



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

**KADINLARDA MENSTRUAL DÖNGÜNÜN
FARKLI FAZLARINDA TABAN ALTI
BASINÇ DUYUSU, DENGE VE FİZİKSEL
PERFORMANSIN İNCELENMESİ**

HATİCE KOYUN

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. DEFNE KAYA UTLU**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKİM/2024**

İTHAF

Sevgili ailem ve rahmetli babam Ethem SOYDANOL’a ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez döneminde beni destekleyen, kıymetli bilgilerini benimle paylaşan, saygı değer hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Defne Kaya Utlu'ya

Yüksek lisans ders dönemimde mesleki katkıları için saygıdeğer hocalarım Dr.Öğr. Üyesi Fatmagül Varol, Dr. Öğr. Üyesi Zuhale Didem Takinacı ve Arş. Gör. Pınar Baştürk'e

Tez sürecimde yorucu olan çalışmama gönüllü olarak katılmayı kabul eden tüm katılımcılara,

Yüksek lisans öğrenimim boyunca BİDEB 2210-A Genel Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı kapsamında beni destekleyerek burs veren TÜBİTAK'a

Tez dönemim boyunca yardımları ve destekleriyle her an yanımda olan, psikolojik olarak zorlandığım her an bana destek olan eşim ve canım kızım sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

İTHAF	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
RESİMLER LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
ÖZET.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. MENSTRUAL DÖNGÜ	4
2.1.1. Menstrual Döngünün Fizyolojisi.....	4
2.1.2. Menstrual Döngü Fazları	5
2.1.2.1. Foliküler faz.....	6
2.1.2.2. Ovulasyon fazı	6
2.1.2.3. Luteal faz	7
2.1.3. Menstrual Döngü Hormonları	7
2.1.3.1. Östrojen	7
2.1.3.2. Progesteron	8
2.1.3.3. GnRH (gonadotropin serbestleştirici hormonu).....	8
2.1.3.4. FSH (folikül stimüle edici hormon)	8
2.1.3.5. LH (luteinizan hormon)	8
2.2. TABAN ALTI BASINÇ DUYUSU	9
2.2.1. Menstrual Döngü ve Taban Altı Basınç Duyusu.....	9
2.3. DENGE	10
2.3.1. Statik Denge	11
2.3.2. Dinamik Denge.....	11
2.3.3. Menstrual Döngü ve Denge	12
2.4. FİZİKSEL PERFORMANS	12
2.4.1. Menstrual Döngü ve Fiziksel Performans.....	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	14

3.1. KATILIMCILAR.....	14
3.2. YÖNTEM.....	15
3.2.1. Taban Altı Basınç Duyu Değerlendirmesi	16
3.2.1.1. Hafif dokunma duyu ölçümü	16
3.2.1.2. Vibrasyon duyu ölçümü	19
3.2.1.3. İki nokta ayırım duyu ölçümü	21
3.2.2. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi	23
3.2.3. Denge Değerlendirmesi	24
3.2.3.1. Statik dengenin değerlendirilmesi.....	24
3.2.3.2. Dinamik dengenin değerlendirilmesi	25
3.2.4. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi.....	27
3.3. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ	29
4. BULGULAR.....	30
4.1. GENEL ÖZELLİKLERE AİT SONUÇLAR	31
4.2. TABAN ALTI BASINÇ DUYU DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT SONUÇLAR	32
4.2.1. Hafif Dokunma Duyu Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar.....	32
4.2.2. Vibrasyon Duyu Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar	33
4.2.3. İki Nokta Ayırım Duyu Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar	35
4.3. FİZİKSEL PERFORMANS DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT SONUÇLAR.....	36
4.4. DENGİ DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT SONUÇLAR	37
4.4.1. Statik Dengenin Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar.....	37
4.4.2. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar	39
4.5. FİZİKSEL AKTİVİTE SEVİYESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT SONUÇLAR	40
4.6. VERİLERİN İLİŞKİ ANALİZİ.....	41
4.6.1. Foliküler Fazda Taban Altı Basınç Duyusu ile Fiziksel Performans ve Denge Arasındaki İlişki	42
4.6.1.1. Foliküler fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	42
4.6.1.2. Foliküler fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	43
4.6.1.3. Foliküler fazda iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	45
4.6.1.4. Foliküler fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki	47
4.6.2. Ovulasyon Fazında Taban Altı Basınç Duyusu ile Fiziksel Performans ve Denge Arasındaki İlişki	48
4.6.2.1. Ovulasyon fazında hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	48

4.6.2.2. Ovulasyon fazında vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	50
4.6.2.3. Ovulasyon fazında iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	51
4.6.2.4. Ovulasyon fazında fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki.....	54
4.6.3. Luteal Fazda Taban Altı Basınç Duyusu ile Fiziksel Performans ve Denge Arasındaki İlişki	55
4.6.3.1. Luteal fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	55
4.6.3.2. Luteal fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	57
4.6.3.3. Luteal fazda iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	59
4.6.3.4. Luteal fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki	62
5. TARTIŞMA	64
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	76
KAYNAKLAR	78
EKLER	83

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1: Semmes-weinstein monofilament testi derecelendirmesi.....	17
Tablo 3.2: Fiziksel aktivitelere göre standart MET değerleri	28
Tablo 4.1: Katılımcıların genel özellikleri	31
Tablo 4.2: Hafif dokunma duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	32
Tablo 4.3: Dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.4: Vibrasyon duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.5: Dominant taraf 1. metatars başı vibrasyon duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması	34
Tablo 4.6: Dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.7: İki nokta ayırım duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.8: Çift bacak ile çömelme testinin menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.9: Çift bacak ile çömelme testinin menstrual fazlarına göre ikili karşılaştırılması	37
Tablo 4.10: Flamingo denge testinin menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.11: Flamingo denge testinin menstrual fazlara göre ikili karşılaştırılması	39
Tablo 4.12: Y denge testinin menstrual fazlara göre karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.13: Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ) değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve analiz sonuçları.....	41
Tablo 4.14: Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ) kategorisel sınıflandırma.....	41
Tablo 4.15: Foliküler fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	42
Tablo 4.16: Foliküler fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	44
Tablo 4.17: İki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki.....	46
Tablo 4.18: Foliküler fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki.....	47

Tablo 4.19: Ovulasyon fazında hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	49
Tablo 4.20: Ovulasyon fazında vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	50
Tablo 4.21: Ovulasyon fazında iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	53
Tablo 4.22: Ovulasyon fazında fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki	54
Tablo 4.23: Luteal fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	56
Tablo 4.24: Luteal fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	58
Tablo 4.25: Luteal fazda iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki	61
Tablo 4.26: Luteal fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Menstrual döngünün düzenleyici faktörleri.....	5
Şekil 4.2: Çalışmanın akış şeması.....	30



RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1: P.C. uygulamasında menstrual döngü fazlarının görünüşü (a: foliküler faz, b: ovulasyon fazı, c: luteal faz)	16
Resim 3.2: Semmes-weinstein monofilamentleri (North Coast Medical, San Jose, CA, USA).....	17
Resim 3.3: Semmes-weinstein monofilamentleri ile 1. metatars başı hafif dokunma duyu ölçümü	18
Resim 3.4: Semmes-weinstein monofilamentleri ile 5. metatars başı hafif dokunma duyu ölçümü	18
Resim 3.5: Semmes-weinstein monofilamentleri ile topuk orta noktası hafif dokunma duyu ölçümü.....	19
Resim 3.6: 128-Hz frekanslı diyapazon (Elcon® Medical Instruments, Tuttlingen, Germany)	20
Resim 3.7: Diyapazon ile 1. metatars başı vibrasyon duyu ölçümü	20
Resim 3.8: Diyapazon ile medial malleol vibrasyon duyu ölçümü	21
Resim 3.9: Esteziyometre (Baseline®, White Plains, New York, USA)	21
Resim 3.10: Esteziyometre ile trans-metatars iki nokta ayırım duyu ölçümü	22
Resim 3.11: Esteziyometre ile ayak orta noktası iki nokta ayırım duyu ölçümü	22
Resim 3.12: Esteziyometre ile topuk iki nokta ayırım duyu ölçümü	23
Resim 3.13: Çift bacak ile çömelme testi (a: dizler 90° de iken önden görünüş, b: dizler 90° de iken yandan görünüş).....	23
Resim 3.14: Flamingo denge testi (a: önden görünüş, b: yandan görünüş)	24
Resim 3.15: Sol alt ekstremitte için Y denge testi anterior yönde uzanma	26
Resim 3.16: Sol alt ekstremitte için Y denge testi posterolateral yönde uzanma	26
Resim 3. 17: Sol alt ekstremitte için Y denge testi posteromedial yönde uzanma.....	27

SİMGELER VE KISALTMALAR

E1	: Östron
E2	: 17 β -Östradiol
E3	: Östrotil
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
FSH	: Folikül Uyarıcı Hormon
GnRH	: Gonadotropin Serbestleştirici Hormonu
HC	: Hormonal Kontraseptif
ICF	: İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması
IPAQ	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
LH	: Luteinize Edici Hormon
MET	: Metabolik Eşdeğer
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
ÖÇB	: Ön Çapraz Bağ
PMS	: Premenstrüel Sendrom
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

KADINLARDA MENSTRUAL DÖNGÜNÜN FARKLI FAZLARINDA TABAN ALTI BASINÇ DUYUSU, DENGE VE FİZİKSEL PERFORMANSIN İNCELENMESİ

ÖZET

Amaç: Çalışma, kadınların menstrual döngünün farklı fazlarında taban altı basınç duyusu, denge ve fiziksel performanslarındaki değişim ile bu değişkenlerin ilişkisini incelemek amacıyla planlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya düzenli menstrual döngüsü olan 20-40 yaş arasındaki 24 sağlıklı kadın alındı. Katılımcıların yaş (yıl), vücut ağırlığı (kg), boy (m), VKİ (vücut kütle indeksi-kg/ m²), eğitim düzeyi, dominant üst ve dominant alt ekstremitesi kaydedildi. Menstrual döngü fazlarının belirlenmesi için ücretsiz olarak indirilen ve kullanılan P.C. (period calendar-adet takvimi) uygulaması kullanıldı. Taban altı basınç duyusu değerlendirmesi için hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım testleri kullanıldı. Fiziksel performans çift bacak ile çömelme testi ile değerlendirildi. Statik denge Flamingo denge testi, dinamik denge Y denge testi kullanılarak incelendi. Katılımcıların fiziksel aktivite seviyesi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (IPAQ) ile değerlendirildi.

Bulgular: Katılımcıların dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusu foliküler fazda daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$). Katılımcıların dominant taraf metatars başı vibrasyon duyusu luteal fazda daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$). Katılımcıların iki nokta ayırım duyusunda menstrual döngü fazları arasında fark yoktu ($p>0,05$). Fiziksel performansın ovulasyon fazında daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,05$). Katılımcıların statik dengesi ovulasyon fazında daha iyi olduğu bulundu ($p<0,05$). Menstrual döngü fazlarında, katılımcıların dinamik denge sonuçları arasında fark yoktu ($p>0,05$).

Sonuç: Menstrual döngü fazlarının kadınlarda taban altı basınç duyusu, fiziksel performans ve denge üzerinde etkili olduğu, egzersiz reçetesi planlaması ve

fiziksel aktiviteler sırasında yaralanmaların önlenmesi için menstrual fazların dikkate alınması gerektiği unutulmamalıdır.

Anahtar kelimeler: Fiziksel Aktivite, Menstrual Faz, Ovulasyon, Postüral Kontrol, Vibrasyon



EXAMINATION OF PLANTAR FOOT SENSATION, BALANCE AND PHYSICAL PERFORMANCE IN DIFFERENT PHASES OF THE MENSTRUAL CYCLE IN WOMEN

ABSTRACT

Aim: The study, was planned to examine the changes in women's plantar foot sensation, balance, and physical performance in different phases of the menstrual cycle and the relationship between these variables.

Materials and Methods: 24 healthy women between the ages of 20 and 40 with regular menstrual cycles were included in the study. Participant's age (years), body weight (kg), height (m), BMI (body mass index-kg/m²), education level, dominant upper extremity and dominant lower extremity were recorded. Free download P.C. to determine menstrual cycle phases. (period calendar) the application was used. Light touch, vibration, and two-point discrimination tests were used to evaluate plantar foot sensation. Physical performance was evaluated by the double-leg squat test. The Flamingo balance test was used to evaluate static balance, and the Y balance test was used to evaluate dynamic balance. Participant's physical activity level was assessed with the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ).

Results: According to the results of the study, when the plantar foot sensation was evaluated, it was seen that the light touch sensation of the dominant side 1st metatarsal head of the participant's was better in the follicular phase ($p<0.05$). It was observed that the participant's dominant side metatarsal head and non-dominant side medial malleolus vibration sense was better in the luteal phase ($p<0.05$). There was no difference between the menstrual cycle phases in the participant's two-point discrimination sense ($p>0.05$). Physical performance was found to be higher in the ovulation phase ($p<0.05$). When the balance results were evaluated, it was found that the static balance of the participants was better in the ovulation phase ($p<0.05$). There was no difference between participant's dynamic balance results across menstrual cycle phases ($p>0.05$).

Conclusion: It should be noted that menstrual cycle phases have an effect on subscapular pressure sensation, physical performance and balance in women, and menstrual phases should be taken into account for exercise prescription planning and injury prevention during physical activities.

Key words: Physical Activity, Menstrual Phase, Ovulation, Postural Control, Vibration



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kadınların üreme sistemi, hamilelik ve döllenmeye hazırlık için her ay birtakım değişiklikler gösterir (1). Yaklaşık her 28 günde bir tekrarlanan bu sürece ‘menstrual döngü’ adı verilir. Sağlıklı bir menstrual döngü 21-35 günde bir gerçekleşir ve 3-7 gün arasında sürmektedir (2). Menstrual döngü, ergenlik çağında 10 ilâ 16 yaşları arasında başlar ve ortalama 51 yaşında menopozla sona erer (3). Menstrual döngü kişiye, çevreye, iklime göre değişiklik gösterebilir. Aynı zamanda kişinin yaşamındaki stres, egzersiz düzeyi ve günlük yaşamındaki değişiklikler de menstrual döngüyü etkiler (4). Menstrual döngü, üç faz dönemine ayrılır. Faz dönemlerinde kadınların hormon düzeylerinde değişimler olur ve kadınlık hormonları olarak bilinen östrojen ve progesteronun değişimleri üreme fonksiyonlarının yanında birçok fizyolojik sistemi de etkiler (5). Menstrual döngü sürecinde overlerde yeni foliküller oluşur ve bu foliküllerden biri gelişime uğrar. Ovulasyon fazı bu gelişimle birlikte menstrual döngünün 14. günde gerçekleşir. 14 günlük süreçten sonra ovaryumdan salgılanan dişi cinsiyet hormonlarının aşırı miktarda azalması ile menstrual döngü biter ve yeni bir döngü başlar (6). Normal menstrual döngü işlevleri bakımından üç faz dönemine ayrılır: foliküler faz (1-5 gün), ovulasyon fazı (11-16 gün) ve luteal faz (15-26 gün) (7). Menstrual döngünün başlangıcı (2-3. günler) olan erken foliküler faz olarak bilinen dönem hem östrojen hem de progesteron hormonlarının yokluğu ile karakterizedir. Geç foliküler faz sırasında (7-14. günler), östrojen seviyeleri önce zirveye çıkar ve yumurtlama aşamasından bir veya iki gün önce düşer (8). Kadınlarda menstrual döngü boyunca oluşan değişiklikler 1930’lu yıllardan itibaren araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Östrojenin ovulasyon evresinde kas relaksasyonunu önemli ölçüde arttırdığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır (9). Progesteron, östrojen ve testosteron hormonlarındaki dalgalanmalar, kadınlarda fizyolojik, nörolojik ve motor fonksiyonlar üzerinde değişikliklere sebep olmaktadır (10). Yüksek östrojen seviyelerinin sağlıklı kadınlarda laksite artışına ve nöromusküler yanıtlarda değişikliklere yol açtığı düşünülmektedir (11). Kadın cinsiyet hormonları olan östrojen ve progesteron; substrat metabolizması, kardiyorespiratuar işlev, termoregülasyon, psikolojik etkenler ve yaralanmalar gibi çeşitli mekanizmalar yoluyla egzersiz kapasitesi ve performansı üzerinde potansiyel etkilere sahiptir (12). Östrojen hormonu, tendon ve ligamentleri olumlu yönde etkileyerek kas kuvveti ve fiziksel performansı arttırmaktadır (13). Taban altı basınç duyusu bireyin yürüme kontrolü,

postürü ve stabilitesi için oldukça önem arz etmektedir (14). Taban altı basınç duyusuyla ayak tabanı altındaki deri reseptörleri uyarılıp merkezi sinir sistemi tarafından bu uyarılar yorumlanır. Ayakta duruş esnasında ayağın sadece alt yüzü zemin ile temas halindedir (15). Bu temas yoluyla gelen afferent girdiler, bireyin dengesinin yorumlanıp yönlendirilmesi için merkezi sinir sistemine veri oluşturur (16). Taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı duyusu ölçümü ile değerlendirilir. Dokunma duyusu, çevreyle ilgili geribildirim sağlayarak dengenin sürdürülmesine katkıda bulunur. Zeminle temas halinde olan ayak tabanından çıkan kutaneal afferentler dik duruştaki kuvvet dağılımı hakkında duysal bilgi sağlar. Dengeyi korumak için merkezi sinir sistemi, kutaneal afferentleri görsel, vestibüler ve propriyoseptif sistemlerden gelen diğer duysal bilgilerle bütünleştirir (17). Taban altı basınç duyusu ile taban altındaki deri reseptörleri uyarılıp merkezi sinir sistemine iletilir. Eğer bu uyarıların merkezi sinir sistemine iletilmesinde bir aksama olursa bireylerde denge bozukluklarına yol açar (18).

Denge, Dünya Sağlık Örgütü'nün (World Health Organization- WHO) İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (International Classification of Functioning, Disability and Health- ICF)'na göre, aktivite ve katılım bileşenlerindeki “vücut pozisyonunu değiştirmek ve sürdürmek” olarak tanımlanmaktadır (19). Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge, hiçbir dış kuvvete ihtiyaç duymadan sabit bir zeminde genel duruşu veya vücudu yerinde tutmak ve sürdürmek için otomatik olarak oluşturulan denge olarak tanımlanır. Minimum çaba ve maksimum etki ile bir görevi yerine getirmek için uygun kasları kullanarak koordineli bir şekilde hareket ederken bir postürün sürdürülmesi dinamik denge olarak tanımlanır (20). Literatürdeki çalışmaları incelediğimizde, menstrual döngüde alt ekstremité fiziksel performansını değerlendiren sınırlı sayıda çalışma vardır. Literatürde fiziksel performans, yapılması gereken bir atletik görevin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan çabaların bütünü olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel performans, tüm olumlu ve olumsuz etkenlerle birlikte gerçekleştirilen, sporcunun atletik iş üretebilme becerisi, üretim kalitesi ve kapasitesinin bileşkesidir (21). Fiziksel performans; sağlık, bilişsel, emosyonel, sosyal ve fiziksel iyilik durumlarının birleşiminden oluşur. Fiziksel performans, günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın sağlanması ve sürdürülebilmesi için önemlidir. Fiziksel performansın değerlendirilmesi hem sağlık durumunu belirlemek hem de klinik araştırmalar için önem taşır (22).

Çalışmamızın amacı, kadınların menstrual döngünün farklı fazlarında taban altı basınç duyusu, denge ve fiziksel performanslarında değişim varlığı ile bu değişkenlerin ilişkisini incelemektir.

Çalışmamızın hipotezleri şu şekildedir:

H1₀: Kadınlarda taban altı basınç duyusu menstrual döngünün farklı fazlarında değişmez.

H1₁: Kadınlarda taban altı basınç duyusu menstrual döngünün farklı fazlarında değişir.

H2₀: Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu dengeyi değiştirmez.

H2₁: Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu dengeyi olumlu yönde etkiler.

H3₀: Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu fiziksel performansı değiştirmez.

H3₁: Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu fiziksel performansı olumlu yönde etkiler.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. MENSTRUAL DÖNGÜ

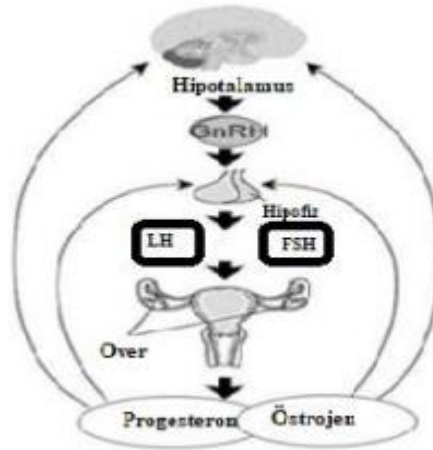
Menstrual döngü, kadın üreme sistemindeki hormonlar ve fizyoloji arasındaki etkileşimi ifade eden bir kavramdır. Menstrual döngünün işlevi, overlerdeki foliküllerin olgunlaşmasını ve döllemesini, ayrıca rahim iç tabakasının (endometrium) hamileliğe uyumunu sağlamaktır (23). Menstrual döngü, kadın üreme sisteminde ergenlik döneminde başlayan ve menopoza ile sona eren her ay gerçekleşen doğal bir olaydır. Menstrual döngü, ortalama olarak menstruasyonun ilk gününden başlayıp bir sonraki kanama gününe kadar devam eder. Menstrual döngünün süresi, benzer yaşlardaki genç kadınlarda da çok değişkendir; döngü süresi 21 ilâ 35 gün arasında değişiklik gösterir (2, 24). Menstrual döngü, ortalama 28 gün sürer (25). Döngü uzunluğu; beslenme alışkanlıkları, egzersiz alışkanlığı, hissedilen duygular, doğum yapmak veya bebek kaybetmek gibi faktörlerden etkilenebilir. Döngü uzunluğu kadınlar arasında ve kişinin üreme çağıının farklı dönemlerinde değişiklik gösterse bile 20-30'lu yaşlar arasında daha düzenli olarak seyreder (26). Menstrual döngü tipik olarak 13 yaş civarında başlar ve hamilelik, hormonal kontraseptif (HC) kullanımı, adet veya yumurtlama bozukluğu nedeniyle kesintiye uğramadığı sürece 45 yaş civarındaki perimenopoza kadar düzenli olarak devam eder (27).

2.1.1. Menstrual Döngünün Fizyolojisi

Menstrual döngü, endometriumun olası bir hamileliğe hazırlanması için her ay gerçekleşen hormonal ve fizyolojik değişimlerin bütünüdür. Menstrual döngü; menstruasyon, overlerde folikül gelişimi, folikül atılımı ve corpus luteum oluşumu ile ilişkili üç ana faza ayrılır: Foliküler faz, ovulasyon fazı ve luteal faz (28,29). Östrojen, progesteron, folikül uyarıcı hormon (FSH) ve luteinize edici hormon (LH) gibi kadın cinsiyet hormonlarındaki dalgalanmalar, bir menstrual döngünün alt fazlarını belirler (29). Kadınların overlerindeki foliküller, östrojen hormonu sayesinde gelişir. Östrojen hormonun belli bir seviyeye gelmesiyle LH salgınır. LH hormonunun salgınmasıyla, folikülün oluşup serbest hale geçmesine yumurtlama (ovulasyon) denir. Ovulasyondan sonra bu folikül, korpus luteum denilen hücre yapısına dönüşür. Korpus luteum,

progesteron hormonu üretimini sağlar. LH hormonu, rahimi hamileliğe hazırlamak için endometriyum tabakasını kalınlaştırarak geliştirir. Döllenme gerçekleşmeyince progesteron seviyesinin düşmesiyle birlikte bu tabaka kanama ile parçalanıp dökülmeye başlar. Menstrual kanama gerçekleşir ve yeni bir döngü başlar (30).

Menstrual döngü, kadınların üreme yeteneğini etkileyen ve nörofizyolojik açıdan hipotalamus, anterior hipofiz, overyum ve endometriumu içeren karmaşık, koordineli olaylar döngüsüdür (Şekil 2.1) (31). Menstrual döngüde, farklı hormonlar birbirleriyle etkileşerek ovulasyon ve menstruasyon gibi olayları kontrol eder. Menstrual döngünün başlaması, hipotalamus adı verilen beyin bölgesinin gonadotropin serbestleştirici hormonu (GnRH) adı verilen bir hormonu salgılamasıyla olur. GnRH, hipofiz bezinin FSH ve LH adı verilen iki hormonu salgılamasını sağlar. FSH ve LH, overlerde folikül adı verilen keselerin olgunlaşmasını, östrojen ve progesteron adı verilen iki hormonun salgılanmasını uyarır. Menstrual döngü, genellikle otomatik olarak gerçekleşen bir süreçtir. Ancak duygusal durum, ışık, koku ve ses gibi çevresel faktörler de beyindeki hormon salgısını etkileyerek menstrual döngüyü değiştirebilir (32).



Şekil 2.1: Menstrual döngünün düzenleyici faktörleri (33)

2.1.2. Menstrual Döngü Fazları

Menstrual döngü, kadınların üreme yeteneğini etkileyen hormonlarla yönetilen bir süreçtir (34). Menstrual döngü sırasında kadınlarda çeşitli dişi cinsiyet hormonlarının

konsantrasyonunda dalgalanmalar görülür. Östrojen, progesteron, FSH ve LH olmak üzere dört ana dişi cinsiyet hormonundaki dalgalanmalar; ovulasyon fazını düzenlemenin temelini oluşturur. Hormonlardaki dalgalanmalar ayrıca düzenli menstrual döngünün iki ana fazı olan foliküler ve luteal fazı tetikler. Foliküler faz ve luteal faz, menstrual döngünün ortasında daha kısa süreli bir ovulasyon dönemiyle ayrılır (35). Menstrual döngünün ortalama uzunluğu 28 gün olarak kabul edilir ve overlerde meydana gelen değişimler açısından 3 faza ayrılır: 1-13. günler arası foliküler faz; 14-15. günler arası ovulasyon fazı (yumurtlama evresi); 15-28. günler arası luteal faz (34).

Foliküler faz, menstruasyonun ilk gününden ovulasyon gününe kadar sürer ve fazın süresi kadından kadına değişir. Ovulasyon fazı, folikülün overyumdan atıldığı ve döllenmeye hazır olduğu kısa bir süredir. Luteal faz, ovulasyon sonrasında başlar ve menstruasyonun tekrar başlamasına kadar devam eder. (35).

2.1.2.1. Foliküler faz: Menstrual döngünün ilk gününden başlar ve ovulasyona kadar devam eder. Foliküler faz, overlerde bir folikülün olgunlaşması ve döllenmeye hazır hale gelmesi için gereken süreyi kapsar ve menstrual döngünün ilk yarısını oluşturur (36). 19-42 yaş arasındaki kadınlarda foliküler fazın ortalama süresi 14,6 gündür (24). Menstrual döngünün başlangıcı (2-3. günler) olan erken foliküler faz olarak bilinen dönem hem östrojen hem de progesteron hormonlarının yokluğu ile karakterizedir. Geç foliküler faz sırasında (7-14. günler), östrojen seviyeleri önce zirveye çıkar ve ovulasyon aşamasından bir veya iki gün önce düşer. Erken foliküler faz, düşük östrojen ve progesteron seviyelerinden oluşurken; geç foliküler fazda, FSH'nin overyumdaki foliküllerinin büyümesini ve gelişimini uyarmasının etkisiyle östrojen seviyeleri yükselmeye başlar ve progesteron seviyeleri düşük kalır (37).

2.1.2.2. Ovulasyon fazı: Overlerde bulunan küçük keseciklere folikül denir. Bu foliküller, östrojen adlı hormonun etkisiyle büyür ve olgunlaşır. Östrojen hormonu belli bir seviyeye ulaştığında, beyinden LH adlı başka bir hormon salgılanır. LH hormonu, olgunlaşmış folikülün yırtılıp yumurtayı bırakmasını sağlar. Bu olaya yumurtlama veya ovulasyon adı verilir (31). Foliküller, LH hormonunun etkisiyle son aşamaya gelir ve en çok östrojen üreten folikül, ovulasyona hazır hale gelir. Diğer foliküller ise geriler ve yok olur. Östrojen hormonu belli bir düzeye (minimum 200 pg/ml) geldiğinde, LH hormonu artık baskılanmaz ve artmaya başlar. Östrojen hormonu ovulasyondan 24-36 saat önce

zirve yapar ve LH hormonu da en yüksek noktasına ulaştıktan 10-12 saat sonra yumurta serbest kalır (38). Ovulasyon, LH zirvesinden 10-12 saat sonra gerçekleşir (24).

2.1.2.3. Luteal faz: Yumurta folikülden çıktıktan sonra, folikülde kalan hücreler lutein adı verilen hücrelere dönüşür. Bu hücreler büyür ve lipid inklüzyonları oluşur. Bu oluşum hücrelere sarı bir renk verir. Bu sürece luteinizasyon, bu hücre kümesine de korpus luteum denir (39). Ovulasyondan sonra, korpus luteum küçülür ve kan dolaşımındaki östrojen ve progesteron hormonları azalır (38). Östrojen ve progesteron hormonları sayesinde endometrium daha çok kan damarı içerir ve şişer. Salgı bezleri ise kıvrık bir şekilde açık renkli bir sıvı üretir. Endometrium tabakası menstruasyon kanaması olarak dışarı atılır (40).

Luteal faz kadınların çoğunda ovulasyondan sonra 14 gün sürmektedir (24). Ovulasyon sonrası luteal fazda, korpus luteum progesteron salgılamayı durdurur, endometriumu desteklenmez ve kanama durur. Luteal fazın bitiminde östrojen hormonu azaldıkça, FSH salgısı yükselir ve döngü yeniden başlar. Bu nedenle döngünün üç aşaması, östrojen ve progesteron hormonlarının oranlarıyla ayrılır: Foliküler fazda düşük östrojen ve düşük progesteron, ovulasyon fazında yüksek östrojen ve düşük progesteron, luteal fazda ise yüksek östrojen ve yüksek progesteron vardır (41,42).

2.1.3. Menstrual Döngü Hormonları

2.1.3.1. Östrojen: Östrojen bir çeşit steroid hormondur ve yapısal olarak benzer 18 karbonlu 3 alt forma sahiptir. Bunlar; birincil formu olan E2 (17 β -Östradiol), diğerleri östron (E1) ve östrodiol (E3)'dür. E2 kadınlarda öncelikli olarak yumurtalıklardan ve az miktarda adrenal bezlerden salgılanmaktadır (43,44). Kadın üreme sistemine etkilerinin yanı sıra östrojen; insülin direnci, kemik onarımı, kas fizyolojisi, kardiyovasküler sistem ve neoplastik süreçleri de etkiler (45). Menstrual döngü fazları birbirinden östrojen ve progesteron seviyelerine göre ayrılır. Düşük östrojen ve düşük progesteron oranı foliküler faz, yüksek östrojen ve düşük progesterone oranı ovulasyon fazı, yüksek östrojen ve yüksek progesteron oranı luteal faz olarak bilinmektedir (41). Östrojen; hücrelerin büyümesi, embriyolojik gelişim ve yaşamın devamlılığı açısından önemli rollere sahiptir (46). Dişi gonadal hormonlar, tendon ve ligamentlerin işlevini etkileyen etmenlerdendir (47). Menstrual döngü boyunca değişen östrojen konsantrasyonlarının muskuloskeletal sistem üzerinde etkisi olduğu

düşünülmüştür. Tendon ve ligamentler üzerindeki etkisiyle östrojenin kas performansını ve kas kuvvetini etkilediği ileri sürülmüştür (13).

2.1.3.2. Progesteron: Progesteron menstrual siklusün düzenlenmesi, uterusun hamileliğe hazırlanması, implantasyon, hamileliğin sürdürülmesi ve süt bezlerinin gelişiminde önemli rollere sahip bir hormon olup korpus luteum ve plasentadan salgılanır (48). Progesteron, kadınların menstrual döngüsü, hamilelik ve embriyogenezinde görevli endojen bir steroid hormondur (49). Progesteron, özellikle hamilelik dönemindeki kadınların kanında yüksek seviyededir. Ovulasyondan sonraki 24-48 saat içinde döllenme gerçekleşmezse korpus luteum geriler, kandaki östrojen ve progesterone seviyeleri düşer (33). Progesteron, östrojen reseptörlerini inhibe eder ve hücre farklılaşmasını uyarır. Progesteronun östrojen varlığıyla artan birçok fizyolojik etkisi vardır. Östrojen, reseptörleri aracılığıyla progesteron reseptörlerinin ekspresyonunu artırır. Progesteron, östrojen reseptörlerini inhibe eder ve hücre farklılaşmasını uyarır (50). Kadınların üreme sisteminde menstrual döngünün gerçekleşmesi, overlerde foliküllerin olgunlaşmasıyla beraber östrojen ve progesteronun salgılanmasına bağlıdır (32).

2.1.3.3. GnRH (gonadotropin serbestleştirici hormonu): GnRH, hipotalamustan salgılanan serbestleştirici bir hormondur. Hipotalamus, hem FSH hem de LH salgılamak için ön hipofizi uyaran GnRH'ı salgılar. Gonadotropinler; steroid hormonu, östrojen, progesteron ve birkaç önemli otokrin, parakrin ve endokrin peptidi üretmek için overleri uyarır (42).

2.1.3.4. FSH (folikül stimüle edici hormon): Ön hipofiz hormonları olan FSH ve LH, GnRH hormonuna yanıt olarak salgılanır. FSH, kadınlarda overlerde folikül üretimini kontrol etmeye ve ovaryum rezervlerini düzenlemeye yardım eder. Foliküler faz, FSH etkisiyle gerçekleşir. Bu fazda FSH etkisiyle ovaryumlarda çok sayıda yeni folikül olgunlaşmaya başlar (50).

2.1.3.5. LH (lüteinizan hormon): LH, ovulasyon fazının başlatılmasında ve korpus luteumun oluşmasında etkili glikoprotein yapıda bir ön hipofiz hormonudur. Ovulasyon fazında, FSH baskılanır ve LH stimüle edilir. LH, hızlı bir artışla ovulasyonu başlatır ve korpus luteumun büyümesini sağlar (50).

2.2. TABAN ALTI BASINÇ DUYUSU

Taban altı basınç duyusunun, ayakta durma ve yürüme gibi denge ve hareket işlevleriyle ilişkili olduğu birçok araştırma tarafından belirtilmiştir (51). Ayağın plantar yüzü, vücudun duruşunu algılayan ve beyne ileten birçok reseptör içerir. Bu reseptörler, ayağın tabanındaki duyu haritasını oluşturur. Bu duyu haritası, yürüme paterni ve dengeyi sağlamak için önemlidir (47). Deri, kas, ligament, eklem zarı, deri altı dokular gibi farklı yapılar, vücudun duyu algısını sağlayan somatosensoriyal sistemin bir parçasıdır. Deride bulunan reseptörler, somatosensoriyal sistemin önemli bileşenlerinden biridir. Deri reseptörleri; dokunma, basınç, sıcaklık, ağrı gibi çeşitli uyarımları algılar ve sinir yoluyla beyne iletir (48).

Taban altı basınç duyusuyla birlikte taban altındaki deri reseptörleri uyarılır ve bu uyarılar merkezi sinir sistemi (MSS) tarafından değerlendirilir. Ayrıca taban altı basınç duyusu; kişinin yürümesi, duruşu ve dengesi için çok önemlidir (15,16). Ayağın tabanı ile yer arasındaki temas, MSS'nin dengeyi algılaması ve iletilmesi için gerekli duyu bilgileri sağlar. Bu duyu bilgilerin MSS'ye ulaştırılmasında bir sorun olursa kişide denge kaybı yaşanabilir (18).

Taban altındaki duyarlılık, ayağın plantar yüzündeki basınç dağılımı ile ilişkilidir (14). Taban altı duyu girdisinin azalması, ayakta dururken vücut salınımlarının artmasına ve yürürken basınç dağılımının değişmesine neden olabilir. Taban altı duyu girdisinin azalması, yürüme aşamalarında önemli değişikliklere yol açabilir. Hafif dokunma duyusunun azalması ileri yaşlarda düşme riski ile yakından ilişkilidir (16).

2.2.1. Menstrual Döngü ve Taban Altı Basınç Duyusu

Plantar fasya, ligament ve tendon gibi vücuda destek sağlayan yumuşak doku yapılarından biridir. Ayağın üç temel yük taşıma merkezleri olan kalkaneusun medial tüberkülüne, birinci ve beşinci metatars başına yapışır; ayağın longitudinal arkı boyunca uzanır ve ayak biyomekaniğinde önemli rol oynar (52). Plantar fasyanın işlevi longitudinal ark için statik destek ve dinamik şok emilimi sağlamaktır. Menstruasyon döngü boyunca hormon seviyelerinde meydana gelen değişiklikler plantar fasya elastikiyetinin değişmesine neden olur. Hem plantar fasya hem de ligamentlerde östrojen hormonuna bağlı esneklik artışı plantar basınç dağılımını etkiler (53). Östrojen seviyesinin yükselmesinin sağlıklı kadınlarda laksite artışına ve nöromusküler yanıtlarda

değişikliklere sebep olduğu düşünülmüştür (11). Östrojen hormon seviyesinin yükselmesine bağlı olarak oluşan ayak ve ayak bileği laksitesindeki potansiyel artışlar plantar yüklemde değişikliklere neden olur. Plantar yüklemde meydana gelen değişiklikler ve ayak ligamentlerindeki laksitenin artması dinamik postüral kontrolü bozmaktadır (53).

2.3. DENGİ

Denge, kas-iskelet sistemi ile merkezi sinir sistemi arasındaki bağlantılar yoluyla yerçekimine karşı vücudun duruşunu ve hareketlerini kontrol etme becerisidir (11). Başka bir tanımla denge, vücudun stabil bir pozisyonda kalma veya stabil hareketler yapabilme yeteneğidir. Denge, karmaşık bir süreç sonucunda oluşur. Önce, vücudun hareketleri duyu organlarıyla algılanır, sonra bu duyular merkezi sinir sisteminde işlenir, duyu bütünleşmesinden sonra kas-iskelet sistemine motor tepki verilmesi için emir gönderilir ve son olarak reaksiyon gerçekleşir (54). Denge, günlük yaşamımızdaki ayakta durmak, oturmak, yürümek gibi tüm aktivitelerimizde çok önemli bir unsurdur (55). Denge; kas-iskelet sistemi, propriyoseptif sistem, vestibüler sistem ve vizüel sistemi gibi farklı sistemleri içeren yüksek seviyeli bir uyum sürecidir (54).

Bireylerin vücut yapısını, işlevini ve sağlığını korumak için doğru ve dengeli bir postural uyuma sahip olmaları gerekir (19). Denge; ağırlık merkezi, destek yüzeyi ve yerçekimi hattı arasındaki ilişkiye bağlıdır. Ağırlık merkezi, bireyin duruşuna göre değişir ve doğru bir ayakta duruşta bu merkez ikinci sakral vertebranın 1-2 cm önünden geçer. Yerçekimi hattı ise vücudun ağırlık merkezinden geçen dünyanın merkezine doğru bir çizgidir. Yerçekimi hattı, doğru ve dengeli bir ayakta duruş pozisyonunda mastoid çıkıntının üstünden, omuz ekleminin önünden, kalça ekleminin ortasından, diz ve ayak bileği ekleminin önünden geçer. Destek yüzeyi ise vücudun yere temas eden tüm noktaları ve bu noktalar arasındaki alanı ifade eder. Doğru bir ayakta duruşta bu alan iki ayağın yan yüzü, topuk ve başparmaklar arasındaki bölgedir. Vücudun ağırlık merkezinden geçen yerçekimi hattının destek yüzeyi ile kesiştiği nokta, destek yüzeyinin içinde kalıyorsa denge sağlanmış olur (56).

Denge; vizüel, vestibular ve somatosensoriyel sistemlerin bir arada çalışmasıyla sağlanır.

1-Vizüel Sistem: Vizüel sistemde retina adı verilen özel duyu alıcıları (çubuk ve koni hücreleri) bulunur. Bu alıcılar, dengenin korunması için görsel verileri optik sinirler aracılığıyla beyne gönderir. Vizüel sistem, bir nesne hareket ederken başın göze göre veya baş ve gözün birlikte hareketlerinin farkını ayırt edebilir (56).

2- Vestibüler Sistem: Vestibüler sistemde yarım daire kanalları, salyangoz, ütrikül ve sakül adlı yapılar vardır. Yarım daire kanallarındaki her bir kanal, kendi düzlemindeki dönel hareketleri algılar ve buna uygun tepki verir (56).

3- Somatosensoriyel Sistem: Somatosensoriyel sistem, deri ve eklemlerden gelen duyuları (basınç ve vibrasyon duyuları), eklemlerin kendi konumunu ve hareketini algılama duyusunu (propriyosepsiyon ve kinestetik duyu), destek yüzeyine göre uzaydaki yerini, hareketini ve diğer vücut parçalarının birbirine göre hareketini ve yerini kapsar (56).

Dengeyi etkileyen bir diğer sistem de kas-iskelet sistemidir. Alt ekstremité kas kuvveti ve kor stabilitesi, denge için diğer önemli unsurlardır (57). Alt ekstremité kas kuvveti ile denge arasında ilişki olmasının çeşitli sebepleri vardır. Denge ve kas kuvvetinin yaralanma ve düşme olaylarıyla yakından ilgili olduğu bu yüzden iki önemli intrinsik risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Ayrıca dengeyi ve alt ekstremité kas kuvvetini kontrol eden nörofizyolojik yapıların benzer olduğu bildirilmiştir (58).

Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır:

2.3.1. Statik Denge

Statik denge, dış kuvvete ihtiyaç duymadan sabit bir zeminde vücudu yerinde tutmak ve bu duruşu sürdürmek için otomatik olarak sağlanan bir denge çeşididir. Bir başka tanımla statik denge, düz bir zeminde tek ayak üzerinde ağırlık merkezini koruyarak bunu devam ettirebilme yeteneğidir. Dik postürün sağlanması için vücut pozisyonunun yerçekimine karşı düzenlenmesi yani ağırlık merkezinin destek yüzeyi içinde tutulması gerekmektedir (51). Genel olarak statik denge, minimal hareketlerle bir pozisyonu sürdürebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (44,51).

2.3.2. Dinamik Denge

Dinamik denge, minimum çaba ve maksimum etki ile koordineli olarak hareket gerçekleştirilirken vücut postürünün sürdürülmesi olarak tanımlanır (45). Vücuda etki

eden iç ve dış kuvvetlerin etkisiyle hareket sırasında dinamik denge oluşur. Vücut segmentlerinin durağan bir pozisyondan hareketli bir pozisyona geçtiğinde vücudu kontrol etme yeteneği dinamik dengedir. Hareket halindeyken vücudu kontrol etme yeteneği için duyu sistemlerinden afferent yolla merkezi sinir sistemine vücudun pozisyonu ile ilgili gönderilen bilgiler, efferent yolla kaslara iletilerek vücut ağırlık merkezi korunmaya çalışılır (59). Vücudun değişen pozisyonlara adaptasyon sağlaması ile denge gerçekleşir. Hareket halindeki kişide dinamik dengeden söz edilebilir (60). Yürüme, merdiven inip çıkma, koşma gibi günlük yaşam aktivitelerinde değişen koşullara hızlı tepki ve ani yön değişikliklerinde de dinamik denge önemlidir (56).

2.3.3. Menstrual Döngü ve Denge

Denge, duyu sistemlerin (propriyoseptif reseptör, görsel, vestibüler organ), sinir sistemi ve kas-iskelet sistemlerinin koordineli olarak çalışmasıyla sağlanır. Bahsedilen sistemlerde meydana gelen değişiklikler dengeyi etkiler. Östrojen ve progesteron reseptörleri kemikte, ligamentlerde, iskelet kasında ve sinir sisteminde bulunur. Östrojen ve progesteron hormonundaki değişiklikler dokuların yapısı ve işlevini etkiler (61). Menstrual döngünün geç foliküler fazında statik denge olumsuz yönde etkilenir (62). Östrojen ve progesteron seviyeleri yüksek olduğunda hız momenti önemli ölçüde artar. Kadın cinsiyet hormonlarının yüksek seviyede olması dengeyi olumsuz olarak etkilemektedir (63). Hız momentinin her yönde artması, daha düşük bir denge kabiliyetine işaret etmektedir (64). Kadın cinsiyet hormonları, kasları ve ligamentleri doğrudan etkilemese bile denge ile ilgili duyu veya sinir sistemlerini dolaylı olarak etkileyebilmektedir (62). Menstrual döngü boyunca görülen hormonal dalgalanmalar nöromusküler kontrolün azalmasına yol açabilir (65). Premenstrüel sendromu (PMS) olan kadınlarda, menstrual döngünün luteal fazında postural salınımlarda artış görülmektedir (66). Dinamik denge, menstrual döngünün foliküler fazında ovulasyon fazı ve luteal faza göre daha kötüdür (67).

2.4. FİZİKSEL PERFORMANS

Fiziksel performans, tüm olumlu ve olumsuz etkenlerle gerçekleştirilen; kişinin atletik iş üretebilme becerisi, üretim kalitesi ve kapasitesinin bileşkesidir (21). Sağlık, bilişsel, emosyonel, sosyal ve fiziksel iyilik durumlarının birleşiminden oluşan fiziksel performans; hedeflenen bir fiziksel aktiviteyi beklenen düzeyde gerçekleştirebilme

yeteneğidir (68). Fiziksel performans, günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığın sağlanması ve devam ettirilebilmesi için oldukça önemlidir. Fiziksel performansın değerlendirilmesi hem kişinin sağlık durumunu belirlemek hem de klinik araştırmalar için önem taşır (22).

Fiziksel performans; cinsiyet, kalıtım, yaş, eklem hareket açıklığı (EHA), kas kuvveti ve enduransı, denge ve koordinasyon, kardiyovasküler uygunluk, endokrin sistem, antropometrik özellikler, vücut farkındalığı, sosyodemografik özellikler, motivasyon, psikolojik durum, öz-yeterlilik gibi etkenlerden etkilenir (68).

2.4.1. Menstrual Döngü ve Fiziksel Performans

Fiziksel aktivitelerle kişinin vücut ağırlığında, vücut yağ oranında, vücut ısısında, duyu durumunda ve hormon salınımında belirgin değişiklikler meydana gelir (69). Fiziksel aktiviteler menstrual döngüde düzensizliğe neden olan risk etkenlerinden biridir (70). Menstrual döngüsünün farklı fazlarında değişen kadın cinsiyet hormonu konsantrasyonları gibi kadınlara özgü fizyolojik etkenler, kadın sporcuların performansının iyileştirilmesi ve sağlığının korunması için önemli bir unsurdur (71). Menstrual döngü fazlarında oluşan hormonal değişikliklerin egzersiz etkileri fiziksel performans üzerinde belirleyici olabilmektedir (72). Orta ve ağır şiddette egzersizin menstrual döngü süresinin değişmesine sebep olduğunu bilinmektedir (73). Menstrual döngünün düzenli olarak devam edebilmesi hormon salınımına bağlıdır. Ovaryumdaki hormon seviyeleri (östrojen ve progesteron) menstrual döngü boyunca değişiklik gösterir (74). Foliküler ve luteal fazlardaki hormonal seviyedeki değişimlerin egzersiz kapasitesi üzerinde etkileri vardır (75). Menstrual döngünün ovulasyon fazında yükselen östrojen hormonu sebebiyle fiziksel performans artmaktadır (76). Östrojen ve progesteron hormon seviyelerinin menstrual döngü boyunca farklı zamanlardaki değişkenliği egzersiz kapasitesi ve fiziksel performansta değişikliklere neden olur (43). Menstruasyondan önceki günlerde ve menstruasyonun ilk günü, menstrual döngüye bağlı olan yakınmalar fiziksel performansta azalmaya yol açmaktadır (77).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Dizayn: Çalışma, ileriye yönelik kesitsel olarak planlanmıştır.

3.1. KATILIMCILAR

Çalışma, düzenli menstrual döngüsü olan sağlıklı kadınlarla Temmuz 2023 ve Kasım 2023 tarihleri arasında katılımcıların kendi ortamlarında yapıldı. Çalışmanın örneklem sayısı, Journal of Health Sciences and Management (JOHESAM) dergisinde yayımlanan ‘Menstrual Döngü Boyunca Tahmin Edilen Östrojen Değişikliklerinin Plantar Basınç Dağılımı ve Denge Kontrolü Üzerindeki Etkisi’ isimli makaleye göre %95 güven ($1-\alpha$), %80 test gücü ($1-\beta$) ve $d=0.8$ etki büyüklüğü tekrarlayan ölçümlerde ANOVA analizine göre toplam örneklem sayısı 24 olarak belirlendi (78).

Katılımcılar belirlenen dâhil edilme ve dışlanma ölçütlerine göre çalışmaya alındı.

Çalışmaya dâhil edilme ölçütleri:

1. Düzenli mensturasyon döngüsüne sahip kadın olmak
2. 20-40 yaş arasında olmak
3. Vücut kütle indeksi (VKİ) 18,5 kg/m² üzerinde ve 25 kg/ m² altında olmak
4. Doğum kontrol hapi kullanmamak
5. Sigara ve alkol kullanmamak
6. Hormon tedavisi görmemek
7. Psikolojik veya psikiyatrik tedavi görmemek

Çalışmadan dışlanma ölçütleri:

- 1.Nörolojik, vestibular ve ortopedik rahatsızlığı olmak
- 2.Alt ekstremitede belirgin postüral dizilim bozukluğu ve ayak-ayak bileği bölgesinde herhangi bir deformitesi bulunmak
3. Belirgin görme bozukluğuna sahip olmak
4. Diyabetes mellitus veya hipertansiyon tanısına sahip olmak
5. Haftada en az 3 gün düzenli egzersiz yapıyor olmak

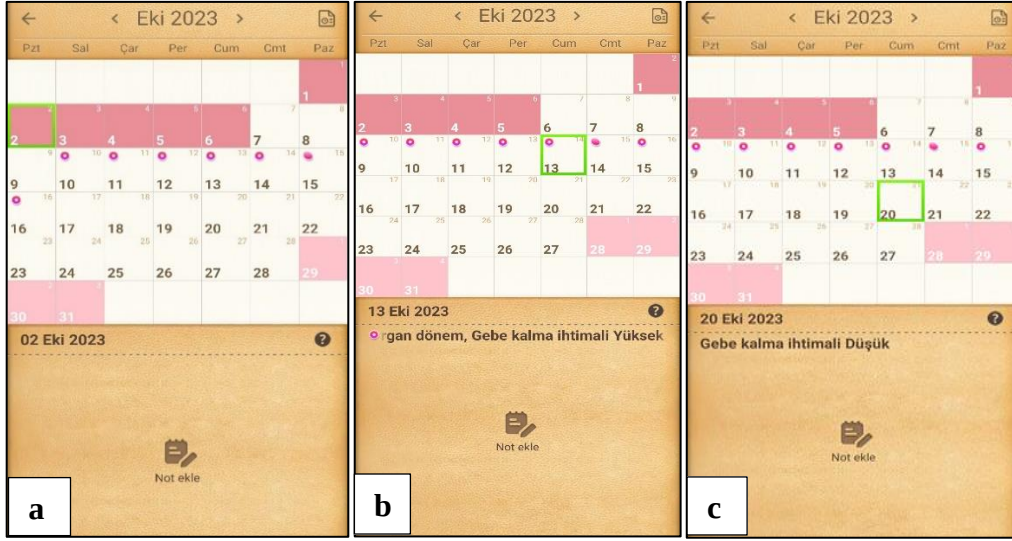
3.2. YÖNTEM

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 12.07.2023 tarih ve 19451 sayılı onay alınarak çalışmaya başlandı (Ek 1).

Çalışmaya dâhil edilen sağlıklı katılımcılara, çalışmanın amacı, içeriği ve değerlendirmede kullanılacak yöntemler hakkında ayrıntılı bilgilendirme yapıldı. Çalışmaya dâhil olmayı kabul eden katılımcılara “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu” imzalatıldı (Ek 2). Katılımcıların yaş (yıl), vücut ağırlığı (kg), boy(m), VKİ (vücut kütle indeksi-kg/ m²) kaydedildi.

Değerlendirmelere başlamadan önce bireylerin aylık menstrual döngülerini bir telefon uygulamasıyla kayıt altına almaları istendi. Menstrual döngü fazlarının belirlenmesi için ücretsiz olarak indirilen ve kullanılan *P.C.* (period calendar-adet takvimi) uygulaması kullanıldı. Telefon takvim uygulamaları, menstruasyonun başlangıcını 1. gün olarak işaretler ve menstrual fazları menstruasyonun 1. gününden itibaren daha sonraki günleri sayarak belirler (79). *P.C.* uygulaması katılımcılar tarafından birkaç ay öncesinde indirildi ve katılımcıların menstruasyon tarihleri uygulamaya kaydedildi. Katılımcıların tüm değerlendirmeleri menstrual döngünün üç fazında (foliküler faz, ovulasyon fazı, luteal faz) yapıldı (Resim 3.1).

Katılımcılara taban altı basınç duyu değerlendirmesi, çift bacak ile çömelme testi, flamingo denge testi, Y denge testi ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'nin Kısa Formu (Ek 3) uygulandı.



Resim 3.1: P.C. uygulamasında menstrual döngü fazlarının görünüşü (a: foliküler faz, b: ovulasyon fazı, c: luteal faz)

3.2.1. Taban Altı Basınç Duyu Değerlendirmesi

Katılımcıların taban altı basınç duyusu, menstrual döngünün üç farklı fazı için üç farklı günde değerlendirildi. Menstruasyonun 1.-3.günü foliküler faz, 14.-15. günü ovulasyon fazı, 21.- 23. günü luteal faz için değerlendirme yapıldı. Her katılımcı için üç fazda birer defa olmak üzere saat 13.00-14.00 arası değerlendirme yapılmıştır.

Taban altı basınç duyusu; hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyu ölçümü ile değerlendirildi. Taban altı basınç duyu değerlendirmesi, dominant ekstremit ve diğer ekstremit için bilateral olarak yapıldı. Dominant alt ekstremit, katılımcı ayakta iki bacak üzerinde dengeli bir duruş pozisyondayken omuzlardan öne doğru yapılan denge bozucu itme hareketine karşı katılımcının dengeli duruş pozisyonunu koruma adına ilk olarak hangi bacağına kullanıldığına bakılarak belirlendi (80).

3.2.1.1. Hafif dokunma duyu ölçümü: Hafif dokunma duyusu, *Semmes-Weinstein Monofilamentleri* (North Coast Medical, San Jose, CA, USA) kullanılarak değerlendirildi (Tablo 3.1) (Resim 3.2) (81). Değerlendirme için katılımcılar gözleri kapalı ve sırtüstü pozisyonunda yatırıldı. Katılımcılara uygulanacak test anlatıldı ve monofilamentler gruplanarak uygulama yapılacak yüzeyde test edildi. Ölçümler 1. metatars başı (Resim 3.3), 5. metatars başı (Resim 3.4) ve topuk orta nokta (Resim 3.5) olmak üzere üç referans noktadan yapıldı. Ölçümler bilateral olarak her iki ayak için

yapıldı. Belirlenen her referans noktaya, monofilament dik olarak yerleştirildi. Monofilament, lateral bükülme pozisyonunda 1-2 saniye tutuldu ve katılımcıdan monofilamenti ayak tabanında hissettiği an ‘evet’ demesi istendi. Her noktaya bu uygulama 3 kez yapıldı ve her uygulama arasında 1 saniye beklenildi. İlk olarak 2,83 gr monofilament kullanıldı. Katılımcı monofilamenti algılamazsa daha kalın bir monofilamente geçilerek değerlendirme tamamlandı. Katılımcının üç uygulamanın birinde bile algıladığı monofilamentin değeri puan olarak kaydedildi (81).

Tablo 3.1: Semmes-weinstein monofilament testi derecelendirmesi (81)

Derece	Monofilament	Ağırlık	Yorum
6	1,65–2,83	0,008–0,07	Normal
5	3,22–3,61	0,16–0,4	Azalmış hafif dokunma
4	3,84–4,31	0,6–2	Azalmış koruyucu duyu
3	4,56–4,93	4–8	Koruyucu duyu kaybı
2	5,07–5,88	10–60	Koruyucu duyu kaybı
1	6,10–6,65	100–300	Koruyucu duyu kaybı / Sadece derin basınç duyusu
0	-	-	Duyu kaybı



Resim 3.2: Semmes-weinstein monofilamentleri (North Coast Medical, San Jose, CA, USA)



Resim 3.3: Semmes-weinstein monofilamentleri ile 1. metatars başı hafif dokunma duyu ölçümü

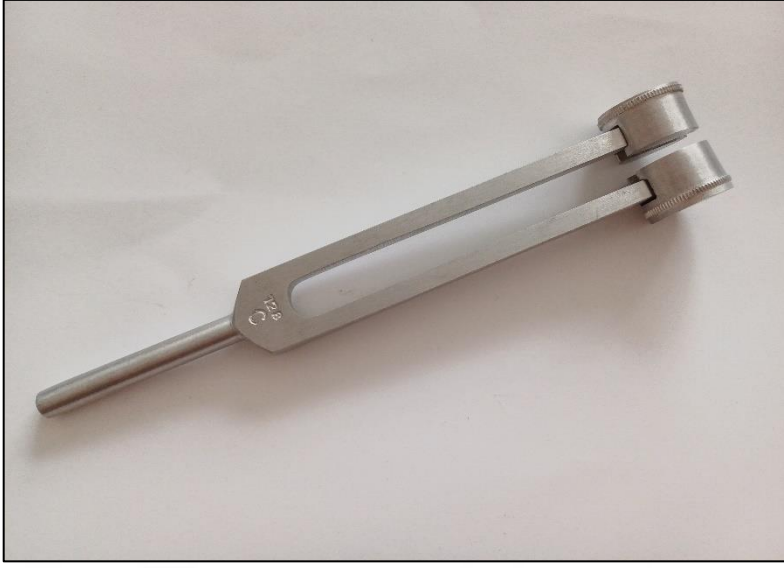


Resim 3.4: Semmes-weinstein monofilamentleri ile 5. metatars başı hafif dokunma duyu ölçümü



Resim 3.5: Semmes-weinstein monofilamentleri ile topuk orta noktası hafif dokunma duyu ölçümü

3.2.1.2. Vibrasyon duyu ölçümü: Vibrasyon duyusu, *128-Hz frekanslı diyapazon* (Elcon® Medical Instruments, Tuttlingen, Germany) kullanılarak değerlendirildi (Resim 3.6). Vibrasyon duyu ölçümünde, katılımcı sırtüstü pozisyonda yatırıldı ve katılımcıdan gözlerini kapatması istendi. Katılımcıya test anlatıldı ve titreşimi öğrenmesi için diyapazon ilk olarak sternuma yerleştirildi. Ölçümler, 1. metatars başı (Resim 3.7) ve medial malleol (Resim 3.8) referans noktalarından yapıldı. Belirlenen bu referans noktalara diyapazonun konmasıyla süre ölçümünün başlatılacağı katılımcıya belirtildi. Titreşimin bittiğini hissettiği anda katılımcıdan ‘bitti’ demesi istendi. Diyapazonun referans noktasına dokunduğu anda süre ölçümü başlatılıp katılımcının titreşimin bittiğini hissedip ‘bitti’ dediği an bitirildi. Üç ölçüm yapıp ve bu değerlerin ortalaması saniye cinsinden kaydedildi (81).



Resim 3.6: 128-Hz frekanslı diyapazon (Elcon® Medical Instruments, Tuttlingen, Germany)



Resim 3.7: Diyapazon ile 1. metatars başı vibrasyon duyu ölçümü



Resim 3.8: Diyapazon ile medial malleol vibrasyon duyu ölçümü

3.2.1.3. İki nokta ayırım duyu ölçümü: İki nokta ayırım duyusu, *esteziyometre* (Baseline®, White Plains, New York, USA) kullanılarak değerlendirildi (Resim 3.9). İki nokta ayırım duyu ölçümünde, katılımcı sırtüstü pozisyonda yatırılarak gözlerini kapatması istendi. Esteziyometre ile katılımcının ayak tabanında belirli noktalara sırayla dokundurulacağı anlatıldı. Her dokunmanın ardından katılımcıya ayak tabanında bir yoksa iki nokta mı hissettiği soruldu. Trans-metatarsal (Resim 3.10), ayak taban orta (Resim 3.11) ve topuk orta noktaları (Resim 3.12) referans olarak değerlendirildi (82). Belirtilen bölgelerde katılımcının iki nokta yerine bir nokta algıladığı mesafe milimetre olarak kaydedildi. Ölçüm maksimum uzaklıktan başlatılıp katılımcı doğru hissettiği sürece mesafe azaltılarak tamamlandı. Mesafe azaldıkça algılanan iki noktanın tek nokta hissedildiği değer kaydedildi (81).



Resim 3.9: Esteziyometre (Baseline®, White Plains, New York, USA)



Resim 3.10: Esteziyometre ile trans-metatars iki nokta ayırım duyu ölçümü



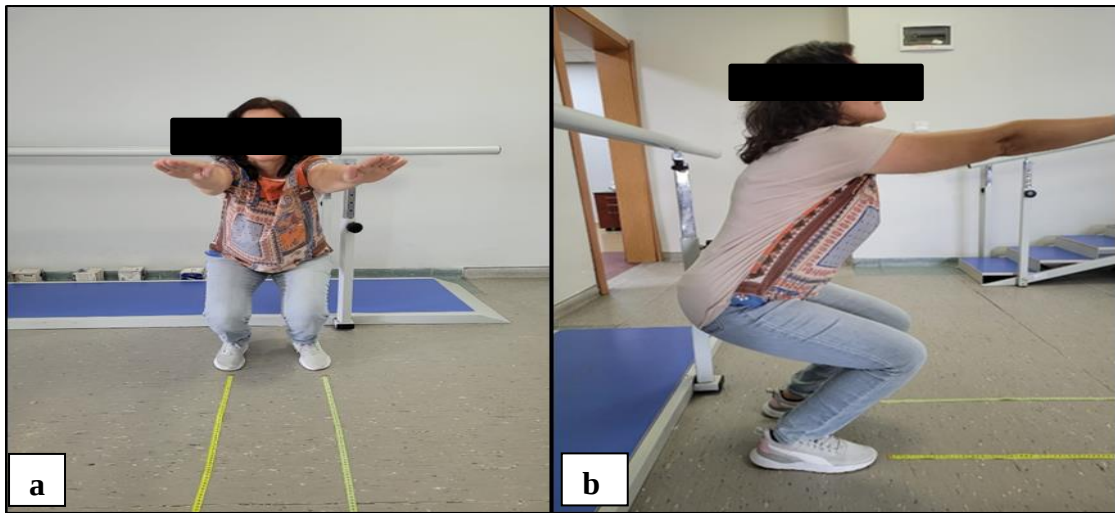
Resim 3.11: Esteziyometre ile ayak orta noktası iki nokta ayırım duyu ölçümü



Resim 3.12: Esteziyometre ile topuk iki nokta ayırım duyu ölçümü

3.2.2. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

Fiziksel performans, *çift bacak ile çömelme (squat) testi* ile değerlendirildi. Çift bacak ile çömelme testi için katılımcıdan ayaklarını omuz genişliğinde açıp arkasında bir sandalye varmış gibi kalçasını geriye alarak dizleri 90°'ye gelene kadar çömelip kalkması istendi. Katılımcının 30 saniye içerisinde yaptığı çömelme tekrar sayısı kaydedildi (Resim 3.13) (83).

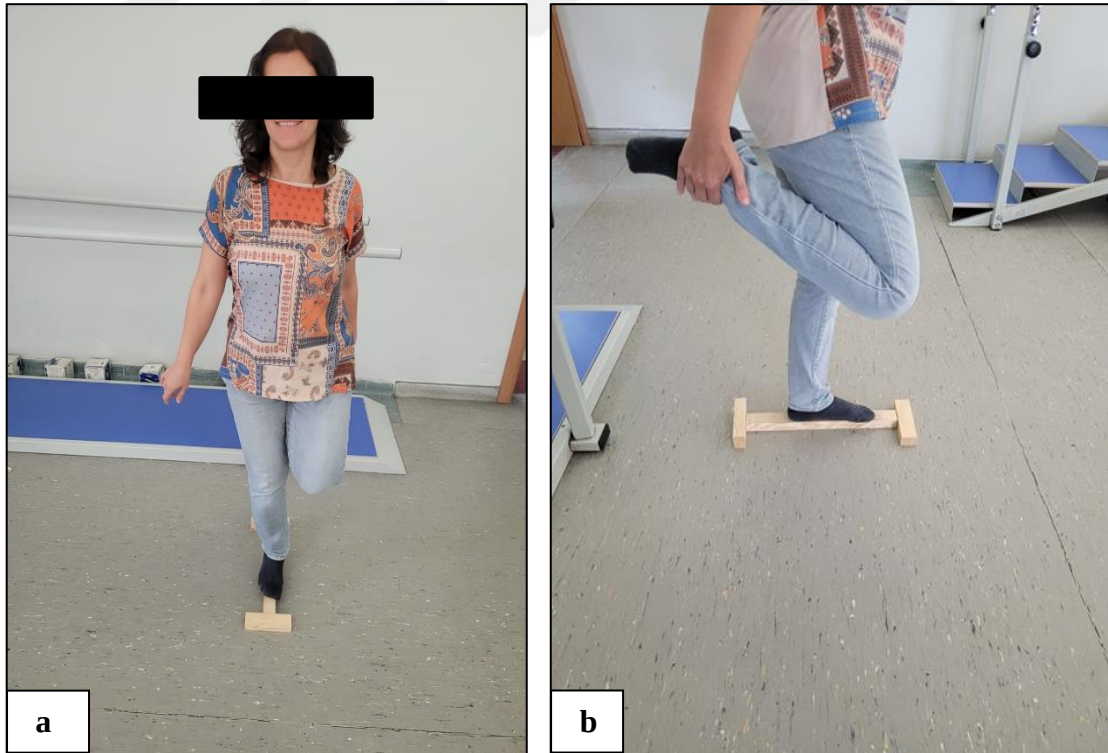


Resim 3.13: Çift bacak ile çömelme testi (a: dizler 90° de iken önden görünüş, b: dizler 90° de iken yandan görünüş)

3.2.3. Denge Değerlendirmesi

Denge, statik ve dinamik olarak iki farklı şekilde incelendi. Statik denge *Flamingo Denge Testi*, dinamik denge *Y Denge Testi* kullanılarak değerlendirildi.

3.2.3.1. Statik dengenin değerlendirilmesi: Statik denge *flamingo denge testi* ile değerlendirildi. Katılımcıdan 50 cm uzunluğu, 4 cm yüksekliği ve 3 cm genişliğinde tahta bir denge aletinin üzerine sırasıyla her iki ayağıyla çıkması istendi (Resim 3.14). Diğer ayağını da dizinden büküp kalçasına doğru çekmesi ve aynı taraftaki eliyle tutup dengede durması istendi. Katılımcı tek ayak üzerinde dengede iken kronometre ile süre tutuldu. Katılımcıdan bir dakika boyunca dengede kalması istendi. Denge bozulduğunda (ayağını tutarken bırakırsa, tahtadan yere düşerse, vücudu dengeyi sağlamak için aşırı salınımlar yaparsa) süre durduruldu. Katılımcı, denge aletine çıkarak dengesini tekrar sağladığında süre kaldığı yerden devam etti. 60 saniye boyunca test bu şekilde sürdürüldü ve katılımcının bu süre içerisinde dengesinin bozulma sayısı kaydedildi. 60 saniyelik süre tamamlandığında toplam düşme sayısı puan olarak kaydedildi (84).



Resim 3.14: Flamingo denge testi (a: önden görünüş, b: yandan görünüş)

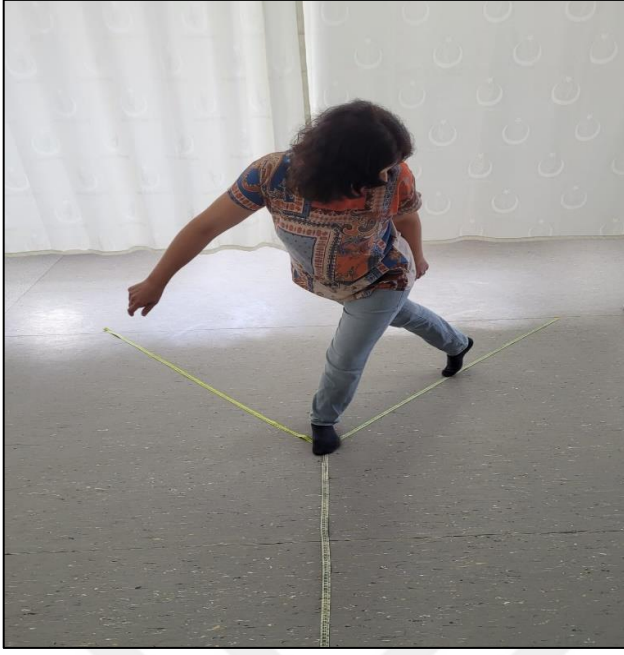
3.2.3.2. Dinamik dengenin değerlendirilmesi: Dinamik denge, *Y denge testi* ile değerlendirildi. Y denge testi uygulaması düz bir zeminde, esnek olmayan mezurların anterior ve posterior yönleri arasındaki açısı 135° ve posteromedial-posterolateral yönleri arasındaki açısı 90° olacak şekilde yere sabitlenerek yapıldı. Y denge testi için katılımcıdan anterior, posteromedial ve posteroleteral yönlerde erişebildiği en uzak noktaya kadar ekstremitelerini uzatması istendi. Zemine belirtilen yönlerde 3 adet mezura, başlangıç noktası merkez olacak şekilde sabitlendi ve katılımcılar ayaklarını tam merkeze yerleştirerek teste başladı. Teste başlamadan önce nasıl yapılacağı fizyoterapist tarafından gösterildi ve sırasıyla anterior (Resim 3.15), posterolateral (Resim 3.16) ve posteromedial (Resim 3.17) yönlere doğru uzanmaları için bir deneme yaptırılarak katılımcıların testi öğrenmeleri sağlandı. Test öğretildikten sonra katılımcılardan, her yöne doğru yönergeler çerçevesinde uzanabildiği en uzak mesafeye uzanması istendi. Dengeli duruş pozisyonu korunarak katılımcının ayağıyla uzanıp dokunabildiği en uzak mesafe santimetre cinsinden ölçüldü. Katılımcının dengesinin bozularak düşmesi durumunda test başarısız sayıldı ve başlangıç katılımcıdan başlangıç pozisyonuna dönerek tekrar uzanması istendi. Katılımcılar testi 3 defa tekrarladı. Aynı test diğer taraf alt ekstremit için de tekrarlandı. Branch vd., sağlıklı kişilerde antropometrik ölçümlerin dinamik denge üzerine etkisini incelemek için Y denge testini kullanmış ve hem boy uzunluğunun hem de alt ekstremit uzunluğunun Y denge testinde uzanma mesafeleri ile ilişkili olduğunu belirtmiştir (85). Ekstremit uzunluğunun daha yüksek ilişkili bir etken olduğu ve alt ekstremit uzunluğu boy uzunluğu ile de ilişkili olduğu için normalizasyon yapılırken yalnızca alt ekstremit uzunluğunun kullanılması yeterli bulunmuştur. Katılımcıların alt ekstremit uzunluğunu belirlemek için spina iliaka anterior ile medial malleol arası mesafeleri ölçüldü. Normalizasyon için; $[(\text{uzanma mesafesi} / \text{ekstremit uzunluğu}) \times 100 = (\%) \text{ normalize edilmiş uzanma mesafesi}]$ formülü kullanıldı. Elde edilen değer, Y denge skoru olarak kaydedildi (86).



Resim 3.15: Sol alt ekstremité için Y denge testi anterior yönde uzanma



Resim 3.16: Sol alt ekstremité için Y denge testi posterolateral yönde uzanma



Resim 3. 17: Sol alt ekstremité için Y denge testi posteromedial yönde uzanma

3.2.4. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi

Katılımcıların fiziksel aktivite seviyesi, *Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu* “*International Physical Activity Questionnaire-IPAQ*” ile değerlendirildi. IPAQ’ın Türkçe geçerlik ve güvenilirliği araştırılmış, 18-65 yaş aralığındaki kişilerin fiziksel aktivite seviyelerinin belirlenmesinde tercih edilebileceği belirtilmiştir (87). IPAQ, geçen bir hafta içinde en az 10 dakika yapılan yürüme, oturma gibi sedanter aktivite; orta şiddette yapılan fiziksel aktivite ve yüksek şiddette yapılan fiziksel aktivite hakkında bilgi toplayan yedi sorudan oluşan bir ankettir (88).

Fiziksel aktivite gerçekleştirildiği zaman tüketilen oksijen miktarını belirtmek için metabolik eşdeğer (Metabolic Equivalent: MET) terimi kullanılmaktadır. Fiziksel aktivitelerin süresi ve sıklığı belirlenerek standart MET değerleri ile çarpılır ve aktiviteler için MET-dk/hafta skoru hesaplanır. Dakika, gün ve MET değeri çarpımından “MET-dakika/hafta” şeklinde bir sonuca ulaşılmaktadır (89).

Fiziksel aktivitelere göre standart MET değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 3.2) (90).

Tablo 3.2: Fiziksel aktivitelere göre standart MET değerleri

Şiddetli Fiziksel Aktivite	8,0 MET
Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite	4,0 MET
Yürüme	3,3 MET
Oturma	1,5 MET

- Oturma MET-dk/hafta=1,5 x oturma gün sayısı x oturma dakikası
- Yürüme MET-dk/hafta = 3,3 x yürüme gün sayısı x yürüme dakikası
- Orta şiddetli MET-dk/hafta = 4,0 x orta şiddetli aktivite yapılan gün sayısı x orta şiddetli aktivite dakikası
- Şiddetli MET-dk/hafta = 8,0 x şiddetli aktivite yapılan gün sayısı x şiddetli aktivite dakikası
- Toplam MET-dk/hafta = Toplam (şiddetli aktivite+ orta şiddetli aktivite+ yürüme) MET-dk/hafta

Toplam fiziksel aktivite skoru içinde oturma puanı hesaplanmaz. Oturma, sedanter bir davranış olarak kabul edilir ve oturma puanı ayrı olarak hesaplanmaktadır (91).

IPAQ, fiziksel aktivite seviyelerini MET-dk/hafta skorlamasına göre üç kategoride sınıflandırılmıştır:

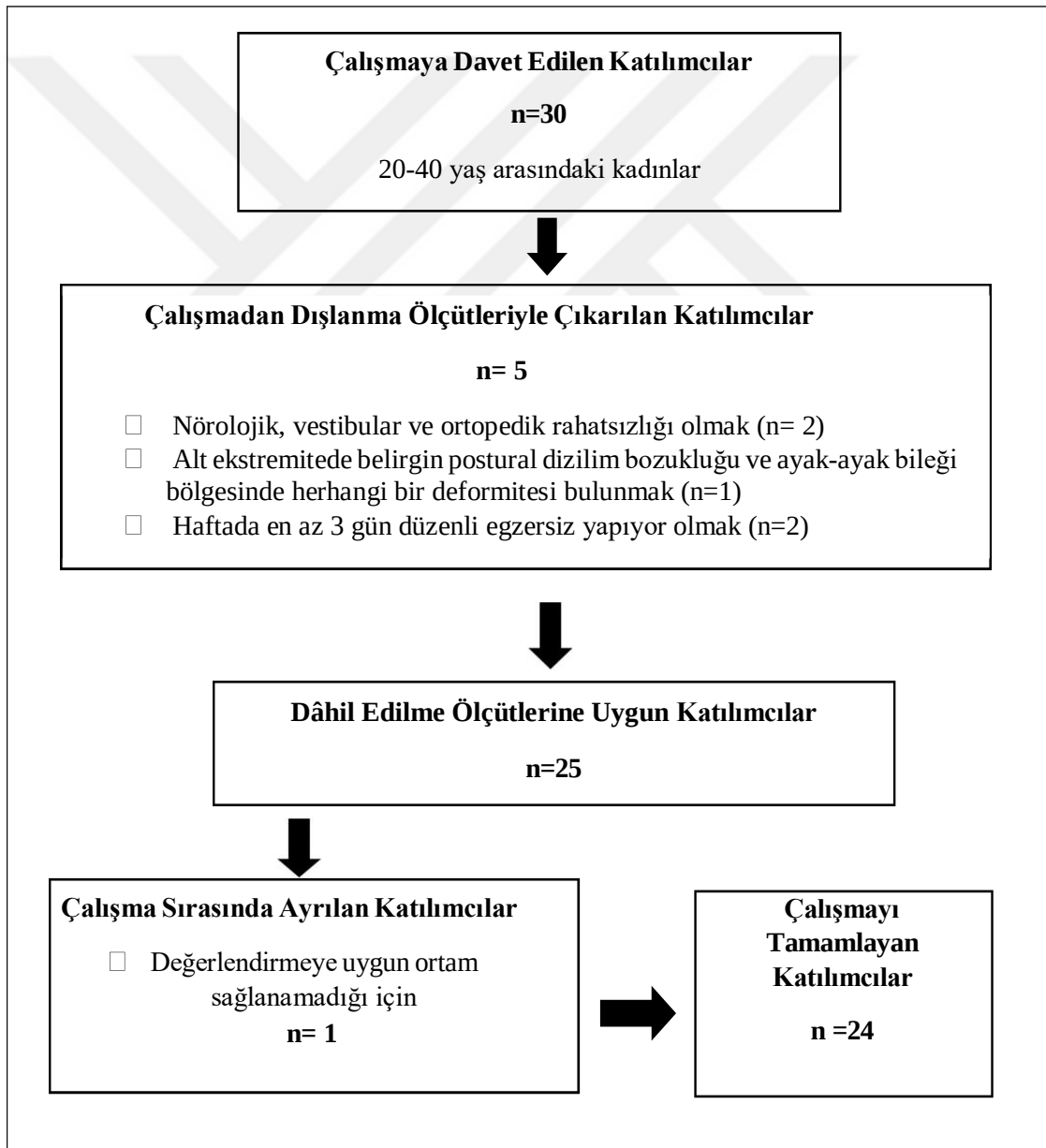
- Kategori 1 (İnaktif): 600 MET-dk/hafta'nın altında fiziksel aktivite skoru olan kişiler inaktif olarak değerlendirilir.
- Kategori 2 (Yetersiz Aktif): 600-3000 MET-dk/hafta fiziksel aktivite skoru olan kişiler yetersiz aktif olarak değerlendirilir.
- Kategori 3 (Aktif): En az 3000 MET-dk/hafta olacak şekilde yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivite skoru olan kişiler veya haftada en az üç gün toplamda minimum 1500 MET-dk/hafta şiddetli aktivite yapan kişiler aktif olarak değerlendirilir (92).

3.3. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL ANALİZİ

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizinde ‘Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 26.0’ programı kullanıldı. Çalışmada değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu ‘Shapiro-Wilk Testi’ ile değerlendirildi ve değişkenler normal dağılım göstermediği için parametrik olmayan istatistiksel yöntemler kullanıldı ($p<0,001$). Aynı katılımcının foliküler faz, ovulasyon fazı ve luteal fazda yapılan üç ölçümünün istatistiksel analizinde ‘Friedman Testi’ kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma ve medyan) yapıldı ve ikili grup karşılaştırmaları için ‘Wilcoxon Signed Rank Testi’ kullanıldı. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için ise ‘Spearman Korelasyon Analizi’ kullanıldı. Korelasyonun derecesi korelasyon katsayısına göre; 0,00-0,10 arası ihmal edilebilir derecede korelasyon, 0,10-0,39 arası zayıf derecede korelasyon, 0,40-0,69 arası orta derecede korelasyon ve 0,70-0,89 arası güçlü derecede korelasyon ve 0,90-1,00 arası çok güçlü derecede korelasyon şeklinde yorumlandı (93). Verilerin istatistiksel analizinde, anlamlılık $p\leq 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 20-40 yaş arasında 30 sağlıklı kadın davet edildi. Çalışmaya davet edilen katılımcıların 5'i dışlanma ölçütleri nedeniyle çalışmaya alınmadı. 25 katılımcı çalışmaya dâhil edildi. Çalışma sırasında 1 katılımcı değerlendirmede yapılan testlere uygun ortam sağlanamadığı için foliküler faz değerlendirmesinden sonra çalışmadan ayrıldı ve çalışma 24 katılımcı ile tamamlandı. Çalışmanın akış şeması Şekil 4.2'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2: Çalışmanın akış şeması

4.1. GENEL ÖZELLİKLERE AİT SONUÇLAR

Tablo 4.1’de katılımcıların genel özellikleri verilmiştir. Katılımcıların yaş alt değeri 21 yıl, üst değeri 40 yıl; boy alt değeri 155 cm, üst değeri 170 cm; kilo alt değeri 52 kg, üst değeri 70 kg ve vücut kütle indeksi (VKİ) alt değeri 20,2 kg/m² ,üst değeri 24,91 kg/m² olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Katılımcıların genel özellikleri

Genel Özellikler	Ort ±SS n=24
Yaş (yıl)	29,46±6,94
Boy (cm)	164,00±4,15
Kilo (kg)	61,58±5,38
VKİ (kg/m ²)	22,88±1,53
Eğitim Düzeyi	
İlköğretim	1 (% 4,2)
Lise	1 (% 4,2)
Ön Lisans	10 (% 41,7)
Lisans	9 (%37,5)
Yüksek Lisans	3 %(12,5)
Dominant Üst Ekstremit	
Sağ	21 (% 87,5)
Sol	3 (%12,5)
Dominant Alt Ekstremit	
Sağ	22 (% 91,7)
Sol	2 (% 8,3)

n: Katılımcı sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, kg: Kilogram, cm: santimetre, m²: metrekare, VKİ: Vücut Kütle İndeksi

4.2. TABAN ALTI BASINÇ DUYU DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT SONUÇLAR

Taban altı basınç duyusuna ait sonuçlar; hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırım duyusu değerlendirilmesine ait sonuçlar olarak üç alt başlıkta incelendi.

4.2.1. Hafif Dokunma Duyu Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar

Hafif dokunma duyusu değerlendirmesinde kullanılan monofilament yorumlamasında düşük ağırlığın hissedilmesi hafif dokunma duyusunun iyi olduğu şeklindedir. Katılımcıların hafif dokunma duyusuna ait 1. metatars başı, 5. metatars başı ve topuk orta noktasından alınan sonuçlar karşılaştırıldığında dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusunun foliküler fazda ovulasyon fazı ve luteal fazdan daha iyi olduğu bulundu ($p=0,05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Hafif dokunma duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Hafif Dokunma Duyusu		Menstrual Faz			p
		FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	
Dominant Taraf	1. Metatars Başı	2,85±0,08 2,83 (2,83-3,22)	2,88±0,13 2,83 (2,83-3,22)	2,90±0,16 2,83 (2,83-3,22)	0,050*
	5. Metatars Başı	2,91±0,16 2,83 (2,83-3,22)	2,96±0,22 2,83 (2,83-3,61)	2,93±0,17 2,83 (2,83-3,22)	0,584
	Topuk	3,11±0,28 3,22 (2,83-4,08)	3,17±0,29 3,22 (2,83-3,61)	3,19±0,28 3,22 (2,83-3,61)	0,402
Dominant Olmayan Taraf	1. Metatars Başı	2,86±0,11 2,83 (2,83-3,22)	2,83±0,00 2,83 (2,83-2,83)	2,88±0,13 2,83 (2,83-3,22)	0,247
	5. Metatars Başı	2,86±0,11 2,83 (2,83-3,22)	2,93±0,17 2,83 (2,83-3,22)	2,88±0,13 2,83 (2,83-3,22)	0,236
	Topuk	3,13±0,28 3,22 (2,83-4,08)	3,14±0,26 3,22 (2,83-3,61)	3,18±0,36 3,22 (2,83-4,08)	0,898

Friedmann Testi, Wilcoxon Signed Rank Testi, FF: Foliküler Faz, OF: Ovulasyon Faz, LF: Luteal Faz, p: Anlamlılık değeri ($<0,05$), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, gr: Gram

Katılımcıların dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusu menstrual fazlara göre incelendiğinde foliküler fazda hafif dokunma duyusunun luteal fazdan daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$). Foliküler faz ve ovulasyon fazı hafif dokunma duyusu sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$). Ovulasyon fazı ve luteal faz hafif dokunma duyusu sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Hafif Dokunma Duyusu (gr)	FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	p*	p**	p***
Dominant Taraf 1.Metatars Başı	2,85±0,08 2,83 (2,83-3,22)	2,88±0,13 2,8 (2,83-3,22)	2,90±0,16 2,83 (2,83-3,22)	0,157	0,157	0,046*
Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Testi, p: Anlamlılık değeri ($<0,05$), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, gr: Gram, *:Foliküler faz- ovulasyon fazı karşılaştırılması, **: Ovulasyon fazı- luteal faz karşılaştırılması, ***: Foliküler faz- luteal faz karşılaştırılması						

4.2.2. Vibrasyon Duyu Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar

Vibrasyon duyusu değerlendirilmesinde kullanılan diyapazonun titreşimini ne kadar uzun süre hissediliyorsa vibrasyon duyusu o kadar iyi demektir. Dominant taraf metatars başı vibrasyon duyusunun luteal fazda, foliküler faz ve ovulasyon fazına göre daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,05$). Dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusunun luteal fazda, foliküler faz ve ovulasyon fazına göre daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Vibrasyon duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Vibrasyon Duyusu (sn)		Menstrual Faz			P
		FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	
Dominant Taraf	Metatars Başı	9,50±1,48 9,63 (5,4-12,1)	9,54±1,34 9,6 (6-11,89)	10±1,64 9,72 (5,76-13,23)	0,015*
	Medial Malleol	9,08±1,17 9,23 (6,33-11,3)	8,98±1,26 8,82 (5,3-11,13)	9,38±1,11 9,32 (7,06-11,25)	0,417
Dominant Olmayan Taraf	Metatars Başı	9,17±0,92 9,02 (6,73-11,03)	9,64±1,08 9,65 (7,93-12,27)	9,66±1,06 9,5 (8,1-11,86)	0,197
	Medial Malleol	8,9±1,19 9 (6,3-11,3)	9,05±1,14 9,18 (6,5-11)	9,46±1,24 9,36 (6,66-11,94)	0,015*

Friedmann Testi, Wilcoxon Signed Rank Tes, FF: Foliküler Faz, OF: Ovulasyon Faz, LF: Luteal Faz, p: Anlamlılık değeri (<0,05), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, sn: Saniye

Katılımcıların dominant taraf 1. metatars başı vibrasyon duyusu menstrual fazlara göre incelendiğinde, luteal fazda vibrasyon duyusunun ovulasyon fazından daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Luteal fazda vibrasyon duyusunun foliküler fazdan daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Foliküler faz ve ovulasyon fazı vibrasyon duyusu sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Dominant taraf 1. metatars başı vibrasyon duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Vibrasyon Duyusu (sn)	FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	p*	p**	p***
Dominant Taraf 1. Metatars Başı	9,5±1,48 9,63 (5,4-12,1)	9,54±1,34 9,6 (6-11,89)	10±1,64 9,72 (5,76-13,23)	1,0	0,045*	0,045*

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Testi, p: Anlamlılık değeri (<0,05), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, sn: Saniye, *:Foliküler faz- ovulasyon fazı karşılaştırılması, **: Ovulasyon fazı- luteal faz karşılaştırılması, ***: Foliküler faz- luteal faz karşılaştırılması

Katılımcıların dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusu menstrual fazlara göre incelendiğinde, luteal fazda vibrasyon duyusunun ovulasyon fazından daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Luteal fazda vibrasyon duyusunun foliküler fazdan daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Foliküler faz ve ovulasyon fazı vibrasyon duyusu sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Vibrasyon Duyusu (sn)	FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	p*	p**	p***
Dominant Olmayan Taraf Medial Malleol	8,9±1,24 9 (6,3-11,3)	9,05±1,14 9,18 (6,5-11)	9,5±1,24 9,36 (6,66-11,94)	0,260	0,004*	0,015*
Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Testi, p: Anlamlılık değeri ($<0,05$), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, sn: Saniye , *:Foliküler faz- ovulasyon fazı karşılaştırılması, **: Ovulasyon fazı- luteal faz karşılaştırılması, ***: Foliküler faz- luteal faz karşılaştırılması						

4.2.3. İki Nokta Ayrım Duyu Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar

Katılımcıların hissettiği iki nokta ayrım mesafesinin azalması, iki nokta ayrım duyusunun arttığını gösterir. Katılımcıların iki nokta ayrım duyusuna ait trans-metatars, orta nokta ve topuktan alınan sonuçlar karşılaştırıldığında menstrual döngü fazlarında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.7).

İki nokta ayrım duyu değerlendirmesindeki değişkenlerin menstrual fazlara göre ikili karşılaştırmalarında fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.7: İki nokta ayırım duyusunun menstrual fazlara göre karşılaştırılması

İki Nokta Ayırım Duyusu (mm)		Menstrual Faz			p
		FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	
Dominant Taraf	Trans-metatars	11,58±2,81 10 (8-16)	11,70±2,66 11,5 (7-16)	10,96±2,48 10 (7-16)	0,099
	Orta Nokta	13,33±3,31 12,5 (9-20)	12,96±2,87 13 (8-18)	12,58±3,13 12 (8-21)	0,393
	Topuk	12,04±3,7 12 (7-20)	11,5±3,92 11 (6-21)	11,17±4,21 11 (4-21)	0,292
Dominant Olmayan Taraf	Trans-metatars	11,7±2,1 11 (9-16)	11,00±2,6 10 (7-18)	11,21±2,57 11 (8-18)	0,134
	Orta Nokta	12,84±3,1 12 (9-20)	13,54±3,08 ^b 12,5 (10-21)	13,04±3,6 12 (9-25)	0,064
	Topuk	11,33±4,13 10 (7-19)	11,96±4,13 10 (6-20)	11,38±4,11 11,5 (5-21)	0,244

Friedmann Testi, Wilcoxon Signed Rank Testi, FF: Foliküler Faz, OF: Ovulasyon Faz, LF: Luteal Faz, p: Anlamlılık değeri (<0,05), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, mm: Milimetre

4.3. FİZİKSEL PERFORMANS DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT SONUÇLAR

Çift bacak ile çömelme testiyle yapılan fiziksel performans değerlendirmesinde çömelme sayısının yüksek olması fiziksel performansın iyi olduğunu gösterir. Ovulasyon fazında çömelme sayısının foliküler faz ve luteal fazdan yüksek olduğu saptandı. Fiziksel performansın ovulasyon fazında foliküler faz ve luteal fazda daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: Çift bacak ile çömelme testinin menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Fiziksel Performans (tekrar sayısı/30 sn)	Menstrual Faz			P
	FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	
Çift Bacak ile Çömelme Testi	17,79±3,63 17 (12-25)	19,95±3,26 20 (13-27)	18,29±2,44 19 (12-24)	0,001*
Friedmann Testi, Wilcoxon Signed Rank Testi, FF: Foliküler Faz, OF: Ovulasyon Faz, LF: Luteal Faz, p: Anlamlılık değeri (<0,05), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, sn: Saniye				

Katılımcıların menstrual fazlara göre fiziksel performansı incelendiğinde, ovulasyon fazında hem foliküler fazdan ($p<0,05$) hem de luteal fazdan daha yüksekti ($p<0,05$). Foliküler faz ve luteal faz fiziksel performans sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9: Çift bacak ile çömelme testinin menstrual fazlarına göre ikili karşılaştırılması

Fiziksel Performans (tekrar sayısı /30 sn)	FF Ort±SS Medyan (Min.- Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.- Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	p*	p**	p***
Çift Bacak ile Çömelme Testi	17,79±3,63 17 (12-25)	19,95±3,26 20 (13-27)	18,29±2,44 19 (12-24)	0,002*	0,024*	0,318
Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Testi, p: Anlamlılık değeri (<0,05), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, sn: Saniye , *:Foliküler faz- ovulasyon fazı karşılaştırılması, **: Ovulasyon fazı- luteal faz karşılaştırılması, ***: Foliküler faz- luteal faz karşılaştırılması						

4.4. DENGİ DEĞERLENDİRMESİNE AİT SONUÇLAR

Denge değerlendirmesine ait sonuçlar, statik ve dinamik denge değerlendirilmesine ait sonuçlar olarak iki alt başlıkta incelendi.

4.4.1. Statik Dengenin Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar

Statik denge değerlendirmesinde kullanılan flamingo denge testindeki değerin düşük olması dengenin daha iyi olduğunu gösterir. Flamingo denge testi sonuçlarının hem

dominant taraf hem de dominant olmayan taraf için ovulasyon fazında, foliküler faz ve luteal faza göre daha düşük olduğu; statik dengenin daha iyi olduğu bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10: Flamingo denge testinin menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Flamingo Denge Testi (düşme sayısı/dk)	Menstrual Faz			p
	FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	
Dominant Taraf	4,83±2,27 5 (0-11)	3,96±2,39 4 (0-10)	4,96±2,27 5 (1-10)	0,003*
Dominant Olmayan Taraf	4,96±2,53 4,5 (0-10)	4,00±2,21 3 (0-10)	5,29±2,54 5 (0-10)	0,004*

Friedmann Testi, Wilcoxon Signed Rank Testi, FF: Foliküler Faz, OF: Ovulasyon Faz, LF: Luteal Faz, p: Anlamlılık değeri ($<0,05$), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, dk:Dakika

Katılımcıların dominant taraf statik dengesi menstrual fazlara göre incelendiğinde, ovulasyon fazında statik dengenin luteal fazdan daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$). Foliküler faz ve ovulasyon fazı statik denge sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$). Foliküler faz ve luteal faz statik denge sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$).

Katılımcıların dominant olmayan taraf statik dengesi menstrual fazlara göre incelendiğinde, ovulasyon fazında statik dengenin foliküler fazdan daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$). Statik dengenin ovulasyon fazında luteal fazdan daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$). Foliküler faz ve luteal faz statik denge sonuçlarına bakıldığında fazlar arasında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11: Flamingo denge testinin menstrual fazlara göre ikili karşılaştırılması

Flamingo Denge Testi (düşme sayısı/dk)	FF Ort±SS Medyan (Min.- Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.- Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	p*	p**	p***
Dominant Taraf	4,83±2,27 5 (0-11)	3,96±2,39 4 (0-10)	4,96±2,27 5 (1-10)	0,077	0,004*	0,868
Dominant Olmayan Taraf	4,96±2,53 4,5 (0-10)	4,00±2,21 3 (0-10)	5,29±2,54 5 (0-10)	0,005*	0,001*	0,704

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Wilcoxon Signed Rank Testi, p: Anlamlılık değeri (<0,05), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, dk: Dakika, *:Foliküler faz- ovulasyon fazı karşılaştırılması, **: Ovulasyon fazı- luteal faz karşılaştırılması, ***: Foliküler faz- luteal faz karşılaştırılması

4.4.2. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesine Ait Sonuçlar

Dinamik denge değerlendirmesinde kullanılan Y denge testi uzanma mesafesinin yüksek olması dengenin daha iyi olduğunu gösterir. Y denge testindeki dominant taraf ve dominant olmayan taraf anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerdeki sonuçlar incelendiğinde dinamik denge için menstrual döngü fazlarında fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.12).

Dinamik dengenin değerlendirmesindeki değişkenlerin menstrual fazlara göre ikili karşılaştırmalarında fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.12: Y denge testinin menstrual fazlara göre karşılaştırılması

Y Denge Testi (%)		Menstrual Faz			p
		FF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	OF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	LF Ort±SS Medyan (Min.-Maks.)	
Dominant Taraf	Anterior (cm)	113,04±10,37 114 (97-126)	115,08±10,29 117,5 (95-136)	112,33±10,90 112,5 (91-130)	0,256
	Posteromedial (cm)	99,58±10,89 101,5 (80-124)	100,8±10,73 101,5 (81-119)	99,5±10,8 98 (80-120)	0,183
	Posterolateral (cm)	111±11,4 110 (90-129)	111,33±11,31 111,5 (90-134)	112,46±9,79 98 (80-120)	0,902
Dominant Olmayan Taraf	Anterior (cm)	109,62±10 108,5 (92-125)	113,29±9,58 111 (97-132)	111,33±8,92 109,5 (97-130)	0,102
	Posteromedial (cm)	99,08±13,66 101,5 (72-121)	99,12±10,79 101,5 (77-115)	96,38±11,46 97,5 (74-114)	0,053
	Posterolateral (cm)	107,25±10,78 110 (81-124)	111,46±11,48 113 (88-128)	109±10,78 109 (91-129)	0,276

Friedmann Testi, Wilcoxon Signed Rank Testi, FF: Foliküler Faz, OF: Ovulasyon Faz, LF: Luteal Faz, p: Anlamlılık değeri (<0,05), Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, %: Yüzde, cm: santimetre

4.5. FİZİKSEL AKTİVİTE SEVİYESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNE AİT SONUÇLAR

Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ) ile değerlendirilen fiziksel aktivite değerleri Tablo 4.13'te gösterilmiştir. Katılımcıların fiziksel aktivite seviyesinin değerlendirilmesinde; şiddetli aktivite, orta şiddetli aktivite, yürüme, oturma ve toplam aktivite sonuçları tespit edildi (Tablo 4.13).

Tablo 4.13: Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ) değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve analiz sonuçları

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) (MET- dk/hafta)	Ort ±SS Medyan (Min.- Maks.)
Şiddetli Aktivite	266,67±365,78 120 (0-1280)
Orta Şiddetli Aktivite	169,17±181,97 120 (0-720)
Yürüme	532,13±307,31 495 (132-1386)
Toplam	937,63±579,26 733,5 (285-2106)
Oturma (dk/gün)	307,50±87,24 300 (120-480)

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, dk: Dakika, MET: Metabolik Eşdeğer, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum

Çalışmaya katılan katılımcıların fiziksel aktivite seviyelerine göre dağılımları Tablo 4.14'te verilmiştir. IPAQ kategorisel sınıflandırmasına göre katılımcıların 14'ü (% 58) inaktif, 10'u (% 42) yetersiz aktif ve 0'ı (% 0) aktif olarak tespit edildi (Tablo 4.14).

Tablo 4.14: Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ) kategorisel sınıflandırma

IPAQ Kategori	İnaktif	Yetersiz aktif	Aktif
n=24	14	10	0

n: Katılımcı sayısı, IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

4.6. VERİLERİN İLİŞKİ ANALİZİ

Katılımcıların taban altı basınç duygusu, fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki değerlendirildi. Verilerin ilişki analizi; menstrual döngü fazları için foliküler faz, ovulasyon fazı ve luteal faz olmak üzere üç alt başlıkta incelendi.

4.6.1. Foliküler Fazda Taban Altı Basınç Duyusu ile Fiziksel Performans ve Denge Arasındaki İlişki

Verilerin ilişki analizi; taban altı basınç duyusu için hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu olarak üç alt başlıkta incelendi. Denge için de statik ve dinamik denge olarak iki alt başlıkta incelendi.

4.6.1.1. Foliküler fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Foliküler fazda, katılımcıların hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.15’te gösterilmiştir.

Foliküler fazda; 1.metatars, 5.metatars ve topuk bölgesinden alınan hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans, statik ve dinamik denge arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.15: Foliküler fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Foliküler Faz			Hafif Dokunma Duyusu					
			Dominant Taraf			Dominant Olmayan Taraf		
			1. Metatars	5. Metatars	Topuk	1. Metatars	5. Metatars	Topuk
Fiziksel Performans		r	-0,349	-0,030	-0,062	-0,154	-0,285	0,084
		p	0,094	0,890	0,775	0,473	0,176	0,696
Statik Denge	Dominant Taraf	r	0,046	0,030	-0,167	0,154	0,044	0,233
		p	0,832	0,889	0,436	0,472	0,838	0,273
	Dominant Olmayan Taraf	r	-0,076	-0,157	-,428*	-0,121	0,011	0,190
		p	0,724	0,464	0,037	0,574	0,959	0,374
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	-0,332	0,148	-0,147	0,044	-0,011
			p	0,113	0,489	0,492	0,840	0,960
		Posteromedial	r	-0,166	0,267	0,079	-0,262	0,142
			p	0,438	0,207	0,712	0,216	0,508

Tablo 4.15 (devam)

		Posterolateral	r	-0,317	0,401	-0,042	0,163	0,360	0,186
			p	0,132	0,052	0,846	0,445	0,084	0,384
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	-0,241	0,282	-0,114	-0,229	0,076	0,073
			p	0,256	0,182	0,596	0,281	0,723	0,734
		Posteromedial	r	-0,317	0,356	0,126	-0,164	0,153	0,322
			p	0,132	0,088	0,559	0,445	0,477	0,125
		Posterolateral	r	-0,241	,415*	-0,088	-0,098	0,371	0,268
			p	0,256	0,044	0,683	0,648	0,075	0,206
	Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)								

4.6.1.2. Foliküler fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Foliküler fazda, katılımcıların vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

Foliküler fazda; 1.metatars ve medial malleolden alınan vibrasyon duyusu ile fiziksel performans, statik ve dinamik denge arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.16: Foliküler fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Foliküler Faz			Vibrasyon Duyusu				
			Dominant Taraf		Dominant Olmayan Taraf		
			1.Metatars	Medial Malleol	1.Metatars	Medial Malleol	
Fiziksel Performans		r	-0,124	-0,177	0,058	-0,155	
		p	0,565	0,409	0,788	0,468	
Statik Denge	Dominant Taraf	r	-0,174	0,091	0,188	0,320	
		p	0,416	0,672	0,379	0,127	
	Dominant Olmayan Taraf	r	-0,348	-0,081	0,023	0,031	
		p	0,096	0,707	0,916	0,885	
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	0,235	0,372	0,362	0,204
			p	0,269	0,073	0,082	0,340
		Posteromedial	r	0,042	0,131	,446*	0,404
			p	0,845	0,543	0,029	0,050
		Posterolateral	r	0,304	0,308	,492*	0,269
			p	0,149	0,144	0,014	0,204
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	0,036	0,260	0,273	0,263
			p	0,868	0,219	0,196	0,215
		Posteromedial	r	0,145	0,281	0,341	0,205
			p	0,498	0,183	0,103	0,336
		Posterolateral	r	-0,063	0,178	0,145	0,174
			p	0,770	0,404	0,499	0,416

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

4.6.1.3. Foliküler fazda iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Foliküler fazda, katılımcıların iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.17’de gösterilmiştir.

Foliküler fazda; trans-metatars, orta nokta ve topuk bölgesinden alınan iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve statik denge arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Foliküler fazda, dominant taraf posterolateral yöndeki uzanma mesafesi ile topuk iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,594$, $p=0,002$). Elde edilen bu sonuç; foliküler fazda katılımcıların dominant taraf topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, posterolateral yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Posterolateral yönde uzanma mesafesinin fazla olması, posterolateral yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Foliküler fazda, dominant olmayan taraf posteromedial yöndeki uzanma mesafesi ile topuk iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,454$, $p=0,026$). Elde edilen bu sonuç; foliküler fazda katılımcıların dominant olmayan taraf topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, posteromedial yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Posteromedial yönde uzanma mesafesinin fazla olması, posteromedial yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Foliküler fazda; trans-metatars, orta nokta ve topuk bölgesinden alınan iki nokta ayırım duyusu ile dinamik dengeye ait diğer değişkenler arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.17: İki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Foliküler Faz			İki Nokta Ayırım Duyusu					
			Dominant Taraf			Dominant Olmayan Taraf		
			Trans- metatars	Orta Nokta	Topuk	Trans- metatars	Orta Nokta	Topuk
Fiziksel Performans		r	-0,298	-0,166	-0,095	0,028	0,188	-0,098
		p	0,157	0,439	0,659	0,898	0,379	0,647
Statik Denge	Dominant Taraf	r	0,105	0,197	-0,083	0,206	0,095	0,032
		p	0,627	0,357	0,700	0,335	0,658	0,882
	Dominant Olmayan Taraf	r	0,051	-0,074	-0,097	0,304	0,182	-0,046
		p	0,811	0,731	0,653	0,148	0,395	0,832
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	-0,050	-0,370	-0,292	-0,007	0,130
			p	0,816	0,075	0,167	0,976	0,546
		Posteromedial	r	-0,191	-0,154	-0,403	-0,306	-0,115
			p	0,371	0,472	0,051	0,146	0,593
		Posterolateral	r	0,022	-0,072	-,594**	0,103	-0,152
			p	0,918	0,738	0,002	0,632	0,479
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	0,004	-0,187	-0,199	-0,053	0,142
			p	0,985	0,383	0,352	0,807	0,507
		Posteromedial	r	-0,190	-0,305	-0,403	-0,097	-0,151
			p	0,375	0,147	0,051	0,651	0,480
		Posterolateral	r	0,226	-0,027	-0,387	0,207	0,171
			p	0,289	0,899	0,062	0,331	0,425

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

4.6.1.4. Foliküler fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki:

Foliküler fazda, katılımcıların fiziksel performansı ile denge arasındaki ilişki Tablo 4.18’de gösterilmiştir.

Foliküler fazda, fiziksel performans ile statik ve dinamik denge arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.18: Foliküler fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki

Foliküler Faz			Fiziksel Performans		
Statik Denge	Dominant Taraf	r	0,086		
		p	0,688		
	Dominant Olmayan Taraf	r	0,222		
		p	0,298		
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	0,080	
			p	0,710	
		Posteromedial	r	0,185	
			p	0,387	
		Posterolateral	r	0,030	
			p	0,889	
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	0,123	
			p	0,568	
		Posteromedial	r	0,300	
			p	0,154	
		Posterolateral	r	0,129	
			p	0,548	
Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)					

4.6.2. Ovulasyon Fazında Taban Altı Basınç Duyusu ile Fiziksel Performans ve Denge Arasındaki İlişki

Verilerin ilişki analizi; taban altı basınç duyusu için hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu olarak üç alt başlıkta incelendi. Denge statik ve dinamik olarak iki alt başlıkta incelendi.

4.6.2.1. Ovulasyon fazında hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Ovulasyon fazında, katılımcıların hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.19’da gösterilmiştir.

Ovulasyon fazında; 1.metatars, 5.metatars ve topuk bölgesinden alınan hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve statik denge arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Ovulasyon fazında, dominant taraf posterolateral yöndeki uzanma mesafesi ile 5. metatars hafif dokunma duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,440$, $p=0,031$). Elde edilen bu sonuç; ovulasyon fazında katılımcıların dominant taraf 5.metatars bölgesindeki yüksek değerli hafif dokunma duyusunun, posterolateral yönde kısa uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Hafif dokunma duyusunda hissedilen değer arttıkça, hafif dokunma duyusu kötüdür. Posterolateral yönde uzanma mesafesinin azalmış olması, posterolateral yöndeki dinamik dengenin kötü olduğu anlamına gelmektedir.

Ovulasyon fazında; 1.metatars, 5.metatars ve topuk bölgesinden alınan hafif dokunma duyusu ile dinamik dengeye ait diğer değişkenler arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.19: Ovulasyon fazında hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Ovulasyon Fazı			Hafif Dokunma Duyusu						
			Dominant Taraf			Dominant Olmayan Taraf			
			1. Metatars	5. Metatars	Topuk	1. Metatars	5. Metatars	Topuk	
Fiziksel Performans		r	-0,101	0,051	0,019	0,021	0,247	0,099	
		p	0,638	0,813	0,929	0,708	0,244	0,644	
Statik Denge	Dominant Taraf	r	-0,231	0,166	-0,192	0,098	0,008	-0,303	
		p	0,278	0,437	0,370	0,078	0,972	0,150	
	Dominant Olmayan Taraf	r	-0,301	0,157	0,069	0,972	0,092	-0,258	
		p	0,153	0,465	0,750	0,092	0,670	0,223	
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	-0,191	0,194	0,136	0,298	-0,252	0,135
			p	0,371	0,363	0,525	0,152	0,234	0,528
		Posteromedial	r	0,064	0,268	-0,069	-0,503	0,096	0,277
			p	0,767	0,205	0,748	0,391	0,654	0,191
		Posterolateral	r	-0,073	0,440*	-0,069	0,022	0,022	-0,120
			p	0,735	0,031	0,748	0,918	0,918	0,576
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	-0,264	0,152	0,224	0,098	-0,096	0,092
			p	0,212	0,477	0,294	0,854	0,654	0,670
		Posteromedial	r	0,046	0,333	0,151	-0,076	0,052	0,250
			p	0,833	0,112	0,481	0,510	0,810	0,238
		Posterolateral	r	0,009	,488*	0,041	0,418	0,141	0,084
			p	0,966	0,015	0,849	0,572	0,511	0,697

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

4.6.2.2. Ovulasyon fazında vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Ovulasyon fazında, katılımcıların vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Ovulasyon fazında, 1.metatars ve medial malleolden alınan vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve statik denge arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$).

Ovulasyon fazında, dominant olmayan taraf posteromedial yöndeki uzanma mesafesi ile 1. metatars vibrasyon duyusu arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r=0,493$, $p=0,014$). Elde edilen bu sonuç; ovulasyon fazında katılımcıların dominant olmayan taraf 1. metatars bölgesindeki uzun süre hissedilen vibrasyon duyusunun, posteromedial yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Vibrasyon duyusunun uzun süre hissedilmesi, duyunun iyi olduğu anlamına gelirken; posteromedial yönde uzanma mesafesinin fazla olması, posteromedial yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Ovulasyon fazında, 1.metatars ve medial malleolden alınan vibrasyon duyusu ile dinamik dengeye ait diğer değişkenler arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.20: Ovulasyon fazında vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Ovulasyon Fazı			Vibrasyon Duyusu			
			Dominant Taraf		Dominant Olmayan Taraf	
			1.Metatars	Medial Malleol	1.Metatars	Medial Malleol
Fiziksel Performans		r	0,090	-0,197	-0,081	-0,231
		p	0,677	0,356	0,708	0,277
Statik Denge	Dominant Taraf	r	-0,392	-0,264	-0,223	-0,139
		p	0,058	0,213	0,294	0,516

Tablo 4.20 (devam)

	Dominant Olmayan Taraf		r	-0,338	-0,231	-0,033	-0,226
	Dominant Olmayan Taraf		p	0,106	0,278	0,877	0,288
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	0,175	0,254	0,280	0,157
			p	0,413	0,231	0,185	0,463
		Posteromedial	r	0,270	0,173	0,298	0,406*
			p	0,203	0,418	0,158	0,049
		Posterolateral	r	0,105	0,295	0,295	0,411*
			p	0,626	0,162	0,162	0,046
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	0,072	0,058	0,247	0,086
			p	0,739	0,789	0,245	0,691
		Posteromedial	r	0,444*	0,339	0,493*	0,381
			p	0,030	0,105	0,014	0,066
		Posterolateral	r	0,143	0,119	0,244	0,305
			p	0,504	0,578	0,250	0,147
Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)							

4.6.2.3. Ovulasyon fazında iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Ovulasyon fazında, katılımcıların iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.21’de gösterilmiştir.

Ovulasyon fazında, dominant taraf trans-metatars iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r = -0,510$, $p =$

0,011). Elde edilen bu sonuç; ovulasyon fazında katılımcıların dominant taraf trans-metatars bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, yüksek tekrarlı çift bacak çömelme ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Çift bacak ile yapılan çömelme sayısının yüksek olması, fiziksel performansın iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Ovulasyon fazında; trans-metatars, orta nokta ve topuk bölgesinden alınan iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performansa ait diğer değişkenler arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Ovulasyon fazında, dominant taraf topuk iki nokta ayırım duyusu ile statik denge arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r = 0,508$, $p = 0,011$). Elde edilen bu sonuç; ovulasyon fazında katılımcıların dominant taraf topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, flamingo denge skorunun düşük olmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Flamingo denge skorunun düşük olması, statik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Ovulasyon fazında, dominant olmayan taraf posteromedial yöndeki uzanma mesafesi ile topuk iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r=0,571$, $p=0,004$). Ovulasyon fazında, dominant olmayan taraf posterolateral yöndeki uzanma mesafesi ile topuk iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r=0,541$, $p=0,006$). Elde edilen bu sonuçlar; ovulasyon fazda katılımcıların dominant olmayan taraf topuk bölgesindeki yüksek değerli iki nokta ayırım duyusunun, posteromedial ve posterolateral yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer arttıkça, iki noktayı ayırt etmek kötüdür. Posteromedial ve posterolateral yönde uzanma mesafesinin fazla olması, posteromedial ve posterolateral yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Ovulasyon fazında; trans-metatars, orta nokta ve topuk bölgesinden alınan iki nokta ayırım duyusu ile dinamik dengeye ait diğer değişkenler arasında ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.21: Ovulasyon fazında iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Ovulasyon Fazı			İki Nokta Ayırım Duyusu						
			Dominant Taraf			Dominant Olmayan Taraf			
			Trans- metatars	Orta Nokta	Topuk	Trans- metatars	Orta Nokta	Topuk	
Fiziksel Performans		r	-0,510*	-0,343	-0,355	-0,176	-0,240	-0,368	
		p	0,011	0,101	0,089	0,410	0,259	0,077	
Statik Denge	Dominant Taraf	r	-0,013	0,508*	0,142	0,393	0,096	-0,033	
		p	0,951	0,011	0,507	0,058	0,656	0,879	
	Dominant Olmayan Taraf	r	0,126	0,375	0,188	0,409*	0,182	-0,017	
		p	0,558	0,071	0,379	0,047	0,396	0,939	
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	0,180	-0,348	-0,116	0,168	0,184	-0,186
			p	0,399	0,096	0,589	0,433	0,389	0,384
		Posteromedial	r	-0,238	0,112	-0,311	-0,052	-0,067	-0,501*
			p	0,263	0,603	0,139	0,810	0,754	0,013
		Posterolateral	r	-0,042	-0,049	-0,276	0,283	-0,124	-0,526**
			p	0,847	0,819	0,192	0,181	0,564	0,008
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	-0,066	-0,319	-0,226	0,038	0,019	-0,248
			p	0,758	0,129	0,289	0,861	0,929	0,243
		Posteromedial	r	-0,033	-0,072	-0,398	0,145	-0,094	0,571*
			p	0,877	0,737	0,054	0,500	0,662	0,004
		Posterolateral	r	-0,160	-0,127	-0,342	0,065	-0,153	0,541*
			p	0,456	0,554	0,101	0,763	0,476	0,006

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

4.6.2.4. Ovulasyon fazında fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki:

Ovulasyon fazında, katılımcıların fiziksel performansı ile denge arasındaki ilişki Tablo 4.22’de gösterilmiştir.

Ovulasyon fazında, fiziksel performans ile statik ve dinamik denge arasında ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.22: Ovulasyon fazında fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki

Ovulasyon Fazı				Fiziksel Performans
Statik Denge	Dominant Taraf		r	0,211
			p	0,322
	Dominant Olmayan Taraf		r	0,261
			p	0,218
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	-0,363
			p	0,081
		Posteromedial	r	-0,183
			p	0,391
		Posterolateral	r	-0,198
			p	0,353
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	-0,257
			p	0,225
		Posteromedial	r	-0,126
			p	0,556
		Posterolateral	r	-0,090
			p	0,675

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri ($<0,05$)

4.6.3. Luteal Fazda Taban Altı Basınç Duyusu ile Fiziksel Performans ve Denge Arasındaki İlişki

Verilerin ilişki analizi; taban altı basınç duyusu için hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu olarak üç alt başlıkta incelendi. Denge, statik ve dinamik olarak iki alt başlıkta incelendi.

4.6.3.1. Luteal fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Luteal fazda, katılımcıların hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.23'te gösterilmiştir.

Luteal fazda; 1.metatars, 5.metatars ve topuk bölgesinden alınan hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve statik denge arasında ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Luteal fazda, dominant taraf posteromedial yöndeki uzama mesafesi ile 5. metatars hafif dokunma duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,487$, $p=0,016$). Elde edilen bu sonuç; luteal fazda katılımcıların dominant taraf 5. metatars bölgesindeki yüksek değerli hafif dokunma duyusunun, posteromedial yönde kısa uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Hafif dokunma duyusunda hissedilen değer arttıkça, hafif dokunma duyusu kötüdür. Posteromedial yönde uzanma mesafesinin azalmış olması, posteromedial yöndeki dinamik dengenin kötü olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda; 1.metatars, 5.metatars ve topuk bölgesinden alınan hafif dokunma duyusu ile dinamik ait diğer değişkenler arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.23: Luteal fazda hafif dokunma duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Luteal Faz			Hafif Dokunma Duyusu					
			Dominant Taraf			Dominant Olmayan Taraf		
			1. Metatars	5. Metatars	Topuk	1. Metatars	5. Metatars	Topuk
Fiziksel Performans		r	-0,053	0,114	-0,125	-0,056	0,116	-0,195
		p	0,805	0,596	0,560	0,795	0,590	0,361
Statik Denge	Dominant Taraf	r	-0,121	-0,035	0,279	-0,009	0,049	0,000
		p	0,574	0,869	0,187	0,966	0,819	0,998
	Dominant Olmayan Taraf	r	-0,097	0,091	0,331	-0,110	-0,261	-0,087
		p	0,651	0,671	0,115	0,607	0,217	0,684
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	0,067	0,049	-0,219	0,027	0,016
			p	0,757	0,821	0,304	0,899	0,940
		Posteromedial	r	0,082	,487*	-0,258	-0,109	0,162
			p	0,705	0,016	0,224	0,611	0,450
		Posterolateral	r	0,275	0,258	-0,234	0,091	0,000
			p	0,194	0,224	0,271	0,672	1,000
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	0,082	0,118	-0,197	-0,109	0,089
			p	0,704	0,582	0,355	0,611	0,679
		Posteromedial	r	0,164	0,335	-0,291	-0,155	0,089
			p	0,445	0,110	0,167	0,469	0,679
		Posterolateral	r	0,149	0,349	-0,047	-0,137	0,016
			p	0,488	0,095	0,827	0,523	0,940

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

4.6.3.2. Luteal fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Luteal fazda, katılımcıların vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.24'te gösterilmiştir.

Luteal fazda, dominant taraf medial malleol vibrasyon duyusu ile fiziksel performans arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r = 0,488$, $p = 0,016$). Elde edilen bu sonuç; luteal fazda dominant taraf medial malleol bölgesindeki uzun süre hissedilen vibrasyon duyusunun, yüksek tekrarlı çift bacak çömelme ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Vibrasyon duyusunun uzun süre hissedilmesi, duyunun iyi olduğu anlamına gelirken; çift bacak ile yapılan çömelme sayısının yüksek olması fiziksel performansın iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda, 1.metatars ve medial malleolden alınan vibrasyon duyusu ile fiziksel performansa ait diğer değişkenler arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Luteal fazda, 1.metatars ve medial malleolden alınan vibrasyon duyusu ile statik denge arasında ilişki yoktu ($p>0,05$).

Luteal fazda, dominant olmayan taraf anterior yöndeki uzanma mesafesi ile medial malleol vibrasyon duyusu arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r=0,463$, $p=0,023$). Luteal fazda, dominant olmayan taraf posteromedial yöndeki uzanma mesafesi ile medial malleol vibrasyon duyusu arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r=0,420$, $p=0,041$). Elde edilen bu sonuçlar; luteal fazda katılımcıların dominant olmayan taraf medial malleol bölgesindeki uzun süreli vibrasyon duyusunun, anterior ve posteromedial yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Vibrasyon duyusunun uzun süre hissedilmesi, duyunun iyi olduğu anlamına gelirken; anterior ve posteromedial yönde uzanma mesafesinin fazla olması, anterior ve posteromedial yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda, 1.metatars ve medial malleolden alınan vibrasyon duyusu ile dinamik dengeye ait diğer değişkenler arasında ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.24: Luteal fazda vibrasyon duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Luteal Faz			Vibrasyon Duyusu						
			Dominant Taraf		Dominant Olmayan Taraf				
			1.Metatars	Medial Malleol	1.Metatars	Medial Malleol			
Fiziksel Performans		r	0,274	,488*	0,341	0,199			
		p	0,196	0,016	0,103	0,350			
Statik Denge	Dominant Taraf	r	-0,229	-0,143	-0,172	-0,241			
		p	0,281	0,505	0,423	0,256			
	Dominant Olmayan Taraf	r	-0,327	-0,332	-0,349	-0,364			
		p	0,119	0,113	0,095	0,081			
Dinamik Denge (Y Denge Testi)			Dominant Taraf	Anterior	r	0,274	0,122	0,176	,425*
					p	0,196	0,571	0,410	0,038
				Posteromedial	r	-0,007	0,074	0,148	0,331
					p	0,976	0,730	0,491	0,115
				Posterolateral	r	0,240	0,240	0,228	,435*
					p	0,258	0,259	0,284	0,034
			Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	0,351	0,224	0,220	,463*
					p	0,092	0,292	0,301	0,023
				Posteromedial	r	0,005	0,180	0,211	,420*
					p	0,982	0,400	0,323	0,041
				Posterolateral	r	-0,021	-0,047	0,019	0,335
					p	0,921	0,828	0,928	0,110

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)

4.6.3.3. Luteal fazda iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki: Luteal fazda, katılımcıların iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki Tablo 4.25'te gösterilmiştir.

Luteal fazda, dominant taraf trans-metatars iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r = -0,566$, $p = 0,004$). Luteal fazda, dominant olmayan taraf trans-metatars bölgesindeki iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r = -0,504$, $p = 0,012$). Elde edilen bu sonuçlar; luteal fazda katılımcıların dominant ve dominant olmayan taraf trans-metatars bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, yüksek tekrarlı çift bacak çömelme ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Çift bacak ile yapılan çömelme sayısının yüksek olması, fiziksel performansın iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda; trans-metatars, orta nokta ve topuk bölgesinden alınan iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performansa ait diğer değişkenler arasında ilişki bulunamadı ($p > 0,05$).

Luteal fazda, dominant taraf trans-metatars iki nokta ayırım duyusu ile statik denge arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r = 0,558$, $p = 0,005$). Luteal fazda, dominant taraf topuk iki nokta ayırım duyusu ile statik denge arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r = 0,642$, $p = 0,001$). Elde edilen bu sonuçlar; luteal fazda katılımcıların dominant taraf trans-metatars ve topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, flamingo denge skorunun düşük olmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Flamingo denge skorunun düşük olması, statik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda, dominant olmayan taraf trans-metatars iki nokta ayırım duyusu ile statik denge arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r = 0,517$, $p = 0,010$). Luteal fazda, dominant olmayan taraf topuk iki nokta ayırım duyusu ile statik denge arasında orta derecede pozitif yönlü ilişki bulundu ($r = 0,533$, $p = 0,007$). Elde edilen bu sonuçlar; luteal fazda katılımcıların dominant olmayan taraf trans-metatars ve topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, flamingo denge skorunun düşük olmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça,

iki noktayı ayırt etmek iyidir. Flamingo denge skorunun düşük olması, statik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda; trans-metatars, orta nokta ve topuk bölgesinden alınan iki nokta ayırım duyusu ile statik dengeye ait diğer değişkenler arasında ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Luteal fazda, dominant taraf anterior yöndeki uzanma mesafesi ile topuk iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,463$, $p=0,023$). Elde edilen bu sonuç; luteal fazda katılımcıların dominant taraf topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, anterior yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Anterior yönde uzanma mesafesinin fazla olması, anterior yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda, dominant taraf posteromedial yöndeki uzanma mesafesi ile topuk iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,465$, $p=0,022$). Elde edilen bu sonuç; luteal fazda katılımcıların dominant taraf topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, posteromedial yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Posteromedial yönde uzanma mesafesinin fazla olması, posteromedial yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda, dominant olmayan taraf anterior yöndeki uzanma mesafesi ile trans-metatars iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,445$, $p=0,029$). Elde edilen bu sonuç; luteal fazda katılımcıların dominant olmayan taraf trans-metatars bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, anterior yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek iyidir. Anterior yönde uzanma mesafesinin fazla olması, anterior yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda, dominant olmayan taraf posteromedial yöndeki uzanma mesafesi ile topuk bölgesindeki iki nokta ayırım duyusu arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,672$, $p=0,00$). Elde edilen bu sonuç; luteal fazda katılımcıların dominant olmayan taraf topuk bölgesindeki düşük değerli iki nokta ayırım duyusunun, posteromedial yönde uzun uzanma mesafesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. İki nokta ayırım duyusunda değer azaldıkça, iki noktayı ayırt etmek daha iyidir.

Posteromedial yönde uzanma mesafesinin fazla olması, posteromedial yöndeki dinamik dengenin iyi olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda; trans-metatars, orta nokta ve topuk bölgesinden alınan iki nokta ayırım duyusu ile dinamik dengeye ait diğer değişkenler arasında ilişki bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.25: Luteal fazda iki nokta ayırım duyusu ile fiziksel performans ve denge arasındaki ilişki

Luteal Faz			İki Nokta Ayırım Duyusu					
			Dominant Taraf			Dominant Olmayan Taraf		
			Trans-metatars	Orta Nokta	Topuk	Trans-metatars	Orta Nokta	Topuk
Fiziksel Performans		r	-0,566**	-0,349	-0,319	-,504*	-0,295	-0,346
		p	0,004	0,095	0,129	0,012	0,161	0,098
Statik Denge	Dominant Taraf	r	,558**	,642**	0,264	,658**	,627**	0,317
		p	0,005	0,001	0,213	0,000	0,001	0,131
	Dominant Olmayan Taraf	r	,406*	,529**	0,144	,517**	,533**	0,160
		p	0,049	0,008	0,501	0,010	0,007	0,455
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	0,008	-,463*	-0,242	-0,326	0,036
			p	0,972	0,023	0,254	0,120	0,868
		Posteromedial	r	-0,063	-0,092	-,465*	-0,386	-0,009
			p	0,770	0,669	0,022	0,062	0,967
		Posterolateral	r	0,165	-0,313	-0,262	-0,270	-0,038
			p	0,442	0,136	0,216	0,201	0,859
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	-0,024	-,491*	-0,209	-,445*	-0,057
			p	0,911	0,015	0,327	0,029	0,793
		Posteromedial	r	-0,087	-0,025	-,603**	-0,189	-0,255
			p	0,686	0,907	0,002	0,378	0,230
		Posterolateral	r	0,058	-0,322	-0,344	-0,297	-0,107
			p	0,787	0,125	0,100	0,159	0,620

Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri ($<0,05$)

4.6.3.4. Luteal fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki: Luteal fazda, katılımcıların fiziksel performansı ile denge arasındaki ilişki Tablo 4.26'da gösterilmiştir.

Luteal fazda, dominant taraf statik denge ile fiziksel performans arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,568$, $p=0,004$). Luteal fazda, dominant olmayan taraf statik denge ile fiziksel performans arasında orta derecede negatif yönlü ilişki bulundu ($r=-0,412$, $p=0,045$). Elde edilen bu sonuçlar; luteal fazda katılımcıların dominant ve dominant olmayan taraf flamingo denge skorunun yüksek olmasının, düşük tekrarlı çift bacak çömelme ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Flamingo denge skorunun yüksek olması, statik dengenin kötü olduğu anlamına gelmektedir. Çift bacak ile yapılan çömelme sayısının düşük olması, fiziksel performansın kötü olduğu anlamına gelmektedir.

Luteal fazda, fiziksel performans ile dinamik denge arasında ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.26: Luteal fazda fiziksel performans ile denge arasındaki ilişki

Luteal Faz			Fiziksel Performans	
Statik Denge	Dominant Taraf	r	-0,568**	
		p	0,004	
	Dominant Olmayan Taraf	r	-0,412*	
		p	0,045	
Dinamik Denge (Y Denge Testi)	Dominant Taraf	Anterior	r	0,293
			p	0,164
		Posteromedial	r	0,243
			p	0,253
		Posterolateral	r	0,225
			p	0,291
	Dominant Olmayan Taraf	Anterior	r	0,280
			p	0,184
		Posteromedial	r	0,322
			p	0,124
		Posterolateral	r	0,158
			p	0,460
Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı, p: Anlamlılık değeri (<0,05)				

5. TARTIŞMA

Çalışma, kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında taban altı basınç duyusu, denge ve fiziksel performanslarında değişim varlığı ile bu değişkenlerin ilişkisini incelemek amacıyla planlandı. Literatür araştırmalarımıza göre, menstrual döngü fazlarında taban altı basınç duyusu, denge ve fiziksel performans ilişkisini inceleyen ilk çalışmadır. Hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu ölçülerek değerlendirilen taban altı basınç duyusu sonuçlarına bakıldığında; katılımcıların dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusunun foliküler fazda daha iyi olduğu görüldü. Katılımcıların dominant taraf metatars başı ve dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusunun luteal fazda daha iyi olduğu görüldü. Katılımcıların iki nokta ayırım duyusunda menstrual döngü fazları arasında fark yoktu. Çalışmada katılımcıların fiziksel performansının ovulasyon fazında daha yüksek olduğu tespit edildi. Statik denge sonuçlarına bakıldığında, hem dominant taraf hem de dominant olmayan tarafta statik dengenin ovulasyon fazında daha iyi olduğu görüldü. Dinamik dengenin menstrual döngü fazları arasında değişmediği görüldü.

Menstrual döngü, kadınların üreme işlevselliği ve günlük yaşamını etkileyen bir düzende gerçekleşir. Menstrual döngünün süresi kadınlar arasında ve kadınların üreme çağıının farklı dönemlerinde değişiklik gösterse bile 20-30 'lu yaşlar arasında düzenli olarak seyreder (40 39). Çalışmaya bu nedenle düzenli menstrual döngüye 20-40 yaş arasında kadınlar dâhil edilmiştir. Vücut kütle indeksi, menstrual döngü boyunca östrojen metabolizmasını etkilediği için menstrual döngüde değişikliklere sebep olabilir (73). Vücut kütle indeksi artmasıyla menstrual döngüde düzensizlik artmaktadır (94). Kadınlarda vücut ağırlığının fazla olması, menstrual döngüyü ve ovulasyonu bozarak menarş yaşının düşmesine, menstrual döngü düzensizliğine yol açabilmektedir. Vücut ağırlığının normalden fazla azalması da menstrual düzensizliğe neden olabilmektedir. Kadınlarda kilo kaybının fazla olması, enerji dengesinde bozulmalara yol açarak LH salınımının azalmasına neden olmaktadır. Kadınlarda vücut ağırlığının, ideal kilonun %15'i kadar daha az olması menstrual döngünün bozulmasına hatta menstruasyonun kesilmesine yol açabilmektedir (95). Çalışmaya bu nedenle normal kabul edilen aralıkta vücut kütle indeksine sahip ($18,5 \text{ kg/m}^2$ - 25 kg/m^2) kadınlar alınmıştır (96).

Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların diğer genel özelliklerine bakıldığında; eğitim düzeyi dağılımında katılımcıların çoğunluğunun ön lisans (% 41,7) ve lisans (%37,5) mezunu olduğu görüldü. Katılımcıların büyük çoğunluğunda sağ üst ekstremitte (%87,5) ve sağ alt ekstremitenin (%91,7) baskın olduğu görüldü. Çalışma verileri baskın ve baskın olmayan taraf olarak analiz edildi.

Taban altı basınç duyusu; hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırımı duyuları ölçülerek değerlendirildi. Katılımcıların dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusunun foliküler fazda dominant taraf 1. metatars başı ve dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusunun luteal fazda daha iyi olduğu görüldü. Katılımcıların trans-metatars, orta nokta ve topuktan alınan iki nokta ayırım duyu sonuçları karşılaştırıldığında; menstrual döngü fazları arasında fark görülmedi. Taban altı basınç duyusu ile ilgili elde edilen bu sonuçlar, *“Kadınlarda taban altı basınç duyusu menstrual döngünün farklı fazlarında değişir.”* hipotezimizi kısmen doğrulamıştır.

Menstrual döngünün 30 saniye içinde çift bacak ile çömelme tekrar sayısı ile değerlendirdiğimiz fiziksel performansa etkisini incelediğimizde; fiziksel performansın foliküler ve luteal fazda değişmediği, ovulasyon fazında ise arttığı görüldü. Fiziksel performans ile ilgili elde edilen bu sonuçlar, *“Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu fiziksel performansı olumlu yönde etkiler.”* hipotezimizi kısmen doğrulamıştır.

Menstrual döngünün statik ve dinamik denge üzerine etkisini incelediğimizde; hem dominant taraf hem de dominant olmayan tarafta statik dengenin ovulasyon fazında, foliküler ve luteal fazdan daha iyi olduğu görüldü. Dinamik dengenin menstrual döngü fazlarında değişmediği görüldü. Statik ve dinamik denge ile ilgili elde edilen bu sonuçlar, *“Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu dengeyi olumlu yönde etkiler.”* hipotezimizi kısmen doğrulamıştır.

Ofek vd., yaşlı ve genç inmeli hastaların sağ ve sol taraf hafif dokunma ve iki nokta ayırım duyusunda fark olmadığını, inme geçiren hastaların etkilenen taraflarında etkilenmeyen tarafa göre hafif dokunma ve iki nokta ayırım duyusunun daha kötü olduğunu bildirmiştir (97). Kim vd., akut dönemdeki inme hastaların dokunma ve iki nokta ayırım duyularının olumsuz etkilendiğini; sağ ve sol hemiplejik hastalar arasında fark olmadığını belirtmiştir (98). Ofek vd. ile Kim vd.’nin yaptıkları çalışmalarda benzer şekilde inmeli hastaların etkilenen taraflarında hafif dokunma ve iki nokta ayırım

duyusunun daha kötü olduğunu göstermiştir. İnmeli hastalarda hem nörolojik hem de kas-iskelet sistemini etkileyen bozukluklar nedeniyle katılımcıların taban altı basınç duyu sonuçları çalışmamızdan farklı olabilir. Taşçılar vd. erken ve geç evre gonartrozlu kadınlarda hafif dokunma duyusunun erken evrede azalmaya başladığını ve geç evrede hastaların hafif dokunma duyu bozukluğunun şiddetli olduğunu belirtmiştir. Erken evrede dominant taraf 1. metatars başı, dominant olmayan taraf 5. metatars başı ve dominant olmayan taraf topuk hafif dokunma duyusunun geç evreye göre daha iyi olduğu bulunmuştur. Gonartrozun erken evresinde vibrasyon duyusunun geç evreye göre; dominant taraf orta nokta ve topuk, dominant olmayan taraf trans-metatars, orta nokta ve topuk iki nokta ayrımı duyusunun geç evreye göre daha iyi olduğu sonucuna varmışlardır (99). Taşçılar vd.'nin çalışmasına benzer şekilde çalışmamızda yalnızca kadın katılımcılarda taban altı basınç duyusunu değerlendirdik ve foliküler fazda dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusunun daha iyi olduğu sonucuna vardık. Yümin vd. tip 2 diyabetli hastalarda hafif dokunma duyusunu değerlendirmiş, diyabetli hastaların hem hafif dokunma duyusunun hem de dengenin sağlıklı katılımcılara göre azaldığını bulmuştur (100). Çalışmada katılımcıların hafif dokunma duyusu ve dengesinde azalma görülmesi bize bu sonuçlarda diyabetin yanında yaş etkeninin de etkili olduğunu düşündürmüştür. Yümin vd.'nin çalışmasındaki katılımcı yaş ortalamasının yüksek olmasının dengeli ve hafif dokunmayı çalışmamızdan farklı olarak olumsuz etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Karataş vd.'nin gözler açık tek ayak üzerinde durma dengesi iyi olan ve iyi olmayan sağlıklı katılımcıların taban altı basınç duyusunu değerlendirdikleri bir çalışmada; bizim çalışmamıza benzer şekilde hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırma duyu testlerini kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda, tek ayak üzerinde dengede kalma süresi iyi olan katılımcılarla iyi olmayanların taban altı basınç duyusu arasında fark olmadığını, sağlıklı katılımcılarda taban altı basınç duyusunun tek ayak üzerinde durma dengesini etkilemediğini belirtmiştir (101). Çamcı vd. ayak tabanının hafif dokunma, iki nokta ayırma ve vibrasyon duyu eşiklerinde cinsiyet farklılıklarını araştırdıkları bir çalışmada, erkek katılımcılarda medial longitudinal ark bölgesinde vibrasyon duyusunu hissetme süresinin kadın katılımcılardan daha uzun olduğunu, katılımcıların hafif dokunma ve iki nokta ayırma duyularında ise fark olmadığını göstermiştir. Medial longitudinal ark vibrasyon duyusunun erkeklerde kadınlardan daha iyi olması dışında kalan bütün taban altı basınç duyu değerlendirmelerinde katılımcılar arasında fark olmadığını bildirmiştir (102). Karataş vd.

ile Çamcı vd., çalışmamıza benzer şekilde sağlıklı katılımcıların hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusunu değerlendirdikleri çalışmalarında katılımcıların taban altı basınç duyusu arasında anlamlı fark olmadığını bulmuştur. Menstrual fazlarda hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu değerlendirmesinde; menstrual döngüde görülen değişimlerin etkisiyle bu çalışmaların sonuçlarından farklı olarak çalışmamızda katılımcıların taban altı basınç duyusunda değişiklikler olduğu sonucuna vardık.

Çıtaker vd., multiple skleroz hastalarıyla yaptıkları çalışmalarında 1. metatars, 5. metatars ve topuk hafif dokunma; 1. metatars başı ve medial malleol vibrasyon; trans-metatars, orta nokta ve topuk iki nokta ayırım duyusunun azaldığını bulmuştur. Ayrıca tek ayak üzerinde dengede kalma süresinin 1. metatars başı vibrasyon duyusu ile doğru orantılı arttığını bildirmiştir (14). Ayak başparmağı, ayakta durma dengesinde en fazla yükü taşır ve ayağın yerle temas alanını arttırır (103). Dominant taraf 1. metatars başının hafif dokunma ve vibrasyon duyusunun iyi olmasını başparmağın, ayakta durma sırasında en fazla yükü taşımasına ve ayağın statik dengesinde önemli bir etken olmasına dayandırabiliriz. Çalışmamızda dominant taraf 1. metatars başına ait hafif dokunma duyusunun foliküler, vibrasyon duyusunun ise luteal fazda daha iyi olduğu görüldü. Dominant taraf medial malleol vibrasyon duyusunda menstrual döngü fazları arasında fark görülmezken dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusunun luteal fazda daha iyi olduğu görüldü. Çıtaker vd. çalışmasına benzer şekilde katılımcıların 1. metatars ve medial malleol vibrasyon duyusunun iyi olduğu bulunmuştur. Mohamadi vd. genç ve fiziksel olarak olarak aktif kronik patellofemoral ağrısı olan katılımcıların iki nokta ayırım duyusunun sağlıklılara göre önemli ölçüde azaldığını bildirmiştir (104). Ünver vd., genç ve yaşlı katılımcılarda iki nokta ayırımı duyusunu esteziyometre ile değerlendirmiş; genç katılımcıların ön, orta ve arka ayakta iki nokta ayırım duyusunda fark olmadığını; yaşlılarda iki nokta ayırım duyusunun arka ayakta, ön ve orta ayağa göre azalmış olduğu göstermiştir (105). Çalışmamızda, foliküler fazda dominant taraf orta nokta ve topuk iki nokta ayırım mesafesi ovulasyon ve luteal fazdan daha fazla olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmaması nedeniyle katılımcıların iki nokta ayırım duyusunda fazlar arasında fark olmadığı sonucuna varıldı. İki nokta ayırım duyusu, ayağın üç farklı referans noktasından değerlendirildiği ve katılımcının fiziksel aktivite sırasında ayağına verdiği yük dağılımına göre bu noktalar arasında iki nokta ayırım duyusunda fark görülebilir. Katılımcıların taban altı basınç duyusunun menstrual döngünün farklı fazlarında daha iyi olduğu sonucuna

varılmasında, menstrual döngü boyunca görülen değişimlerin taban altı basınç duyusunda değişikliklere yol açabileceğini düşündürdü. Çalışmamıza dâhil edilen katılımcıların herhangi bir hastalığının bulunmaması ve genç olması nedeniyle katılımcılarımızın taban altı basınç duyusunun literatürden (14,102-105) farklı olarak daha iyi olduğu, ancak menstrual döngüde beklenen hormon seviyesindeki değişimlerin menstrual fazlarda taban altı basınç duyusunda değişimlere yol açabileceği görüşüne varabiliriz. Çalışmamız menstrual döngünün farklı fazlarında taban altı basınç duyusunda değişiklikler olduğunu gösterdi. Taban altı basınç duyusu ile ilgili elde edilen bu sonuçlar, “*Kadınlarda taban altı basınç duyusu menstrual döngünün farklı fazlarında değişir.*” hipotezimizi kısmen doğrulamıştır.

Menstrual döngü fazları boyunca hormonal yapıdaki değişiklikler nedeniyle kardiyovasküler, metabolik ve respiratuar sistem etkilenir (106). Östrojen, glikoz alımını artırma ve glikojen depolarını koruyarak substrat metabolizmasını düzenleme rolünü üstlenerek anabolik etkiye sahiptir. Ayrıca östrojenin, inhibisyonu azalttığı ve istemli kas aktivasyonunu arttırdığı nöro-uyarıcı etkileri olduğu düşünülmektedir. Luteal fazdaki östrojen seviyesinin yükselmesinin kas performansını etkilemesi ve fiziksel performansı iyileştirmesi beklenmektedir (61). Progesteron hormonunun antiöstrojenik etkisi de olabileceğinden dolayı ovulasyon fazında östrojen seviyesi luteal faza göre daha yüksektir. Hem östrojen hem de progesteronun daha yüksek seviyelerde olduğu luteal faza kıyasla östrojenin progesteron olmadan yüksek olduğu ovulasyon fazında fiziksel performansın daha yüksek olduğu düşünülmektedir (106). Biz de folikülere faza göre ovulasyon ve luteal fazda fiziksel performansın daha yüksek olduğunu bulduk. Ovulasyon fazında fiziksel performans sonuçlarının luteal fazdan yüksek olmasında, ovulasyon fazında luteal faza oranla progesterone nazaran östrojen seviyesinin yüksek olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Foliküler fazda östrojen ve progesteron hormon seviyelerinin düşük, ovulasyon fazında östrojen ve testosteron hormonu seviyelerinin yüksek, luteal fazda ise östrojen ve progesteron hormon seviyelerinin yüksek olduğu gösterilmiştir (107). Menstrual döngünün farklı fazlarında fiziksel performansta değişiklik olmasının çeşitli nedenleri vardır. *Birinci neden* olarak östrojen ve progesteron seviyelerinin foliküler fazda düşük olmasının kas glikojen depolama ve glikojen alımını arttırması olabileceği düşünülmektedir (108). *İkinci neden*, östrojen progesteron hormonlarının kan dolaşımının düzenlenmesinde etkisinin olmasıdır. Bir araştırmada östrojen ve progesteron hormon seviyelerinin yüksek olduğu luteal fazda

yapılan egzersiz sonrasında laktat cevabının azaldığını ve yorgunluk oluşmasında gecikme olduğu bildirilmiştir (109). Jurkowski vd. yaptıkları bir çalışmada luteal fazda kandaki hemoglobin miktarının yüksek olduğunu bildirmiştir. Kanda bulunan hemoglobin miktarı, laktat konsantrasyonu ve kan plazma hacminde meydana gelen değişiklikler kanın oksijen taşıma kapasitesini değiştirebilmektedir (110). Kan dolaşımında meydana gelen bu değişikliklerin fiziksel performansın değişmesine yol açtığı görüşündeyiz. Ayrıca ovulasyon fazında östrojen ve testosteron hormonundaki artışın da fiziksel performansı etkileyebileceği düşünülmektedir (111). Menstrual döngünün ovulasyon fazında testosteronun kan plazma konsantrasyonunun zirve yaptığı belirtilmiştir (112). Rickenlud vd., yaptığı bir çalışmada menstrual döngüde testosteron hormonu seviyesindeki artışın fiziksel performansla ilişkili olduğunu belirtmiştir (113). Üçüncü neden ise ovulasyon fazında testosteron ve östrojen hormonunu seviyesinin artması olabilir. Çalışmamızdaki katılımcıların fiziksel performansının ovulasyon fazında ve luteal fazda yüksek olmasının nedeni, kan dolaşımında görülen değişikliklerin fiziksel performansı olumlu yönde etkilemesi olabilir. Costantini vd., östrojen ve progesteron hormon seviyelerinin menstrual döngü boyunca farklı zamanlardaki değişkenliğinin egzersiz kapasitesi ve fiziksel performansta değişikliklere neden olduğunu belirtmiştir (44). Luteal fazda artan progesteron hormonuyla ilişkili olarak termoregülasyondaki değişim, aktivite süresine bağlı olarak fiziksel performansı olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilir. Vücut sıcaklığının artması, daha iyi kas kasılması ve kuvvet üretimi yoluyla kısa süreli aktivitelerde fiziksel performansı iyileştirmektedir (114). Erken foliküler faz ve luteal fazda diz fleksiyon ve ekstansiyonunun izokinetik kas torkunun değerlendirildiği bir çalışmada, menstrual döngü fazlarında kas performansında değişiklik olmadığı görülmüştür (61). Erken foliküler ve geç luteal fazlarda, menstrual semptomların ortaya çıkmasıyla birlikte fiziksel performansta azalma görülebilmektedir. Menstrual döngüde yaygın olarak görülen menstrual semptomlar ağrı, yorgunluk veya laterji kadınlarda performansın azalmasına neden olmaktadır (115,116). Menstrual semptomlarının fiziksel performans üzerindeki etkisini inceleyen farklı bir çalışmada, sporcu kadınlarda menstrual semptomlara bağlı yorgunluk ve konsantrasyon sorunu nedeniyle fiziksel performansın azaldığı bildirilmiştir (117). Menstrual kanamadan hemen önce ve ilk gün, menstrual döngüye bağlı olarak görülen semptomlar sebebiyle fiziksel performansta düşüş olduğu görülmüştür (77).

Menstrual döngü fazlarında, sedanter ve sporcu kadınlar üzerine yapılan fiziksel performansla ilgili çalışmaların sonuçlarının benzer olduğu yorumunu yapabiliriz. Ancak sedanter ve sporcu kadınların fizyolojik farklılıkları göz önüne alındığında daha çok veriye ihtiyaç olduğunu gözeterek, sedanter kadınlar üzerinde daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Sporcuların egzersize yanıtı ve sahip olduğu antrenman seviyesi göz önüne alındığında, sporcularda yapılan değerlendirmelerde sporcuların fiziksel performanslarının ve egzersiz kapasitelerinin sedanter kadınlardan daha yüksek olması beklenebilir. Katılımcıların fiziksel performansının değerlendirilmesi için 30 saniye içinde yapılan çift bacak ile çömelme testindeki tekrar sayıları menstrual döngünün üç farklı fazında karşılaştırıldığında, ovulasyon fazındaki çömelme sayısının foliküler faz ve luteal fazdan yüksek olduğu görüldü. Menstrual döngünün ovulasyon fazında çömelme sayısının yüksek olması, fiziksel performansın ovulasyon fazında daha yüksek olduğunu göstermektedir. Düzenli menstrual döngüye sahip olan sedanter kadınlarla yaptığımız çalışmada diğer çalışmalara benzer olarak fiziksel performans ovulasyon fazında daha yüksek çıkmıştır. Östrojenin progesteron olmadan yüksek olduğu ovulasyon fazında fiziksel performansın daha yüksek olduğu düşünülmektedir (105). Menstrual döngünün ovulasyon fazında östrojen hormon seviyesinin yüksek olması, çalışmamızda katılımcıların fiziksel performansının ovulasyon fazında daha yüksek olmasını sağlamış olabilir.

Katılımcıların menstrual döngü fazlarında taban altı basınç duyusu, fiziksel performansı ve denge arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışmamızda ilişki değerlendirmesinde, menstrual döngü fazları foliküler faz, ovulasyon fazı ve luteal faz olmak üzere üç alt başlıkta; taban altı basınç duyusu hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu olarak üç alt başlıkta; denge statik ve dinamik denge olarak iki alt başlıkta incelenmiştir.

Çalışmamızda menstrual döngünün taban altı basınç duyusu ile fiziksel performans arasındaki ilişki incelendiğinde, ovulasyon fazında dominant taraf transmetatarsdaki iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda fiziksel performansın yüksek olduğu ve luteal fazda, dominant taraf medial malleoldeki vibrasyon duyusu iyi olduğunda fiziksel performansın yüksek olduğu tespit edildi. Vibrasyon duyusu, hareket duyusu ve eklem pozisyon duyusu gibi propriyoseptif sistemlerinden biri olan derin duydur ve diğer derin duyular gibi eklem pozisyonu, hareketi ve ekleme etki eden kuvvetlerin

algılanmasında önemlidir. Klinik çalışmalarda vibrasyon duyusunun propriyoseptif sürece doğrudan katıldığı, hem kinesteziyi hem de eklem pozisyon duyusunu etkilediği gösterilmiştir (118). Medial malleolden alınan vibrasyon duyusunun iyi olmasının ayak bileği propriosepsiyonunu olumlu yönde etkileyerek yüksek fiziksel performans ortaya çıkmasına yardım ettiğini düşünmekteyiz. Luteal fazda, dominant ve dominant olmayan taraf trans-metatars iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda fiziksel performansın yüksek olduğu tespit edildi. Trans-metatarsdaki iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda ayak tabanındaki duyuşal girdinin üst merkezlere iletilerek doğru hareket paterniyle birlikte kas performansına olumlu katkıda bulunabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda ovulasyon fazında fiziksel performansın daha yüksek olduğu sonucuna dayanarak menstrual döngü fazları dikkate alarak egzersiz reçetesi planlanması gerektiğini öngörebiliriz. Menstrual döngüde taban altı basınç duyusu ile fiziksel performans arasındaki ilişkiye göre; hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda yani taban altı basınç duyusu iyi olduğunda kadınlarda fiziksel performans yüksek olacaktır. Taban altı basınç duyusunu koruyup geliştirecek yaklaşımlar kadınların fiziksel performansına katkı sağlayabilir. Fiziksel performans ile ilgili elde edilen bu sonuçlar, *Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu fiziksel performansı olumlu yönde etkiler*. hipotezimizi kısmen doğrulamıştır.

Menstrual döngüde hormon seviyesindeki değişiklikler plantar fasya elastikiyetinin değişmesine neden olur. Hem plantar fasya hem de ligamentlerde östrojen hormonuna bağlı esneklik artışı plantar basınç dağılımını etkileyebilir. Östrojen hormon seviyesinin artışına bağlı olarak ayak bileği ve ayak laksitesindeki potansiyel artışların plantar yüklemde değişikliklere neden olur. Plantar yüklemde olan değişikliklerin ve ayak ligamentlerindeki laksitenin dinamik postüral kontrolü bozduğu düşünülmektedir (53). Taban altı basınç duyusunun kötü olmasının, postüral kontrol ve dengenin bozulmasına neden olduğu bildirilmiştir (18). Östrojen; kas kuvveti, ligament elastikiyeti ve nöromusküler sistem üzerindeki etkileriyle hem doğrudan hem de dolaylı olarak postüral kontrolü negatif yönde etkileyebilmektedir. Progesteron hormonu, serebellumdaki glutamat ve GABA reseptörlerinin işlevini etkileyerek motor beceriler ve dengede bozulmalara neden olmaktadır (9). Postüral salınım, kişinin ayakta durma sırasındaki statik dengesini göstermektedir ve ağırlık merkezinin hız momentine göre değişimi olarak bilinir. Hız momentinin her yönde artması dengenin düşük olduğunu belirtmektedir. Lee vd., yaptıkları çalışmada kadın cinsiyet hormonu seviyeleri yüksek

olduğunda hız momentinin önemli ölçüde arttığını ve bu durumun dengenin bozulmasına neden olduğunu bildirmiştir (62).

Postür ve hareketin temelini oluşturan dengenin kadın cinsiyet hormonlarının duyu ve sinir sistemi üzerindeki etkilerine bağlı olarak menstrual döngü boyunca nasıl değiştiğini inceleyen pek çok çalışma mevcuttur (8,9,25,62,67). Literatürdeki çalışmalarda menstrual döngüde dengenin değişimi konusunda fikir birliğine varılamamış, bazı çalışmalar menstrual döngü boyunca dengenin önemli ölçüde değişmediğini (8,25,67) belirtirken bazı çalışmalar menstrual fazlar arasında dengenin önemli ölçüde değiştiğini (9,62) belirtmiştir. Kaya vd., menstrual döngü fazlarında statik ve dinamik dengeyi inceledikleri bir çalışmada, menstrual fazlar arasında statik dengede fark olmadığını, dinamik dengenin de erken foliküler fazda daha kötü olduğunu belirtmiştir. Menstrual döngünün erken foliküler fazında dinamik stabilitenin azalmasının fiziksel olarak aktif kadınlarda daha yüksek yaralanma riskine neden olabileceğini bildirmiştir (67). Çalışmamızdan farklı olarak Kaya vd.'nin dengeyi Biodex denge cihazıyla değerlendirmiş olması denge sonuçlarımızın farklı çıkmasına yol açabilir. Friden vd.'nin menstrual döngüde premenstrüel sendromlu (PMS) olan ve olmayan kadınlarda yaptıkları çalışmalarında PMS'li olmayan kadınlarda statik dengede fark yokken, PMS'li olanlarda orta luteal fazda postüral salınımında anlamlı artış olduğunu belirtmiştir. PMS'li olan kadınlarda luteal fazda gözler açık statik dengenin azalması, luteal fazdaki psikomotor yavaşlama ve artan yaralanma riskiyle ilişkilendirilebilir (66). Friden vd., çalışmamıza benzer şekilde düzenli menstrual döngüye sahip olan kadınları değerlendirmiştir. Fakat çalışmanın katılımcılarının PMS'li olması statik denge sonuçlarının bizden farklı çıkmasına neden olmuş olabilir. Emami vd., foliküler faz ve ovulasyon fazında tek bacak üzerinde durma testiyle statik dengeyi, Y denge testi ile dinamik dengeyi değerlendirmiş; foliküler fazda hem statik hem dinamik dengenin ovulasyon fazından kötü olduğu sonucuna varmıştır. Katılımcılar erken foliküler faza göre ovulasyon fazında dominant taraf üzerinde daha uzun süre tek bacak üzerinde dengede kalabilmiş ve Y dengesi testinin posteromedial yönünde daha fazla mesafeye uzanabilmiştir (8). Emami vd. Y denge testi yönleri fazla olduğu için katılımcıların tek posteromedial yönde uzanma mesafesini ölçüp testi basitleştirerek kullanmıştır (65). Çalışmadan farklı olarak biz dinamik denge testinin daha detaylı sonuçlar vermesi için anterior, posteriomedial ve posterolateral yönlerdeki Y denge testlerini birlikte kullandık. Çalışmamızda Emami vd.'ne benzer şekilde ovulasyon fazında katılımcıların

statik dengesi ve posteromedial yöndeki uzanma mesafeleri foliküler fazdan daha iyi bulunmuştur. Menstrual döngüde postüral stabilitedeki değişikliklerin östrojen hormon seviyesindeki dalgalanmanın kas ve ligament stabilitesini etkilemesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (119). Çalışmamızda statik denge sonuçlarına baktığımızda; dominant ve dominant olmayan tarafta statik dengenin ovulasyon fazında, foliküler ve luteal fazdan daha iyi olduğu bulundu. Dinamik denge sonuçlarına baktığımızda ise dinamik dengede menstrual döngü fazları arasında fark bulunamadı. Çalışmada kullanılan testlerin ve katılımcıların fiziksel özelliklerinin farklılığı sonuçlar arasındaki farkları açıklayabilir. Elde ettiğimiz bu sonuçlarda menstrual döngü fazları boyunca meydana gelen değişimlerin kas ve ligament elastikiyetini olumsuz yönde etkileyerek postüral stabiliteyi bozduğu düşünülmüştür.

Menstrual döngü fazlarında taban altı basınç duyusu ve denge arasındaki ilişki sonuçlarını incelediğimizde; foliküler ve ovulasyon fazlarında katılımcıların topuk iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda dinamik dengenin de iyi olduğu tespit ettik. Yürümenin topuk vuruşundan topuk kalkışına kadar olan kısmında vücut ağırlığı topuktan ön ayağa doğru iletildiğine göre topuktan alınan iki nokta ayırım duyusu iyiye yürüme ve denge koordinasyonuna katkı sağlayabilir. Avcı vd., menstrual döngüde plantar basınç dağılımı ve denge ilgili çalışmalarında, ovulasyon fazında yürüme hızındaki artış nedeniyle temas süresinin kısaldığını ve bu durumun dinamik plantar basıncı etkileyebileceğini belirtmiştir (78). Taşçılar vd. erken evredeki gonartozlu hastalarda diğer taraf 1. metatars başı, 5. metatars başı hafif dokunma duyusu, dominant taraf 1. metatars başı vibrasyon duyusu ve dominant taraf ayak iki nokta ayırımı duyusunun azaldığında postüral kontrolün bozulduğunu belirtmiştir (99). Çınar vd.'nin sedanter kadınlarda taban altı basınç duyusu ile gözler kapalı statik denge arasındaki ilişkiye baktığı bir çalışmada, gözler kapalı statik denge ile vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu arasında ilişkili bulunamazken 1. metatars başı ve medial longitudinal ark hafif dokunma duyusu ile statik denge arasında ilişki saptanmıştır (120). Tuna vd.'nin taban altı basınç duyusu ile dinamik denge arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, dinamik denge ile vibrasyon duyusunun ilişkisinin daha yüksek olmasıyla birlikte, hafif dokunma ve vibrasyon duyusunun dinamik dengeyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Çalışmada taban altı basınç duyusuyla dinamik denge arasındaki ilişkinin posterior ve lateral yönlerde daha güçlü olduğu bildirilmiştir (121). Çıtaker vd. topuk iki nokta ayırım ve 1. metatars başı vibrasyon duyusunun ayakta durma dengesinin en iyi belirleyicileri

olduğunu göstermiştir (14). Literatürdeki bu çalışmalara baktığımızda (14,99,120,121) hem sağlıklı hem de hastalığa sahip olan katılımcıların 1. metatars başı hafif dokunma duyusuyla dengesi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu görmekteyiz. 1. metatars başı taban altı basınç duyusu iyi olduğunda dengenin de iyi olmasını, 1. metatars başının dengenin en iyi belirleyicilerinden olmasına dayandırabiliriz. Çalışmamızda da benzer şekilde ovulasyon fazında dominant taraf 5. metatarsına ait kötü hafif dokunma duyusunun posterolateral yöndeki bozulmuş dinamik denge ile ilişkili; dominant taraf topuğa ait iyi iki nokta ayırım duyusunun iyi statik denge ile luteal fazda dominant taraf 5. metatarsına ait kötü hafif dokunma duyusunun posteromedial yöndeki bozulmuş dinamik denge ile ilişkili olduğu belirlendi. Hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu ile dinamik denge arasında ilişki olmasının, taban altı basınç duyusunda meydana gelen değişikliklerin dinamik dengeyi etkilemesinden kaynaklandığı görüşündeyiz. Ağırlık aktarma sırasında ayak tabanından iletilen hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu ayağın yerle temasında üst merkezleri bilgilendirmektedir (15). Ağırlık aktarma sırasında meydana gelen bütün değişiklikler üst eklemlere hareket kontrolünde bozukluk ya da ekstra yüklenme olarak olumsuz etki edebilir. Taban altı basınç duyusu, ağırlık aktarma hattının düzgünlüğünün korunabilmesi ve alt ekstremiteye ait eklemlerin motor kontrolü için önemli bir destek yüzeyi olarak görülebilir.

Dinamik denge sonuçlarımızda menstrual döngü fazlarında fark bulunmazken hafif dokunma duyusu ve dinamik denge, iki nokta ayırım duyusu ve dinamik denge arasında ilişki olduğunu bulmamız taban altı basınç duyusunun dengenin önemli bir unsuru olmasına ve taban altı basınç duyusunda görülen değişimlerin dengeyi etkilediğine dayandırabiliriz. Alt ekstremiteye yönelik yapılacak denge koordinasyon egzersizlerinde taban altı basınç duyusunun dengeye katkıları göz önünde bulundurulmalıdır. Taban altı duyu girdisi iyi olduğunda katılımcıların statik ve dinamik dengesinin olumlu yönde etkilendiği, taban altı basınç duyusunun dengenin önemli bir bileşeni olduğu, denge ve koordinasyon için korunması gerektiğini düşünmekteyiz.

Menstrual döngüde taban altı basınç duyusu ile denge arasındaki ilişkinin sonuçlarını incelediğimizde; hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda yani taban altı basınç duyusu iyi olduğunda kadınlarda dengenin iyi olacağı sonucuna varabiliriz. Taban altı basınç duyusunu koruyup geliştirecek yaklaşımların kadınların dengesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmamızda taban altı basınç

duyusu ile denge arasındaki ilişkisinin sonucunda, taban altı basınç duyusunun iyi olması ile statik ve dinamik dengenin iyi olacağını ifade edebiliriz. Statik ve dinamik denge ile ilgili elde edilen bu sonuçlar, “*Kadınlarda menstrual döngünün farklı fazlarında değişen taban altı basınç duyusu dengeyi olumlu yönde etkiler.*” hipotezimizi kısmen doğrulamıştır.

Çalışmamızın güçlü yönleri ve limitasyonları bulunmaktadır. Menstrual döngü boyunca kadınların vücudunda birçok değişiklik meydana gelir. Menstrual döngünün farklı fazları için taban altı basınç duyusu, fiziksel performans ve denge ile ilgili değerlendirilmelerin yapılarak meydana gelen değişikliklerin incelenmesi çalışmamızın güçlü yönlerindendir. Ayrıca çalışmadaki değişkenler arasındaki ilişkiye dayanarak bu değişkenlerin bir bütün olarak değerlendirilmesi ve birbirleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermemiz çalışmamızın diğer güçlü yönleridir. Menstrual döngüdeki hormonal değişimlerin, menstrual ağrı, yorgunluk ve duygu durum düzeyinin değerlendirilmemiş olması bu çalışmanın limitasyonlarıdır. Menstrual döngü boyunca kadınların vücudunda meydana gelen değişimlerin aydınlatılması için daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma, kadınların menstrual döngünün farklı fazlarında taban altı basınç duyusu, denge ve fiziksel performanslarında değişim varlığı ile bu değişkenlerin ilişkisini incelemek amacıyla planlandı. Çalışmaya dâhil edilen düzenli menstrual döngüye sahip 24 kadında taban altı basınç duyusu, fiziksel performans ve denge değerlendirildi. Menstrual döngüde taban altı basınç duyusunun ilk kez değerlendirmesi ve taban altı basınç duyusuyla fiziksel performans ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi açısından bu çalışmanın literatüre önemli katkıda bulunduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

1. Hafif dokunma duyu sonuçları incelendiğinde, katılımcıların dominant taraf 1. metatars başı hafif dokunma duyusunun foliküler fazda daha iyi olduğu bulundu.
2. Vibrasyon duyu sonuçları incelendiğinde, katılımcıların dominant taraf metatars başı ve dominant olmayan taraf medial malleol vibrasyon duyusunun luteal fazda daha iyi olduğu bulundu.
3. İki nokta ayırım duyu sonuçları incelendiğinde ise foliküler fazda dominant taraf orta nokta ve topuk iki nokta ayırım mesafesi ovulasyon ve luteal fazdan daha fazla olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmaması nedeniyle katılımcıların iki nokta ayırım duyusunda menstrual döngü fazları arasında fark bulunmadı.
4. Fiziksel performans sonuçları incelendiğinde, katılımcıların fiziksel performansının ovulasyon fazında, foliküler ve luteal faza göre daha yüksek olduğu bulundu.
5. Statik denge sonuçları incelendiğinde, katılımcıların statik dengesinin ovulasyon fazında daha iyi olduğu bulundu.
6. Dinamik dengenin menstrual döngü farklı fazlarında değişmediği bulundu.
7. Menstrual döngünün farklı fazlarında hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusunun diğer değişkenler ile arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi de göz önüne alındığında; bu çalışmanın menstrual döngüyle ilgili ileride yapılacak olan çalışmalarda önemli bir ölçüt olacağı sonucuna varabiliriz.

8. Menstrual döngüde taban altı basınç duyusu ile fiziksel performans arasındaki ilişkinin sonuçlarına baktığımızda; hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda yani taban altı basınç duyusu iyi olduğunda kadınlarda fiziksel performansın yüksek olacağı sonucuna varabiliriz. Taban altı basınç duyusunu koruyup geliştirecek yaklaşımların kadınların fiziksel performansına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

9. Menstrual döngüde taban altı basınç duyusu ile denge arasındaki ilişkinin sonuçlarına baktığımızda; hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırım duyusu iyi olduğunda yani taban altı basınç duyusu iyi olduğunda kadınlarda dengenin iyi olacağı sonucuna varabiliriz.

10. Taban altı basınç duyusunu koruyup geliştirecek yaklaşımların kadınların fiziksel performansına ve denge koordinasyonuna katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın Klinik Çıktısı: Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular sonucunda menstrual döngü fazlarında görülen hormon seviyelerindeki değişimlerin kadınların taban altı basınç duyusu, fiziksel performansı ve dengesi üzerinde etkili olduğu, fiziksel aktiviteler sırasında yaralanmaların önlenmesi için dikkate alınması gerektiği unutulmamalıdır. Kadınlarda fiziksel performansın ovulasyon fazında daha yüksek olduğu sonucuna dayanarak menstrual fazlar dikkate alarak egzersiz reçetesi planlanması gerektiği düşünüldü. Menstrual döngünün ovulasyon fazında yapılan egzersiz uygulamalarının kadınlarda daha iyi sonuçlar vereceğini öngörmekteyiz. Taban altı basınç duyusu, fiziksel performans ve dengenin birbirinden çok da bağımsız olmadığı bir bütün olarak değerlendirilip bu değişkenlerin egzersiz uygulamalarında göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz. Kadınların taban altı basınç duyusu iyi olduğunda, fiziksel performans ve dengenin iyi olacağı; alt ekstremiteye yönelik yapılacak denge koordinasyon egzersizlerinde taban altı basınç duyusunun katkıları göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Rosner J, Samardzic T, Sarao MS. StatPearls [Internet]. (2022). StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Physiology, Female Reproduction. Eriřim 20.03.2024, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537132/>
2. Coast, E., Lattof, S. R., & Strong, J. (2019). Puberty and menstruation knowledge among young adolescents in low-and middle-income countries: a scoping review. *International journal of public health*, 64, 293-304.
3. Pan, B., & Li, J. (2019). The art of oocyte meiotic arrest regulation. *Reproductive biology and endocrinology*, 17(1), 1-12.
4. Güney, E., Ünver, H., Derya, Y. A., & Uçar, T. (2017). Fiziksel egzersiz düzeylerinin menstrual siklusa etkileri. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(3), 137-142.
5. Oosthuyse T, Bosch AN. (2010). The Effect Of The Menstrual Cycle On Exercise Metabolism. *Journal of Sports Med*, 40(3), 207-227
6. Şişman A., Sanioglu Ahmet, Erkmen N., Kocaoğlu Y., (2017). Menstrual Döngü Fazlarında Kısa Süreli Yüksek Yoğunluklu Egzersizin Postural Kontrole Etkisi. 15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi.
7. Tüzün, M., Yılmaz, C., & Kabalak, T. (2004). *Endokrinoloji El Kitabı*, 3. Baskı. İzmir Güven Kitabevi, 609-700.
8. Emami, F., Kordi Yoosefinejad, A., & Motealleh, A. (2019). Comparison of static and dynamic balance during early follicular and ovulation phases in healthy women, using simple, clinical tests: a cross sectional study. *Gynecological Endocrinology*, 35(3), 257-260.
9. Sung, E. S., & Kim, J. H. (2018). The influence of ovulation on postural stability (Biodex Balance System) in young female. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(4), 638.
10. Hausmann, M., Slabbekoorn, D., Van Goozen, S. H., Cohen-Kettenis, P. T., & Güntürkün, O. (2000). Sex hormones affect spatial abilities during the menstrual cycle. *Behavioral neuroscience*, 114(6), 1245.
11. Chidi-Ogbolu, N., & Baar, K. (2019). Effect of estrogen on musculoskeletal performance and injury risk. *Frontiers in physiology*, 9, 1834.
12. Güler, Ö. Bingöl, A. D., Şahin, F. N., & Ersöz, G. (2020). Evaluation of the Effects of Menstrual Cycle on Postural Stability in Active Young Women. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(10), 44-49.
13. Khowailed, I. A., Petrofsky, J., Lohman, E., Daher, N., & Mohamed, O. (2015). 17 β -estradiol induced effects on anterior cruciate ligament laxness and neuromuscular activation patterns in female runners. *Journal of Women's Health*, 24(8), 670-680.
14. Çitaker, S., Gunduz, A.G., Guclu, M.B., Nazlıel, B, Irkeç, C., Kaya, D. (2011). Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis. *Gait Posture*; 34(2): 275–278.
15. Eils, E., Behrens, S., Mers, O., Thorwesten, L., Völker, K., & Rosenbaum, D. (2004). Reduced plantar sensation causes a cautious walking pattern. *Gait & posture*, 20(1), 54-60.
16. Zhang, S., & Li, L. (2013). The differential effects of foot sole sensory on plantar pressure distribution between balance and gait. *Gait & posture*, 37(4), 532-535.
17. Maitre, J., & Paillard, T. P. (2016). Influence of the plantar cutaneous information in postural regulation depending on the age and the physical activity status. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 409.
18. Kafa, N., Çitaker, S., Tuna, Z., Guney, H., Kaya, D., Guzel, N.A., Basar, S., Yetkin, I. (2015). Is plantar foot sensation associated with standing balance in type 2 diabetes mellitus patients. *Int J Diabetes Dev Ctries*; 35(3): 405-410.
19. Paltamaa, J., T. Sjögren, S.H. Peurala, and A. Heinonen. (2012). Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med*, 44(10), 811-23.
20. Murray, N., A. Salvatore, D. Powell, and R. Reed-Jones. (2014). Reliability and validity evidence of multiple balance assessments in athletes with a concussion. *J Athl Train*, 49 (4), 540-9.
21. Bayraktar, B., & Kurtoğlu, M. (2004). Sporda performans ve performans artırma yöntemleri. İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım.
22. Treacy, D., & Hassett, L. (2018). The Short Physical Performance Battery. *Journal of Physiotherapy*, 64(1), 61.
23. Abalı Çetin, S., & Aslan, E. (2022). The analysis of female sexual functions, sexual satisfaction and depressive symptoms according to menstrual cycle phases. *Sexual and Relationship Therapy*, 37(2), 253-271.
24. Patricio, B. P., & Sergio, B. G. (2019). Normal menstrual cycle. *Menstrual Cycle*, 15.

25. Schmalenberger, K. M., Tauseef, H. A., Barone, J. C., Owens, S. A., Lieberman, L., Jarczok, M. N., ... & Eisenlohr-Moul, T. A. (2021). How to study the menstrual cycle: Practical tools and recommendations. *Psychoneuroendocrinology*, 123, 104895.
26. Rebar RW. (1995). *The Normal Menstrual Cycle*. Philadelphia, PA: W. B. Saunders Company (2nd Ed.).1995; 85-97.
27. Trevoux, R., De Brux, J., Castanier, M., Nahoul, K., Soule, J. P., & Scholler, R. (1986). Endometrium and plasma hormone profile in the peri-menopause and post-menopause. *Maturitas*, 8(4), 309-326.
28. Mihm, M., Gangooly, S., & Muttukrishna, S. (2011). The normal menstrual cycle in women. *Animal reproduction science*, 124(3-4), 229-236.
29. Reed, B. G., & Carr, B. R. (2000). *The normal menstrual cycle and the control of ovulation*. MDText.com. Inc., South Dartmouth MA.
30. Türkoğlu, İ., & Pekcan, G. (2013). Menstrual döngü sürecinde dinlenme metabolik hızı, vücut bileşimi ve besin alımındaki bireysel farklılıkların saptanması. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 41(3), 212-220.
31. Hawkins SM, Matzuk MM. (2008). *The Menstrual Cycle*. *Annals Of The New York Academy Of Sciences*. 1135(1): 10-8.
32. Atasü T. (2002). Menstrüel Siklus. *Jinekoloji (Kadın Hastalıkları)*. 1.Baskı. İstanbul: Nobel Kitabevleri Ltd Sti Tayf Ofset, 153-68.
33. Vaishali B, Prodanov T, Calis KA, Nelson LM. (2008). The Menstrual Cycle. A Biological Marker Of General Health In Adolescents. *Ann N.Y. Acad. Sci*, 1135: 43-51.
34. Nedim Ç, Akyürek C, Çelik Ç, Haberal A. (2012). *Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi* (2.Baskı). Ankara, Atlas Kitapçılık.
35. Romero-Moraleda, B., Del Coso, J., Gutiérrez-Hellín, J., Ruiz-Moreno, C., Grgic, J., & Lara, B. (2019). The influence of the menstrual cycle on muscle strength and power performance. *Journal of human kinetics*, 68(1), 123-133.
36. Bull, J. R., Rowland, S. P., Scherwitzl, E. B., Scherwitzl, R., Danielsson, K. G., & Harper, J. (2019). Real-world menstrual cycle characteristics of more than 600,000 menstrual cycles. *NPJ digital medicine*, 2(1), 1-8.
37. Thompson, B. M., Drover, K. B., Stellmaker, R. J., Sculley, D. V., & Janse de Jonge, X. A. (2021). The effect of the menstrual cycle and oral contraceptive cycle on muscle performance and perceptual measures. *International journal of environmental research and public health*, 18(20), 10565.
38. Bebek A. (2018). Epilepsi Hastalarında Menstrüel Siklus Bozuklukları ve Polikistik Over Sendromu. *Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Doğum Kliniği*. 2018;24 (Suppl. 1):13-22.
39. Guyton A, Hall JE. (2007). *Tıbbi Fizyoloji* (11th Ed.). Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.
40. Makaracı, Y., Tutkun, E., Güven, D., & Kayacan, Y. (2017). Evaluation of progesterone levels during the luteal phase in athletes and sedentary individuals. *The Anthropologist*, 27(1-3), 104-110.
41. Constantini, N. W., Dubnov, G., & Lebrun, C. M. (2005). The menstrual cycle and sport performance. *Clinics in sports medicine*, 24(2), e51-e82.
42. Lebrun, C. M. (1993). Effect of the different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance. *Sports medicine*, 16, 400-430.
43. Guskiewicz, K. (2011). Regaining postural stability and balance. *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training prentice*. WE 6th ed. McGraw Hill NY, 145-70.
44. Ricotti, L. (2011). Static and dynamic balance in young athletes. *Journal of human sport and exercise*, 6(4), 616-628.
45. Meiners, K.M. and J.K. Loudon. (2020). Dynamic and Static Assessment of Single-Leg Postural Control in Female Soccer Players. *J Sport Rehabil*, 29(2), 174-178.
46. Parborell, F., Irusta, G., Vitale, A., Gonzalez, O., Pecci, A., & Tesone, M. (2005). Gonadotropin-releasing hormone antagonist antide inhibits apoptosis of preovulatory follicle cells in rat ovary. *Biology of reproduction*, 72(3), 659-666.
47. Hohmann, E. (2012). Tibial acceleration profiles and musculotendinous stiffness of the lower extremity during the female menstrual cycle. Implications for the prevention of anterior cruciate ligament injuries in the female athlete (Doctoral dissertation, Technische Universität München).
48. Miranda, S., Litwin, S., Barrientos, G., Szereday, L., Chuluyan, E., Bartho, J. S., ... & Blois, S. M. (2006). Dendritic cells therapy confers a protective microenvironment in murine pregnancy. *Scandinavian journal of immunology*, 64(5), 493-499.
49. King, T. L., & Brucker, M. C. (2010). *Pharmacology for women's health*. Jones & Bartlett Publishers, 372-3.
50. Taşkın, L. (2009). Üreme sisteminin fizyolojisi. L. Taşkın (Ed.), *Doğum ve kadın sağlığı hemşireliği* (s. 49-68). Sistem Ofset Matbaacılık.

51. Guskiewicz, K. M. (2004). Regaining postural stability and balance. In W. E. Prentice (Ed.), *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training* (pp. 156-185). McGraw-Hill Companies, Inc.
52. Petrofsky, J., & Lee, H. (2015). Greater reduction of balance as a result of increased plantar fascia elasticity at ovulation during the menstrual cycle. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 237(3), 219-226.
53. Özyürek, S., Demirbüken, İ., Tosun, Ö. Ç., Okay, R. E., & Angın, S. (2013). Gebelik sürecinde zaman mesafe parametreleri ve plantar basınç dağılımı. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 24(1), 71-79.
54. Lee, S.K. and S.H. Ahn. (2018). Effects of balance evaluation comparison of dynamic balance and Y balance. *J Exerc Rehabil*, 14(6), 939-943.
55. Yavuzer, G., F. Eser, D. Karakus, B. Karaoglan, and H.J. Stam. (2006). The effects of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 20(11), 960-9.
56. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2012). *Motor control: Translating research into clinical practice*. Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins.
57. Aytar, A., N.O. Pekyavas, N. Ergun, and M. Karatas. (2012). Is there a relationship between core stability, balance and strength in amputee soccer players? A pilot study. *Prosthet Orthot Int*, 36(3), 332-8.
58. Muehlbauer, T., A. Gollhofer, and U. Granacher. (2015). Associations Between Measures of Balance and Lower-Extremity Muscle Strength/Power in Healthy Individuals Across the Lifespan: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*, 45(12), 1671-92.
59. Winter, D. A., Patla, A. E., & Frank, J. S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Med prog technol*, 16(1-2), 31-51.
60. Clark, S. and Rose, D.J. (2001). Evaluation of dynamic balance among communitydwelling older adult fallers: a generalizability study of the limits of stability test. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(4), 468-474.
61. McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S., ... & Hicks, K. M. (2020). The effects of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrheic women: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(10), 1813-1827.
62. Lee, B. J., Cho, K. H., & Lee, W. H. (2017). The effects of the menstrual cycle on the static balance in healthy young women. *Journal of physical therapy science*, 29(11), 1964- 1966.
63. Burgess, K. E., Pearson, S. J., & Onambele, G. L. (2009). Menstrual cycle variations in oestradiol and progesterone have no impact on in vivo medial gastrocnemius tendon mechanical properties. *Clinical biomechanics*, 24(6), 504-509.
64. Chung, J., Kim, S., & Yang, Y. (2016). Correlation between accelerometry and clinical balance testing in stroke. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(8), 2260-2263.
65. Ericksen, H., & Gribble, P. A. (2012). Sex differences, hormone fluctuations, ankle stability, and dynamic postural control. *Journal of athletic training*, 47(2), 143-148.
66. Friden, C., Saartok, T., Bäckström, C., Leanderson, J., & Renström, P. (2003). The influence of premenstrual symptoms on postural balance and kinesthesia during the menstrual cycle. *Gynecological endocrinology*, 17(6), 433-440.
67. Kaya, D. Ö. & Çelenay, Ş. T. (2016). Fluctuations of state anxiety, spinal structure, and postural stability across the menstrual cycle in active women. *Turkish journal of medical sciences*, 46(4), 977-984.
68. Ljungquist, T. (2002). Physical performance tests and spinal pain: Assessing impairments and activity limitations. Institutionen för klinisk neurovetenskap/Department of Clinical Neuroscience.
69. Roupas, N. D., & Georgopoulos, N. A. (2011). Menstrual function in sports. *Hormones*, 10, 104-116.
70. Uçar T, Derya YA, Taşhan ST. (2015). Üniversite öğrencilerinde menstrual düzensizlik durumu ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 14(3): 215-221.
71. Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. (2021). The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1667.
72. Aras D, Arslan E, Atılı A, Şahin FN. (2016). Menstrual Döngünün Fazlarına Göre Sedarer Kadınlarda Anaerobik Güç Değerlerinin İncelenmesi, *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spormetre Dergisi*, 14(2): 191-198.
73. Chang PJ, Chen PC, Hesieh CJ, Chiu L. (2009). Risk Factors On The Menstrual Cycle Of Healthy Taiwanese College Nursing Students. *Australian And New Zealand Journal Of Obstetrics And Gynaecology*, 49(6): 689-694.
74. Clarke BL, Khosla S. Female reproductive system and bone. *Archive of Biochemistry and Biophysics*, (2010), 503:118-128.
75. Yazar S, Yazıcı M. (2015). The Effect Of Menstrual Cycle Phase On Exercise Capacity Measured By Treadmill Exercise Test. 2015; 17(1).

76. Friden, C., Hirschberg, A. L., Saartok, T., and Renström, P. (2006). Knee joint kinaesthesia and neuromuscular coordination during three phases of the menstrual cycle in moderately active women. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 14(4), 383-389.
77. Çakmakçı E, Sanioglu A, Patlar S, Çakmakçı O, Çınar V, (2005). Menstruasyonun Anaerobik Güce Etkisi, *Sporometre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3, 145-49.
78. Avcı, E. E., Şenocak, E., Akgün, İ., Timurtaş, E., Demirbüken, İ., & Polat, M. G. (2021). Menstrual Döngü Boyunca Tahmin Edilen Östrojen Değişikliklerinin Plantar Basınç Dağılımı ve Denge Kontrolü Üzerindeki Etkisi. *Journal of Health Sciences and Management*, 1(2), 75-81.
79. Thompson, B., & Han, A. (2019). Methodological recommendations for menstrual cycle research in sports and exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(12), 2610-2617.
80. Hoffman, M., Schrader, J., Applegate, T., & Koceja, D. (1998). Unilateral postural control of the functionally dominant and nondominant extremities of healthy subjects. *Journal of athletic training*, 33(4), 319.
81. Semmes, J., Weinstein, S., Ghent, L., Teuber, H. (1960). Somatosensory changes after penetrating brain wounds in man. Harvard University Press; Cambridge.
82. Kaya, D., Akseki, D., Doral, M.N. (2012). Patellofemoral sorunlarda propriyosepsiyonun rolü. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği Birliği Dergisi*; 11(4):269-73.
83. Loudon JK, Wiesner D, Goist-Foley HL, Asjes C, Loudon KL. (2002). Intrarater reliability of functional performance tests for subjects with patellofemoral pain syndrome. *J Athl Train*, 37:256-61.
84. Turna B, Erdem B, Aslan E. (2019). Zihinsel geriliği olan ve zihinsel geriliği olmayan bireylerin bazı fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 175-183.
85. Branch, G. (2012). The relationship between star excursion balance test and lower extremity strength, range of motion and anthropometric characteristics. *Med Sportiva*, 17(1), 24-8.
86. Gribble PA, Hertel J. (2004). Effect of hip and ankle muscle fatigue on unipedal postural control. *J Electromyography Kinesio*. 14(6), 641-646.
87. Karaca, Turnagöl H, (2007). Çalışan Bireylerde Üç Farklı Fiziksel Aktivite Anketinin Güvenirliliği ve Geçerliliği. *Spor Bilimleri Dergisi*, 18 (2), 68-84.
88. Meeus, M., Van Eupen, I., Willems, J., Kos, D., & Nijs, J. O. (2011). Is the International Physical Activity Questionnaire-short form (IPAQ-SF) valid for assessing physical activity in Chronic Fatigue Syndrome?. *Disability and rehabilitation*, 33(1), 9-16.
89. Craig C, Marshall A, Sjöström M, Bauman A ve Booth M, Ainsworth B (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35 (8): 1381-1395.
90. Savcı, S., Öztürk, M., Arıkan, H., İnal İnce, D., & Tokgözoğlu, L. (2006). Physical activity levels of university students. *Archives of the Turkish Society of Cardiology*, 34(3), 166-172.
91. Fan M, Lyu J, He P. IPAQ Research Committee. (2005). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms.
92. Sağlam M, Arıkan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, et al.(2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*, 111(1):278-84.
93. Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & analgesia*, 126(5), 1763-1768.
94. Hahn KA, Wise LA, Riis AH, Mikkelsen EM, Rothman KJ, Banholzer K, Hatch EE. (2013). Correlates Of Menstrual Cycle Characteristics Among Nulliparous Danish Women. *Clinical Epidemiology*, 19(5): 311-19.
95. Özçiftçi, N., & Kızıltan, G. (2021). Menstrual Döngünün Beslenme Alışkanlığı ve İştah Üzerine Etkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6, 26-37.
96. Tonorezos, E. S., Chou, J. F., Moskowitz, C. S., Leisenring, W. M., Friedman, D. N., Sklar, C. A., ... & Oeffinger, K. C. (2024). Risk of increased mortality in underweight survivors: A brief report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Pediatric blood & cancer*, e31080.
97. Ofek, H., Alperin, M., Knoll, T., Livne, D., & Laufer, Y. (2018). Assessment of texture discrimination ability at the sole of the foot in subjects with chronic stroke compared with young and elderly subjects with no neurological deficits: a reliability and validity study. *Disability and rehabilitation*, 40(16), 1960-1966.
98. Kim, J. S., & Choi-Kwon, S. (1996). Discriminative sensory dysfunction after unilateral stroke. *Stroke*, 27(4), 677-682.
99. Taşcılar, L. N., Kaya Utlu, D., Sayaca, Ç., Polat, G., Kuyucu, E., & Erdil, M. E. (2021). Is plantar foot sensation affected in patients with gonarthrosis. *Acta Orthop Traumatol Turc [Internet]*, 518-26.
100. Yümin, E. T., Şimşek, T. T., & Bakar, Y. (2021). Plantar sensation and balance in patients with type 2 diabetes mellitus with and without peripheral neuropathy. *Acta Clinica Croatica*, 60(2), 191.

101. Karataş, N., Tuna, Z., Çınar Medeni, Ö., Turgut, E., & Çıtaker, S. (2011). Sağlıklı bireylerde tek ayak üzerinde dengede durma süresine göre ayak taban duyularının karşılaştırılması. 3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, cilt 22.
102. Çamcı, E., Çınar Medeni, Ö., Kafa, N., Tuna, Z., & Çıtaker, S. (2011). Ayak tabanının hafif dokunma, iki nokta ayrımı ve vibrasyon duyu eşiklerinde cinsiyet farklılıkları. 3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, cilt 22.
103. Chou, S. W., Cheng, H. Y. K., Chen, J. H., Ju, Y. Y., Lin, Y. C., & Wong, M. K. A. (2009). The role of the great toe in balance performance. *Journal of Orthopaedic Research*, 27(4), 549-554.
104. Mohamadi, M., Meftahi, N., & Javidi-Alsaadi, P. (2024). Comparison of tactile acuity between patients with chronic patellofemoral pain with central sensitization and healthy persons: A cross-sectional study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 1-7.
105. Ünver, B., & Bek, N. (2022). Plantar sensation, plantar pressure, and postural stability alterations and effects of visual status in older adults. *Somatosensory & motor research*, 39(1), 55-61.
106. Frankovich, R. J., & Lebrun, C. M. (2000). Menstrual cycle, contraception, and performance. *Clinics in sports medicine*, 19(2), 251-271.
107. Slauterbeck, J. R., Fuzie, S. F., Smith, M. P., Clark, R. J., Xu, K. T., Starch, D. W., & Hardy, D. M. (2002). The menstrual cycle, sex hormones, and anterior cruciate ligament injury. *Journal of athletic training*, 37(3), 275.
108. Nabo, J. C. B. (2019). Comparação da composição corporal, força global, força muscular e resistência cardiorrespiratória entre as fases do ciclo menstrual, em atletas de futsal feminino.
109. Brockman, N. K., & Yardley, J. E. (2018). Sex-related differences in fuel utilization and hormonal response to exercise: implications for individuals with type 1 diabetes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 43(6), 541-552.
110. Meliga, E., Vranckx, P., Regar, E., Kint, P. P., Duncker, D. J., & Serruys, P. W. (2008). Proof-of-concept trial to evaluate haemoglobin based oxygen therapeutics in elective percutaneous coronary revascularisation. Rationale, protocol design and haemodynamic results. *Eurointervention: Journal of EuroPCR in Collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology*, 4(1), 99-107.
111. McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). *Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance*. Lippincott Williams & Wilkins.
112. Cook, C. J., Kilduff, L. P., & Crewther, B. T. (2018). Basal and stress-induced salivary testosterone variation across the menstrual cycle and linkage to motivation and muscle power. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 28(4), 1345-1353.
113. Rickenlund, A., Carlström, K., Jörn Ekblom, B., Brismar, T. B., von Schoultz, B., & Hirschberg, A. L. (2003). Hyperandrogenicity is an alternative mechanism underlying oligomenorrhea or amenorrhea in female athletes and may improve physical performance. *Fertility and sterility*, 79(4), 947-955.
114. Girard, O., Brocherie, F., & Bishop, D. J. (2015). Sprint performance under heat stress: a review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25, 79-89.
115. Armour, M., Parry, K. A., Steel, K., & Smith, C. A. (2020). Australian female athlete perceptions of the challenges associated with training and competing when menstrual symptoms are present. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(3), 316-323.
116. Findlay, R. J., Macrae, E. H., Whyte, I. Y., Easton, C., & Forrest, L. J. (2020). How the menstrual cycle and menstruation affect sporting performance: experiences and perceptions of elite female rugby players. *British journal of sports medicine*, 54(18), 1108-1113.
117. Takeda, T., Imoto, Y., Nagasawa, H., Muroya, M., & Shiina, M. (2015). Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder in Japanese collegiate athletes. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 28(4), 215-218.
118. Akseki, D., Erduran, M., Özarslan, S., & Pınar, H. (2010). Patellofemoral ağrı sendromu saptanan hastalarda, dizde vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile paralel olarak algılanmaktadır: Pilot çalışma. *Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi*, 21(1), 23-30.
119. Friden, C., Ramsey, D. K., Bäckström, T., Benoit, D. L., Saartok, T., & Lindén Hirschberg, A. (2005). Altered postural control during the luteal phase in women with premenstrual symptoms. *Neuroendocrinology*, 81(3), 150-157.
120. Çınar Medeni, Ö., Çamcı, E., Tuna, Z., Kafa, N., & Çıtaker, S. (2011). Sağlıklı bayanlarda ayakta durma dengesini öngören ayak taban duyusunun belirlenmesi. 3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, cilt 22.
121. Tuna, Z., Karataş, N., Turgut, E., Çınar Medeni, Ö., Çamcı, E., & Çıtaker, S. (2011). Ayak tabanı hafif dokunma ve vibrasyon duyusunun fonksiyonel denge ile ilişkisi. 3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, cilt 22.

EKLER

EK-1.Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.07.2023-19451			
		T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ HAMİDİYE BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
Toplantı Tarihi : 07.07.2023			
Toplantı Sayısı : 2023/13			
Karar Sayısı : 13/19			
Kurulumuza değerlendirilmek üzere sunulan Prof. Dr. Defne Kaya UTLU'nun sorumlu, Hatice KOYUN'un yardımcı araştırmacı olduğu 23/402 kayıt numaralı "<i>Kadınlarda Menstrual Döngünün Farklı Fazlarında Taban Altı Basınç Duyusu, Denge ve Fiziksel Performansın İncelenmesi</i>" başlıklı proje önerisi kurulumuzun 07.07.2023 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur.			
Doç. Dr. Muzaffer AKDOĞAN Başkan Yardımcısı		Prof. Dr. Derya BÜYÜKKAYHAN Etik Kurul Üyesi	
Prof. Dr. Abubekir ELTAS Etik Kurul Üyesi		Doç. Dr. Papatya KELEŞ Etik Kurul Üyesi	
Doç. Dr. Selda RIZALAR Etik Kurul Üyesi		Doç. Dr. Eray Metin GÜLER Etik Kurul Üyesi	
Doç. Dr. Erhan ALABAY Etik Kurul Üyesi		Doç. Dr. Bahar Başak KIZILTAN ELLİAÇIK Etik Kurul Üyesi	
Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ÖZYAZICI Etik Kurul Üyesi		Dr. Öğr. Üyesi Şükran ÖZDATLI KURTULUŞ Etik Kurul Üyesi	
Dr. Öğr. Üyesi Banu BAYRAM Etik Kurul Üyesi		Dr. Öğr. Üyesi Hasan DEMİRCİ Öğretim Üyesi	
10.07.2023 Memur		Feyzanur SEZGİN	
Evrakı Doğrulamak İçin : https://www.turkiye.gov.tr/sbu-ebys?eD=BSFKKE2HYE&eS=19451			
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.			

EK-2.Bilgilendirilmiş Onam Formu

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ.

Hatice KOYUN tarafından yürütülen: “Kadınlarda Menstrual Döngünün Farklı Fazlarında Taban Altı Basınç Duyusu, Denge ve Fiziksel Performansın İncelenmesi” başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazlabilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **cıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Araştırmayla İlgili Bilgiler:

1. Amacı: Bu çalışmanın amacı, kadınların adet döngüsünde taban altı basınç duyusu, denge ve fiziksel performanslarında değişim varlığı ile bu değişkenlerin ilişkisini incelemektir.

2. Araştırmanın İçeriği: Çalışmada adet döngüsünde taban altı basınç duyusu, denge ve fiziksel performans değerlendirilecektir. Tüm değerlendirmeler çift taraflı olarak yapılacaktır. Değerlendirme saati 13.00 olarak belirlenmiştir. Değerlendirmelere başlamadan önce bireylerin aylık adet döngülerini bir telefon uygulamasıyla kayıt altına almaları istenecektir. Adet döngü fazlarının belirlenmesi için ücretsiz P.C. (period calendar-adet takvimi) uygulaması kullanılacaktır. Taban altı basınç duyusu; hafif dokunma duyusu, titreşim duyusu ve iki nokta ayrımı duyusu ölçümü ile değerlendirilecektir. Hafif dokunma duyusu değerlendirilirken katılımcılar gözleri kapalı

ve sırtüstü pozisyonda yatırılacaktır. Test yapılırken monofilament adı verilen ince çubuklar kullanılacaktır. Çubuklar her iki ayağın baş(birinci) ve küçük(beşinci) parmağın alt kısmına ve topuğun altına dokundurulacaktır. Uygulama ince çubuktan kalın çubuğa doğru yapılacak ve katılımcı hissederse evet demesi istenecektir. Her noktaya bu uygulama 3 kez yapılacak ve her uygulama arasında 1 saniye beklenecektir. Titreşim duyusu değerlendirilirken diyapazon denilen metal çubuk kullanılacaktır. Katılımcı gözleri kapalı ve sırtüstü pozisyonda yatırılacaktır. Katılımcıya test anlatılacak ve titreşimi öğrenmesi için metal çubuk göğüs kemiğine yerleştirilecektir. Ölçümler başparmak(birinci) altı ve ayak bileğinden yapılacaktır. Belirlenen bu noktalara metal çubuğun konmasıyla süre ölçümünün başlatılacağı katılımcıya belirtilecektir. Titreşimin bittiğini hissettiği anda “bitti” demesi istenecektir. Metal çubuk referans noktasına dokunduğu anda süre ölçümü başlatılıp, katılımcı titreşim bittiğini hissedip ‘bitti’ dediği an bitirilecektir. Üç ölçüm yapıp ve bu değerlerin ortalaması saniye cinsinden kaydedilecektir. İki nokta ayrımı duyusu esteziyometre adı verilen aletle yapılacaktır. Katılımcı sırtüstü pozisyonda yatırılacak ve gözlerini kapatması istenecektir. Katılımcıya yapılacak test açıkça anlatılacaktır. Alet ile katılımcının ayak tabanında belirli noktalara sırayla dokundurulacağı söylenecektir. Her dokunmanın ardından bireye ayak tabanında bir mi yoksa iki nokta mı hissettiği sorulacaktır. Ayak taban ön, topuk orta ve ayak taban orta noktaları değerlendirilecektir. Belirtilen bölgelerde katılımcı iki nokta yerine bir nokta algıladığı mesafe milimetre olarak kaydedilecektir. Ölçüm maksimum uzaklıktan başlatılıp, birey doğru hissettiği sürece, mesafe azaltılarak tamamlanacaktır. Fiziksel aktivite seviyesinin belirlenmesi için çalışmanın başlangıcında Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'nin Kısa Formu uygulanacaktır. Fiziksel performans çift bacak ile çömelme testi ile değerlendirilecektir. Bu testte bireyden, ayaklarını omuz genişliğinde açıp, arkasında bir sandalye varmış gibi kalçasını geriye alarak, dizlerini bükerek çömelip kalkması istenecektir. Bireyin 30 saniye içerisinde hareketi gerçekleştirdiği tekrar sayısı kaydedilecektir. Denge değerlendirilmesi iki test şeklinde yapılacaktır. İlk test sırasında bireyden, baskın ayak çıplak şekilde zemin üzerinde dengede kalmaya çalışırken, diğer bacağı dizden bükülü şekilde o taraf elle tutması istenecektir. Serbest kalan ayak aynı taraf elle tutularak diz bükülecek ve serbest kalan el, testi yapan kişi tarafından desteklenecektir. Birey dengesini sağladığını hissettiği anda testi yapan kişinin elini bırakacaktır. Birey hazır olduğunda, destek kesilerek kronometre başlatılacak ve denge her bozulduğunda zaman durdurulacaktır. Sonrasında, bireyin yeniden pozisyon

almasıyla, zaman kaldığı yerden başlatılarak bir sonraki denge kaybına kadar devam ettirilecektir. 60 saniye içerisindeki denge bozuklukları sayılarak kaydedilecektir. İkinci denge testinde kişinin ön, geriye sağ ve geriye sol yönlerde, erişebildiği en uzak noktaya kadar ayağını uzatması istenecektir. Dengeli duruş pozisyonu korunarak bireyin uzanıp dokunabildiği en uzak mesafe belirlenerek ölçülecektir. Katılımcılar testi 3 defa tekrarlayacak ve uzanılan maksimum uzaklık kaydedilecektir.

Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının

Adı-Soyadı:

İmza:

Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.

Araştırmacının

Adı –Soyadı: Hatice KOYUN

İmza:

EK-3. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)

ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada ____ gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite ortaladerece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada ____ gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 günde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı

kaçtır? Haftada ____ gün

Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dâhildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

SORULARIMIZ SONA ERMİŞTİR. KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.

EK-4.Katılımcı Değerlendirme Formu

KATILIMCI DEĞERLENDİRME FORMU

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Adı Soyadı: _____ Son adet tarihi: _____
 Yaş: _____ Boy: _____
 Eğitim düzeyi: _____ Kilo: _____
 Dominant El: _____ VKİ: _____
 Dominant Ayak: _____

TABAN ALTI BASINÇ DUYU DEĞERLENDİRİLMESİ

(F.F.: Foliküler Faz, O.F.: Ovulasyon Fazı, L.F.: Luteal Faz)

a. Hafif Dokunma Duyu Değerlendirilmesi



	1. Metatars Başı			5. Metatars Başı			Topuk		
	FF.	O.F.	L.F.	FF.	O.F.	LF	FF.	O.F.	L.F.
Değerlendirme Sonucu (Sağ Ayak)									
Değerlendirme Sonucu (Sol Ayak)									



b. Vibrasyon Duyu Değerlendirilmesi

	1. Metatars Başı						Medial Malleol					
	Sağ Ayak			Sol Ayak			Sağ Ayak			Sol Ayak		
	FF.	O.F.	L.F.	FF.	O.F.	L.F.	FF.	O.F.	L.F.	FF.	O.F.	L.F.
1. Değerlendirme												
2. Değerlendirme												
3. Değerlendirme												
Değerlendirmelerin Ortalaması												

c. İki Nokta Ayrımı Duyu Değerlendirilmesi



	Trans-metatars			Orta Nokta			Topuk		
	F.F.	O.F.	L.F.	F.F.	O.F.	L.F.	F.F.	O.F.	L.F.
Değerlendirme Sonucu (Sağ Ayak)									
Değerlendirme Sonucu (Sol Ayak)									



FİZİKSEL PERFORMANSIN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Çift Bacak İle Çömelme Testi (Squat)

	F.F.	O.F.	L.F.
Değerlendirme Sonucu			

DENGE DEĞERLENDİRME

a. Flamingo Denge Testi

Değerlendirme Sonucu	F.F.	O.F.	L.F.
Sağ			
Sol			

b. Y Denge Testi

Deg. Sonucu		Anterior			Posteriolateral			Posteriomedial		
		FF.	OF.	LF.	FF.	OF.	LF.	FF.	OF.	LF.
Sag	1.Olçum									
Sag	2.Olçum									
Sag	3.olçum									
Sag	Ortalama									
Sag	Normalizasyon									
Sol	1.Olçum									
Sol	2.Olçum									
Sol	3.Olçum									
Sol	Ortalama									
Sol	Normalizasyon									
Alt Ekstremitte Uzunluğu (Sias- Medial Malleol Arası Mesafe): Normalizasyon : (en iyi uzanma miktarı/alt ekstremitte uzunluğu)x100										

|

