



T.C.
SINOP ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KADIN SPORCULARDA MENSTRUAL SİKLUSUN FARKLI FAZLARININ
BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YAZAR
GAYE KANIK

DANIŞMAN
DOÇ. DR. AHMET MOR

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI



**KADIN SPORCULARDA MENSTRUAL SİKLUSUN FARKLI
FAZLARININ BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

GAYE KANIK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
DOÇ. DR. AHMET MOR

SİNOP-2024

TEZ KABUL

Gaye KANIK tarafından hazırlanan “**KADIN SPORCULARDA MENSTRUAL SİKLUSUN FARKLI FAZLARININ BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**” başlıklı bu çalışma, **11.07.2024** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından **YÜKSEK LİSANS tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Doç. Dr. Cansel ARSLANOĞLU

Sinop Üniversitesi / Spor Bilimleri Fakültesi

İmza

Üye

Doç. Dr. Ahmet MOR

(Danışman)

Sinop Üniversitesi / Spor Bilimleri Fakültesi

İmza

Üye

Doç. Dr. Melek GÜLER

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi /Spor Bilimleri Fakültesi

İmza

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Fadime DİRİK

.....

ETİK BEYANI

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

GAYE KANIK



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KADIN SPORCULARDA MENSTRUAL SIKLUSUN FARKLI FAZLARININ BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

GAYE KANIK

SİNOP ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN: DOÇ. DR. AHMET MOR

Bu çalışmanın amacı, kadın sporcularda menstrual siklusun (MS) farklı fazlarının, bazı performans parametreleri üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmaya 18-25 yaşları arasında aktif spor yapan 12 kadın sporcu dâhil edildi. MS' nin menstruasyon fazı, ovulasyon fazı ve lutuel fazları arasında, denge, dikey sıçrama, anaerobik güç, esneklik, kuvvet, çeviklik, sürat ve görsel reaksiyon (GR) - işitsel reaksiyon (İR) testleri uygulandı. Her yapılan ölçüm sonrasında algılanan zorluk derecesini (AZD) değerlendirmek için borg skalası, ölçümden sonraki gün ise gecikmiş kas ağrısını belirlemek için görsel analog skala (GAS) kullanıldı. Fazlar arasında dikey sıçrama ($p=0,031$), sürat ($p=0,036$), kuvvet ($p=0,009$), esneklik ($p=0,000$) ve çeviklikte ($p=0,027$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Görsel reaksiyon toplam (GRT) ($p=0,027$) ve görsel reaksiyon ortalama süresinde (GRO) ($p=0,018$) anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Sporcuların fazlar arasındaki AZD' de ($p=0,012$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Fazlar arası vücut ağırlığı ($p=0,111$), BKİ ($p=0,088$), denge ($p=0,825$), dikey sıçrama (watt) ($p=0,134$), İR ve GAS parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Çalışmanın bulgularına göre MS fazları arasında dikey sıçrama, sürat, kuvvet, esneklik, çeviklik, GRT, GRO ve AZD' de istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu bağlamda, sporcuların belirli fazlarda performanslarının artmasının veya azalmasının, algılanan zorluk derecesi, hormonal dalgalanmalar, çeşitli fizyolojik tepkiler ve duygu durum değişikliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle, ovulasyon fazında kuvvet performansının arttığı, lutuel fazda ise dikey sıçrama, 30 m sürat, esneklik ve çeviklik performansının olumlu yönde etkilendiği gözlemlenmiştir. Buna karşılık, menstruasyonun çalışmanın tüm performans parametreleri üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELE: Menstrual siklus; Spor; Sportif Performans; Kadın sporcular

Temmuz 2024,57 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

THE EFFECT OF DIFFERENT PHASES OF THE MENSTRUAL CYCLE ON SOME PERFORMANCE PARAMETERS IN FEMALE ATHLETES

GAYE KANIK

SINOP UNIVERSITY INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF COACHING EDUCATION

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. AHMET MOR

The purpose of this study is to examine the effects of different phases of the menstrual cycle (MC) on certain performance parameters in female athletes. The study included 12 female athletes aged between 18 and 25 who were actively engaged in sports. Tests were conducted during the menstrual, ovulation, and luteal phases of the MC, assessing balance, vertical jump, anaerobic power, flexibility, strength, agility, speed, and visual reaction (VR) and auditory reaction (AR) times. After each measurement, the Borg scale was used to evaluate perceived exertion (PE), and the visual analog scale (VAS) was utilized the day after to assess delayed onset muscle soreness (DOMS). Statistically significant differences were found between phases in vertical jump ($p=0.031$), speed ($p=0.036$), strength ($p=0.009$), flexibility ($p=0.000$), and agility ($p=0.027$) ($p<0.05$). Significant differences were also observed in total visual reaction time (TVRT) ($p=0.027$) and mean visual reaction time (MVRT) ($p=0.018$) ($p<0.05$). Statistically significant differences in PE among phases were noted ($p=0.012$) ($p<0.05$). However, no statistically significant differences were observed in body weight ($p=0.111$), BMI ($p=0.088$), balance ($p=0.825$), vertical jump power (watts) ($p=0.134$), AR, and DOMS parameters ($p>0.05$). According to the study's findings, significant differences were found in vertical jump, speed, strength, flexibility, agility, TVRT, MVRT, and PE across the MC phases. In this context, it is believed that the variation in athletes' performance during specific phases may be attributed to perceived exertion, hormonal fluctuations, various physiological responses, and mood changes. Notably, an increase in strength performance was observed during the ovulation phase, while positive effects on vertical jump, 30 m sprint, flexibility, and agility performances were observed during the luteal phase. Conversely, menstruation was found to have negative effects on all performance parameters assessed in the study.

KEYWORDS: Menstrual cycle; Sports; Athletic Performance; Female Athletes

July 2024, 57 Page

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim ve tez yazım sürecinde kıymetli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, destek ve katkı sağlayan, emeklerini sunan ve bunları her zaman sabır ve anlayış ile hissettiren saygıdeğer tez danışmanım Doç. Dr. Ahmet MOR'a;

Akademik yolculuğumda, sundukları dersler ve bilgi birikimler ile üzerimde emeği olan saygıdeğer Doç. Dr. Kürşat ACAR'a ve diğer tüm hocalarıma;

Veri toplama sürecinde desteğini esirgemeyen 'Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Araştırma Görevlisi' değerli Zehra KARGIN'a;

Değerli zamanlarını ayırıp, bu zorlu süreçte çalışmaya katılmayı kabul eden bütün katılımcı arkadaşlara;

Araştırma konumu seçmemde beni cesaretlendiren değerli arkadaşım Elif ÜSTÜN'e;

Çalışmamın tüm sürecinde her türlü desteğini bir an olsun esirgemeyen ve bana olan güvenini her daim hissettiğim, sevgili hayat arkadaşıma Ersin AKYOL'a;

Tüm hayatım boyunca ve tez yazma sürecimde benim mutluluğum ve başarım için sabır, sevgi ve anlayışla yanımda olan öncelikle canım ikiz kardeşim Deniz KANIK'a ve değerli aileme; SONSUZ MİNNETTARLIĞIMI SUNARIM.

GAYE KANIK

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ KABUL	ii
ETİK BEYANI.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	2
1.2. Araştırmanın Problemi.....	3
1.2.1. Araştırmanın alt problemleri.....	3
1.3. Araştırmanın Hipotezi.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi	3
1.5. Araştırmanın Sayıltıları.....	4
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Kadın Üreme Sistemi.....	5
2.2. Menstrual Siklus	5
2.3. Menstrual Fazlar (Ovaryal Siklus).....	6
2.3.1. Foliküler (Proliferatif) Faz.....	6
2.3.2. Ovulasyon Faz	6
2.3.3. Lutuel Faz	7
2.4. Menstrual Siklus ve Egzersiz Performansı	8
2.5. Spor Branşlarının Motorik Özellikleri	9
2.6. Dayanıklılık	10
2.7. Kuvvet.....	10
2.8. Esneklik	11
2.9. Sürat	11
2.10. Çeviklik.....	12
2.11. Denge	12

2.12. Reaksiyon Süresi.....	13
3. MATERYAL METOT	13
3.1. Araştırmanın Modeli	13
3.2. Araştırma Grubu	14
3.3. Veri Toplama Tekniği ve Araçları.....	14
3.4. Verilerin Toplanması	15
3.4.1. Antropometrik Ölçümler.....	15
3.4.2. Denge Ölçümü	15
3.4.3. Esneklik	16
3.4.4. Görsel Reaksiyon Zamanı Testi.....	16
3.4.5. Dikey Sıçrama Testi.....	17
3.4.6.30 Metre Sürat Testi	18
3.4.7. Illinois Çeviklik Testi	18
3.4.8. Sırt Kuvveti Ölçümü	19
3.4.9. İşitsel Reaksiyon	19
3.4.10. Algılanan Zorluk Derecesinin Belirlenmesi	20
3.4.11. Görsel Analog Skala (GAS)	20
3.4. Verilerin Analizi	20
3.5. Etik Kurul	20
4. BULGULAR.....	21
5. TARTIŞMA.....	29
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR	44
EKLER	54
EK-1 Görsel Analog Skala (GAS).....	54
EK-2Borg Skalası (AZD)	55
EK-3 Etik Kurul İzin.....	56
ÖZGEÇMİŞ	57

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 4.1 Sporculara ait tanımlayıcı özellikler	21
Tablo 4.2 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutel faz vücut ağırlıkları ve BKİ değerleri	21
Tablo 4.3 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutel fazları arasındaki performans parametrelerinin karşılaştırılması	22
Tablo 4.4 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutel faz arasındaki görsel reaksiyon performans parametrelerinin karşılaştırılması.....	26
Tablo 4.5 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutel faz arasındaki işitsel reaksiyon parametrelerinin karşılaştırılması	27
Tablo 4.6 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutel faz arasındaki GAS parametrelerinin karşılaştırılması	27
Tablo 4.7 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutel faz arasındaki AZD parametrelerinin karşılaştırılması	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 28 Günlük Menstrual Siklus Boyunca Hormonal Seviyeler ve Fazlar.....	7
Şekil 2.2 Spor Performansında Menstrual Siklus ve Fizyolojik Değişimler	9
Şekil 3.1 Denge ölçüm ekranı.....	16
Şekil 3.2 Esneklik ölçüm aleti	16
Şekil 3.3 Light trainer ışıklı reaksiyon testi	17
Şekil 3.4 Dikey Sıçrama Ölçüm Aleti	18
Şekil 3.5 Sırt- bacak Dinamometresi	19
Şekil 4.1 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz vücut ağırlıkları ve BKİ değerlerinin karşılaştırılması.....	22
Şekil 4.2 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz denge değerlerinin karşılaştırılması.....	23
Şekil 4.3 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz dikey sıçrama (cm) değerlerinin karşılaştırılması.....	23
Şekil 4.4 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz dikey sıçrama (watt) değerlerinin karşılaştırılması	24
Şekil 4.5 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz 30m sürat değerlerinin karşılaştırılması.....	24
Şekil 4.6 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz kuvvet değerlerinin karşılaştırılması	24
Şekil 4.7 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz esneklik değerlerinin karşılaştırılması.....	25
Şekil 4.8 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz çeviklik değerlerinin karşılaştırılması.....	25
Şekil 4.9 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz GRT değerlerinin karşılaştırılması.....	26
Şekil 4.10 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz GRO değerlerinin karşılaştırılması.....	27
Şekil 4.11 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz GAS değerlerinin karşılaştırılması.....	28

Şekil 4.12 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz AZD değerlerinin karşılaştırılması	28
---	----



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

AZD	: Algılanan zorluk düzeyi
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
Cm	: Santimetre
Dk	: Dakika
FSH	: Folikül Uyarıcı Hormon
GRO	:Görsel Reaksiyon Ortalama
GRT	:Görsel Reaksiyon Toplam
İR	:İşitsel Reaksiyon
Kcal	: Kalori
Kg	: Kilogram
LF	: Lutuel Faz
LH	: Luteinize Hormon
Lt	: Litre
ML	: Mililitre
MS	: Menstrual Siklus
OF	:Ovulasyon Faz
Sn	: Saniye
SS	: Standart Sapma
VA	: Vücut Ağırlığı

1. GİRİŞ

Menstrual siklus (MS), hipotalamik, hipofizyal ve over hormonlarının etkileri sonucunda, kadın üreme sisteminde ve vücudun birçok diğer dokusunda çeşitli değişikliklerin meydana gelmesidir (Brown vd., 2021). MS, kadınlarda üreme döngüsünün temel bir parçası olup, rahmi potansiyel gebelik için hazırlayan bir dizi fizyolojik değişikliği kapsar (Hillier vd., 2011; Carmichael vd., 2021). MS, kadın yaşamında 11-15 yaşları arasına denk gelen menarştan itibaren yaklaşık olarak 30-35 yıllık bir süreyi kapsayan ve her ay tekrarlanan fizyolojik bir süreçtir (Gençdoğan, 2006; Şirin ve Kavlak, 2015). Normal seyrindeki bir MS 21 ila 35 günde bir olup, menstruasyonun 3-7 gün sürmesiyle ve ortalama 35ml (5-80ml arasında) kan kaybı ile tamamlanır (Bull vd., 2019; Rigon vd., 2012). Bu döngü, üç temel fazdan oluşur bunlar: Foliküler faz (FF), ovulasyon faz (OF) ve lutel faz (LF). FF'nin ilk 1-7 günü menstruasyon fazı olarak tanımlanır. Özellikle östrojen ve progesteron hormonlarındaki değişiklikler bu fazlar arasında önemli bir rol oynar (Hillier vd., 2011). MS'nin normal seyrinde ilerleyebilmesi bu hormon dalgalanmalarıyla ilişkilidir. Bu bağlamda overlardaki hormon seviyeleri (östrojen ve progesteron) MS seyri boyunca değişir (Avcı vd., 2021). MS fazları belirlemek, hormonların seviyelerine bağlıdır (Mihm, 2011; Janse de Jonge, 2003). Örneğin; Östrojen ve progesteronun düşük olduğu ve kanamanın başladığı faza erken foliküler faz (1-5), yüksek östrojen ve progesteronun kademeli artışta olduğu faza ovulasyon (yumurtlama) (14.) ve yüksek östrojen ve progesteronun olduğu faza lutel faz denmektedir (Janse de Jonge vd., 2019). Lutel fazın ortasında (20-26. günler) östrojen ve progesteron pik yapar ve daha sonrasında geç lutel fazda kademeli şekilde azalır (Pereira vd., 2020). Luteinize hormon (LH), folikül uyarıcı hormon (FSH), estradiol ve progesteron konsantrasyonları MS boyunca dalgalanır ve testosteron seviyeleri yumurtlamanın hemen öncesinde ve sırasında zirve yapar (Sung vd., 2014). MS boyunca hormonların birincil işlevi üremeyi desteklemek olmasına rağmen, araştırmalar östrojen ve progesteron hormonlarının döngü boyunca değişen konsantrasyonlarının; kardiyovasküler, solunum, metabolik ve nöromusküler parametreler gibi birçok fizyolojik sistem üzerinde çok çeşitli ve karmaşık etkiler yarattığını göstermektedir (McNulty vd., 2020; Chrousos vd., 1998; Ansdell vd., 2019). Bu durumun ise, spor performansı üzerinde olası sonuçlar doğurabileceği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, MS boyunca farklı hormonal profillerin spor

performansında değişikliklere yol açması muhtemeldir (Janse de Jonge, 2003; Constantini vd., 2005; Lebrun vd., 2020). Östrojen hormonlarının kadınlarda, özellikle göğüsler, kalçalar ve deri altı dokusunda yağ birikimini artırdığı bilinmektedir. Bu durum, antrenmanlı olsun olmasın, kadınlarda erkeklere kıyasla yaklaşık %50 oranında daha fazla yağ bulunmasına neden olur. Vücuttaki toplam demir miktarı yaklaşık 4 gramdır. Günlük demir kaybı erkeklerde ortalama 0,6 mg iken, kadınlarda menstruasyon nedeniyle bu miktar 1,3 mg'a yükselir. Menstruasyon döneminde, kadınların özellikle dayanıklılık gerektiren sporlardaki performanslarının düştüğü tespit edilmiştir (Guyton, 1977). Bu bağlamda anatomik, fizyolojik ve endokrinolojik farklılıklar göz önüne alındığında, erkekler üzerinde yapılan araştırmaların sonuçlarının kadınlar için doğrudan geçerli olacağını varsaymak yanıltıcı olabilir (McNulty vd., 2020; Pitchers ve Elliott, 2019; Cable ve Elliott, 2004). Özellikle, MS'nin kadın sporcuların performansı üzerindeki etkilerini anlamak, bu farklılıkların spor bilimleri bağlamında ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır. MS'nin çeşitli fazlarında hormon seviyelerindeki dalgalanmaların spor performansı üzerinde belirgin etkileri olabileceği düşünülmektedir (Meignié vd., 2021). Kadın sporcular, MS ile ilgili semptomları sıkça rapor etmelerine rağmen, menstrual fazların atletik performans üzerindeki etkisi hakkında kesin bir sonuca varılamamıştır. Genellikle, en yüksek sportif performansların menstruasyonun hemen sonrasındaki günlerde (Solli vd., 2020), en düşük performansların ise menstruasyon öncesi LF' de ve MS'nin ilk birkaç gününde gözleendiği bildirilmiştir. Ancak, MS'nin farklı fazlarının sporcuların performansları üzerindeki somut etkisi konusunda halen bilimsel tartışmalar devam etmektedir (McNulty vd., 2020; Larsen vd., 2020). Bu bağlamda yapılan bu araştırma, kadın sporcuların her ay yaşadığı MS'nin spor performansı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın sonuçları, kadın sporcuların antrenman ve yarışma dönemlerinde daha başarılı ve sağlıklı bir şekilde rekabet etmelerine ve performanslarını optimize etmelerine yardımcı olacaktır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, kadın sporcularda MS farklı fazlarının, bazı performans parametreleri üzerine etkisini incelemektir. Ayrıca, sporcuların menstrual siklusun hangi fazında en iyi sportif performansı sergilediklerini belirlemeyi hedeflemektedir.

1.2. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problemi; “Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının bazı performans parametreleri üzerine etkisi var mıdır” olarak belirlenmiştir.

1.2.1. Araştırmanın alt problemleri

Araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibidir;

- Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının denge parametresi üzerine etkisi var mıdır?
- Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının esneklik parametresi üzerine etkisi var mıdır?
- Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının kuvvet parametresi üzerine etkisi var mıdır?
- Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının çeviklik parametresi üzerine etkisi var mıdır?
- Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının sürat parametresi üzerine etkisi var mıdır?
- Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının reaksiyon parametresi üzerine etkisi var mıdır?
- Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının dikey sıçrama parametresi üzerine etkisi var mıdır?

1.3. Araştırmanın Hipotezi

H1: Kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının bazı performans parametreleri üzerine etkisi vardır.

1.4. Araştırmanın nemi

Çeşitli araştırmalar, spor performansında cinsiyet farklılıklarının önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Kadın ve erkek sporcular arasındaki fizyolojik ve antropometrik farklılıkların varlığı, kadınların ve sporun bilimsel açıdan ayrı olarak ele alınmasını gerektirmektedir (Güvenman, 2007).

Bu bağlamda, çalışmamızın önemi; kadın sporcularda MS’nin farklı fazlarında belirli performans parametreleri üzerindeki etkilerini anlayarak, antrenman programlarının ve

yarışma stratejilerinin daha etkili bir şekilde uyarlanmasına katkıda bulunmaktadır. Bu da kadın sporcuların menstrual sikluslarının farklı evrelerinde performanslarını optimize etmelerine ve sakatlanma riskini azaltmalarına yardımcı olabilecek stratejilerin geliştirilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Sonuç olarak, bu araştırmanın spor bilimlerinde cinsiyete temelli farklılıkların belirlenmesi ve bu alandaki bilgi birikiminin geliştirilmesine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Sayıtları

Araştırmaya katılan sporcuların, yapılan ölçüm testlerini maksimum efor ile gerçekleştirdikleri varsayılmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan 18-25 yaş arasındaki aktif kadın sporcularla sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kadın Üreme Sistemi

Kadın üreme sistemi; ovaryum (yumurtalık), fallop tüpleri, uterus (rahim), vajina ve dış genital organlardan meydana gelmektedir. Ovaryumlar, uterusun iki yanına yerleşmiş durumda bulunur. Ovaryumların ekzokrin ve endokrin olmak üzere iki ana işlevi mevcuttur. Endokrin işlevi hormon üretimi, ekzokrin işlevi ise oosit üretimidir. Uterusun her iki yanına uzanan fallop tüpleri, uterus ile yumurtalıklar arasında bir köprü görevi görür. Ovaryumdan serbest kalan oosit, fallop tüpleri tarafından yakalanır ve tüpün yumurtalıklara yakın kısmında sperm tarafından döllenir. Döllenmiş oosit, fallop tüpü aracılığıyla uterusu taşınır. Döllenme yokluğunda, oosit işlevini yitirir ve fallop tüpü içinde parçalanır ve menstruasyon başlar (Dölek ve Ersöz, 2017; Hellwig vd., 2017; Soykurt, 2016). Menstruasyon ve üreme döngüleri, beyin, hipofiz bezi ve üreme organları arasındaki karmaşık bir etkileşim ağı tarafından düzenlenir. Hipotalamik-hipofiz-gonadal (HPG) eksenini, doğurganlığın düzenlenmesinde önemli rol oynayan çeşitli endokrin ve sinir dokularından oluşan bir sistemdir (Bliss vd., 2010; Herbison, 2020).

2.2. Menstrual Siklus

Menstrual siklus, döllenmeye hazırlık amacıyla her ay periyodik döngüsel değişiklikler geçirir; bu süreç, menstrual siklus olarak adlandırılır ve en belirgin belirtisi uterus mukozasının dökülmesi sonucu meydana gelen vajinal döküntüdür (menstruasyon) (Özçiftçi ve Kızıltan, 2021; Thiyagarajan vd., 2022). Menstruasyon fazının normal süresi 2-7 gün arasında değişebilir ve genellikle 30-40 ml kanama miktarı normal kabul edilir; ancak, bu miktar 80 ml'ye kadar çıkabilir ve yine de normal sayılır (Park vd., 2021). MS süresi değişkenlik göstermekle birlikte, bir döngünün başlangıcından sonraki döngünün başlangıcına kadar olan süre ortalama 21-35 gün aralığında kabul edilir (Çengel, 2023). Normal MS, genellikle 11 ile 15 yaşları arasında başlar (menarş) ve menopoza kadar devam eder. Bu fizyolojik süreç, kadının yaşam kalitesini etkileyen ve her ay organizmada belirgin değişikliklere neden olan bir durumdur. Menstruasyon sürecinde yaşanan duygu durum değişiklikleri ve ağrılı kramplar, kadının günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyebilir ve iş gücü kaybına neden olabilir (Temizkan,

2020). Menstrual siklus çeşitli fizyolojik tepkilere ve hormon dalgalanmalarına göre farklı fazlara ayrılmaktadır (Thiyagarajan vd., 2022).

2.3. Menstrual Fazlar (Ovaryal Siklus)

2.3.1. Foliküler (Proliferatif) Faz

Bu fazda beyinden salgılanan hormonlar, Gonadotropin Serbestleştirici Hormon (GnRH) etkisiyle hipofiz bezinden salgılanan Folikül Uyarıcı Hormon (FSH) ve Luteinize Edici Hormon (LH) üretimini tetikler. Bu hormonlar, yumurtalıkta folikül ve olgun yumurta gelişimini uyarır. Bu süreç, olgun bir yumurtanın gelişeceği folikülün belirlenmesi ve büyümesini sağlar (Ayhan, 2008).

Foliküler faz, erken, orta ve geç foliküler faz olmak üzere üç faza ayrılır (Carmichael vd., 2021). Erken foliküler faz, menstruasyonun hemen sonra gelen ilk günleri kapsar. Endometriyum tabakasının atıldığı ve kanamanın görüldüğü bu dönem, 1-5. günlere denk gelir ve menstruasyon fazı olarak adlandırılır (Dölek ve Ersöz, 2017;Reilly, 2000). Her menstrual siklus, kanamanın başladığı ilk gün ile başlar (Ön, 2012).

Orta foliküler fazda, yumurtalık folikülleri tarafından üretilen estradiol ve inhibin B seviyelerinde artış gözlenir. Artan estradiol seviyesi, negatif geri bildirim yoluyla FSH seviyesini baskılar (Carmichael vd., 2021). Bu süreçte, ovulasyon için hedeflenen baskın folikül seçimi gerçekleşir (Çengel, 2023).

Geç foliküler fazda östradiol seviyeleri hızla artar ve bu artışla birlikte FSH salgılanması azalır (Holesh vd., 2023). Östradiolün pozitif geri bildirimi, hipotalamus ve ön hipofizi uyatarak LH seviyelerinin artmasına neden olur. Bu artış, FF'nin sonunu ve ovulasyonun başlangıcını işaret eder (Wang vd., 2019).

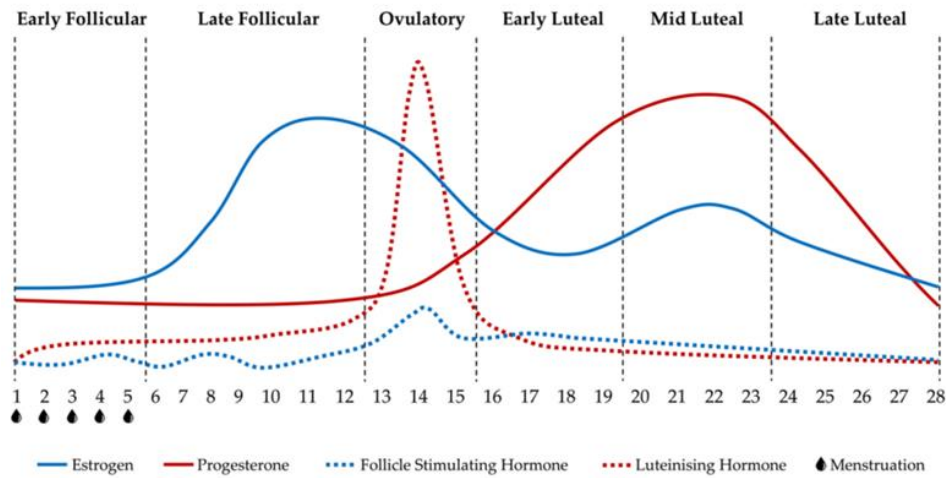
2.3.2. Ovulasyon Faz

MS ortalama 28 günde 1 olduğu kabul edildiğinde ovulasyon fazı uterus mukozasının dökülmesinin ardından gelen 14.günde gerçekleşir. Ovulasyon fazının bir gün öncesinde, östrojen hormonunun salgısında azalma olurken, progesteron hormonunun salgısında artış gerçekleşir. Foliküler fazın sonunda, folikül olgunlaşması ve artan hormon üretimi nedeniyle 17-beta-estradiol seviyeleri yüksektir. Bu yüksek östradiol seviyeleri, LH ve FSH salınımını daha da artırır (Thiyagarajan vd., 2022). Estradiol

(E2) seviyelerindeki artış, LH seviyelerinin hızla yükselmesini tetikler ve bu süreç sonunda LH seviyeleri zirveye ulaşır. Yüksek LH seviyeleri, folikülün yırtılarak oositi serbest bırakmasına, dolayısıyla ovulasyon fazının başlamasına neden olur (Muram vd., 1989).

2.3.3. Lutuel Faz

MS'nin son fazı luteal fazdır (Avcı vd., 2021) MS'nin ortalama döngüsünde, ovulasyon fazını takiben LF süresi genellikle sabit kalır ve yaklaşık 14 gün devam eder (Ön, 2012). Bu faz, döngünün 28. günü sonunda sona erer (Pan ve Li, 2019; Thiyagarajan vd., 2022). LH tarafından uyarılan progesteron, LF'nin baskın hormonudur ve korpus luteum ile endometriyum, döllenmiş bir yumurtanın implantasyonu için hazırlamada önemli bir rol oynar. Döllenme yaşanmazsa progesteron ve östrojen seviyeleri kademeli şekilde düşmeye başlar bu durum ön hipofize negatif geri bildirim sağlayarak FSH ve LH seviyelerinin azalmasına yol açar. Sonuç olarak menstruasyon fazına geçiş yaşanır endometrial tabaka dökülmeye başlar (Thiyagarajan vd., 2022;Kurdi ve Ramaswamy, 2018).



Şekil 2.1 28 Günlük Menstrual Siklus Boyunca Hormonal Seviyeler ve Fazlar (Carmichael vd., 2021).

2.4. Menstrual Siklus ve Egzersiz Performansı

MS'nin egzersiz performansı üzerindeki etkisi kadınlarda bulunan östrojen ve progesteron gibi cinsiyet steroid hormonları, substrat metabolizması, kardiyorespiratuar fonksiyon ve termoregülasyon dâhil birçok mekanizma aracılığıyla egzersiz kapasitesi ve performansını etkileyebilir. Ayrıca, bu hormonlar psikolojik faktörler üzerinde etkili olabilir ve yaralanma riskini artırabilir. Dolayısıyla, hormon seviyelerindeki dalgalanmalar, MS' un farklı dönemlerinde performansın artmasına veya azalmasına neden olabilir (Dawson ve Reilly, 2008). Östrojen, dolaşım sistemi (kan basıncı, kalp atım hızı ve vasküler akış) ve bilişsel sistemlerde değişikliklere neden olurken; progesteron daha ziyade sıcaklık düzenlemesi, solunum ve metabolizma üzerinde etkilidir (Constantini vd., 2005). Premenopozal kadınlarda (normal siklusa sahip kadınlar), hormon seviyeleri MS boyunca önemli ölçüde değişir. Erken foliküler fazda (menstruasyon başlangıcında), bu hormonlar düşük seviyelerde iken, luteal fazda ise yüksek seviyelerde bulunur. Hem östrojen hem de progesteronun kan konsantrasyonları LF sırasında yüksektir. Kadın hormonlarının, direnç antrenmanı ile tetiklenen kas hipertrofisini etkileyip etkilemediği belirsizdir. Ayrıca, bazı çalışmalar, MS sırasında kas gücü değişimlerinin derecesini incelemiştir (Davies vd., 1991; Phillips vd., 1993; Phillips vd., 1996; Sarwar vd., 1996). Bu bulgular, güç ve östrojen konsantrasyonu arasında bir korelasyon olduğunu öne sürmektedir. Eğer MS' nin farklı fazlarına göre güç değişiyorsa, direnç antrenmanı sırasında tekrar sayısının etkileri dikkate alınmalıdır (Sakamaki-Sunaga vd., 2016). Kadın seks hormonları olan östrojen ve progesteronun, menstrual siklus süresince egzersizin yoğunluğu ve şiddeti ile performansı etkileyebileceği belirtilmiştir (Constantini vd., 2005). Lutuel fazda uygulanan yoğun antrenman şiddeti, sporcular üzerinde aşırı yorgunluk ve düşük performansla sonuçlanabilir (Czajkowska vd., 2020).

Menstrual siklusun spor performansı sırasında etkilendiği bileşenler

- **Beyin Fonksiyonları**
Duygu durumu
Uyarılma
Kognisyon
Biliş
- **Kardiyovasküler**
Kalp atış hızı ve ritmi
Darbe hacmi
Kan basıncı
Vücut sıvı hacmi
Pıhtılaşma
Vasküler fonksiyon
Sempatik aktivite
- **Solunum**
Ventilasyon
Astım
- **Metabolik**
Ana vücut sıcaklığı
Termoregülasyon
Dinlenme oksijen tüketimi
Substrat kullanılabilirliği ve metabolizma
Asit-baz dengesi
- **Kuvvet**
- **Aerobik kapasite (VO2 max)**
- **Anaerobik kapasite**
- **Ergojenik yardımcı maddelere yanıt**
Glucose
Caffeine
- **Ortopedik**
Sakatlık oranı
Ligament gevşekliliği
Bel ağrısı

Şekil 2.2. Spor performansında menstrual siklus ve fizyolojik değişimler (Constantini vd., 2005).

2.5. Spor Branşlarının Motorik Özellikleri

Spor branşlarında icra edilen ana motor performans bileşenleri olan dayanıklılık, kuvvet, esneklik, hız, çeviklik, koordinasyon, reaksiyon zamanı ve denge becerileri doğuştan gelmekle birlikte, düzenli antrenmanlar sonucunda geliştirilebilen unsurlardır. Her spor dalına özgü belirli motor beceriler mevcuttur. Bu becerilerin belirlenmesi ve branşa özgü bir antrenman programının oluşturulması, sporcunun başarıya ulaşması ve motor fonksiyonlarının geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Ateş ve Kıyıcı, 2023).

2.6. Dayanıklılık

Dayanıklılık parametresinin tanımı birçok kaynakta farklı şekilde ele alınmıştır. Dayanıklılık, koordinasyon, enerji sistemleri, psikolojik boyut ve biyomekanik gibi çeşitli bileşenleri içeren çok boyutlu bir kavramdır (Güran, 2019). Dayanıklılık, sporcunun ya da organizmanın, belirli bir tempoda uzun süreli fiziksel aktiviteleri sürdürebilme veya uzun süreli yüklenmelere karşı yorgunluğa direnç gösterebilme kapasitesi olarak bilinmektedir (Yıldız, 2023; Sevim, 2010). Dayanıklılık, beden yapısı, çeviklik, hız, kasın kuvveti, zihinsel sağlık ve denge kapasitesinin düzeyiyle yakından ilişkilidir. Bu parametrelerdeki olumsuz değişiklikler, dayanıklılık üzerinde negatif bir etki yaratabilmektedir (Bompa, 2007). Verilen bu tanımlar dayanıklılık kavramını genel olarak ele almaktadır ancak dayanıklılığın kendi içerisinde birçok alt başlığı vardır. Başlıklar spor branşına (genel- özel), enerji sistemlerine (aerobik- anaerobik), sürelerine (kısa- orta- uzun), branşa özgü motorik özelliklerine (süratte devamlılık- kuvvette devamlılık- çabuk kuvvette devamlılık) ve kasların kasılma sistemlerine (dinamik dayanıklılık- statik dayanıklılık) göre farklı bileşenlere ayrılmaktadır (Duran, 2020; Öztürk, 2022; Ayaz vd., 2022).

2.7. Kuvvet

Kas gruplarının veya kasların en üst düzeyde tork (döngüsel kuvvet) üretebilme yeteneğine kuvvet denir. Hollmann'ın tanımına göre kuvvet, “Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir” (Bompa ve Buzzichelli, 2022). Biyomekanikte ise kuvvetin tanımı, fiziksel oranlarla ifade edilir (Arıcak, 2024).

Kuvvet, bireyin en temel niteliklerinden biridir ve kişi bu niteliği kullanarak bir nesneyi (vücut kütlesi veya bir spor aracı) hareket ettirebilir, bir dirence karşı koyabilir veya kas kuvveti ile tepki gösterebilir. Kuvvet çalışmaları da yapılan spor dalının nitelikleriyle uyumlu olmalıdır. Kas kuvvetinin artışıyla birlikte kas hipertrofisi ortaya çıkmaktadır. Kas kuvvetindeki artışla doğru orantılı olarak yağlı ve yağsız vücut ağırlığında da artış gözlemlenir (Sevim, 2010).

Kuvvet iki şekilde incelenir;

Genel Kuvvet: Herhangi bir spor dalına özgü olmadan, tüm kasların kuvvet düzeyini kapsayan kuvvet türüdür. Genel kuvvet, antrenman programlarının hazırlık döneminde

yer alır veya sporcu spora yeni başladıysa antrenmanlarının ilk yıllarında çalışılır. Genel kuvvet yeterli düzeyde geliştirilmezse, sporcunun gelişiminde eksiklikler oluşur (Bompa ve Buzzichelli, 2022).

Özel Kuvvet: Belirli bir spor dalına özgü yapılan hareketler ve sporcuların maksimal düzeye çıkmaları için antrenman programlarının hazırlık dönemlerinde kademeli olarak farklı motorik özellikleri bütünleştirerek kullandıkları kuvvet, özel kuvvet olarak adlandırılır (Kulaç, 2014).

2.8. Esneklik

Esnekliği genel anlamıyla tanımlayacak olursak eklemin çevresindeki hareketin serbest şekilde gerçekleşebilmesidir. Bu özellik, eklem yapısı, kas liflerinin ve derinin gerilebilme yetisi, kasların ısınma düzeyi, yorgunluk, merkezi sinir sisteminin tepki süresi, günün saatleri, çevresel sıcaklık, yüklenmenin içeriği, yaş ve cinsiyet gibi faktörlere bağlıdır (Sasa, 2019). Esneklik, eklemlerin statik veya dinamik, yardımcı veya yardımcı olarak belirli bir hareket veya pozisyondan diğerine geçiş sırasında sergilediği eforla geniş bir hareket açıklığı elde etme becerisi olarak tanımlanabilir (Dağdelen, 2022). Esneklik, günlük yaşantıdaki fiziksel aktivitelerin rahat ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynar ek olarak antrenman başarısı için de kritik bir parametredir. Ayrıca, sporcuda var olan esneklik düzeyi yaralanma riskini en aza indirmektedir. Esneklik aynı zamanda kuvvetle bağlantılıdır ve kas kuvvetinin düşük olması, hareket genişliğini azaltabilir (Şahin ve Süel, 2010; Günay ve Yüce, 2008).

2.9. Sürat

Sürat, sporcuların performanslarında verimi ortaya koyan en önemli parametrelerden biridir (Karaahmetoğlu, 2024). En genel tanımıyla bir noktadan diğer bir noktaya en hızlı şekilde hareket edebilme özelliğidir (Demirel, 2023). Fizyolojik tanımı ise kas-sinir sisteminin hızlı çalışmasıdır ve bu çalışmayı hareketsel olay gibi yapmasıdır. Alınan mesafenin zamana bölünmesi hızı verir ve hareket eden bir cismin ivmelenmesini sağlayan da kuvvettir. Bu nedenle kuvvet olmadan sürat geliştirilemeyeceği için sürat ve kuvvet arasındaki ilişki bir bütün olarak değerlendirilir (Okut, 2023). Sürat insanlarda genetik olarak gelişen fizyolojik bir yapıda olup antrenmanlarla geliştirilebilir. Ancak diğer motorik özelliklere kıyasla gelişimi daha

kısıtlı ve zordur (Karaahmetoğlu, 2024). Sürat veya hız, üç temel ögeyi içerir: tepki süresi, zaman birimi başına hareket etme sıklığı ve belirli bir mesafe üzerindeki yol alma hızı. Bu öğeler arasındaki etkileşim, kişinin sürat gerektiren bir alıştırmadaki verimini belirler. Bu nedenle, bir sprintte başarı, başlangıçtaki tepki süresine, yarış boyunca yol alma hızına ve adım sıklığına bağlıdır (Bompa, 2011).

2.10. Çeviklik

Çeviklik; denge, hız, kuvvet ve sinir-kas koordinasyonunun etkisiyle, vücudun iki nokta arasında hareket etme yeteneği ve hızlı, akıcı, kolay ve kontrollü bir şekilde yön değiştirme becerisidir (Özbay vd., 2018). Daha kapsamlı bir tanımla çeviklik, fiziksel özellikler (örneğin kuvvet), teknik beceriler (örneğin biyomekanik) ve bilişsel süreçleri (örneğin motor öğrenme) içermektedir (Sheppard ve Young, 2006). Bir başka çeviklik tanımı ise, "oyunu hızlıca okuyabilme ve gerekli motor tepkisini yeterli düzeyde başlatabilme" şeklinde ifade edilmektedir (Paul vd., 2016). Bir sporcunun çeviklik parametresinin değerlendirilebilmesi için bu parametrelerin birlikte incelenmesi gerekmektedir (Bektaş, 2024).

2.11. Denge

Denge yeteneği, sağlık durumu ve fiziksel aktivite seviyesinin önemli bir belirleyicisi olarak değerlendirilmektedir. Vücudun dengeyi koruma yeteneği, belirlenen ağırlık merkezinin destek tabanı üzerinde stabilite sınırları içinde kalacak pozisyonda ayarlanması ile tanımlanır (Arin vd., 2024). Sportif açıdan denge, hareket halinde kas-iskelet sistemi ve merkezi sinir sisteminin koordineli ve uyumlu bir şekilde çalışması durumudur (Muratlı, 2003). Denge, bedenin pozisyonunu koruyabilme yeteneği olarak, vücutta oluşan postüral değişiklikler sonucunda çeşitli kas gruplarının kasılmayı aktive etmesi ile belirli bir konumun sürdürülmesi olarak tanımlanır (Cavlak, 1997). Dengenin sağlanabilmesi için kas koordinasyonu ve duyuşsal verilerin entegrasyonu büyük öneme sahiptir. Başlıca kalça eklemi, diz ve ayak bileği eklemleri gibi eklemlerin motor aktiviteleri, vücudun belirli bir konumda ağırlık merkezini koruyarak dengede kalmak için önem taşımaktadır (Güleç, 2023; Tomruk vd., 2020). Denge, dayanma yüzeyinin stabilitesine ve çevresel etkilere göre genellikle statik denge ve dinamik denge olarak iki ana kategoriye ayrılır (Yılmaz, 2023).

Statik Denge: Hareket olmayan bir destek düzleminde, ek kuvvet olmaksızın, postürün veya vücudun belirli bölümlerinin bir pozisyonda refleksif yani doğal bir şekilde pozisyonun korunması ve sürdürülmesidir (Gür ve Ersöz, 2017).

Dinamik Denge, belirli vücut segmentlerinin hareketi sırasında ağırlık merkezi ile postüral stabiliteyi koruma ve sürdürme sürecini ifade eder (Günay vd., 2019). Bu bağlamda, hareket sırasında vücut segmentlerinin konumunu ve stabilizasyonunu koruması, dinamik denge kavramının açıklamasıdır (Baybura, 2023). Sporcuların antrenman ve müsabaka süreçlerinde, spor dallarına özgü hareketleri uygulamak için temel motor becerileri kullanarak statik ve dinamik dengeyi koordineli bir şekilde sürdürmeleri ve geliştirmeleri gereklidir (Kılıç, 2018; Yıldız, 2023).

2.12. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon, bir sporcunun başarıya ulaşabilmesi açısından anahtar bir parametredir. Reaksiyon; sinir sistemi, kas sistemi ve beyin arasındaki uyarıların hızlı bir şekilde iletilmesi, görsel algılama, konsantrasyon ve çevresel değişikliklere hızlı uyum sağlama süreci olarak tanımlanabilir (Şenel ve Eroğlu, 2006). Reaksiyon yeteneği, sporcuların ani değişen durumlara ve sinyallere karşı hızlı ve etkili bir şekilde uygun tepkiler verebilme becerisini ifade eder (Çekiç, 2023). Reaksiyon zamanı, sporcunun bir uyarıyı algılaması ile bu uyarıyı takiben yanıt vermesi arasındaki zaman dilimini kapsar (Yahya ve Kızılet, 2020). Başka bir tanıma göre reaksiyon zamanı, bir uyarının verilmesinden itibaren hareketin ilk belirtisi olan kas kasılmasının görüldüğü ana kadar geçen süreyi içerir (Kızılet vd., 2011). İşitsel ve görsel reaksiyon zamanı, vücudun farklı fiziksel, kimyasal ve mekanik süreçler aracılığıyla uyarıları algılayıp işleme yeteneğini temsil eden nöromüsküler koordinasyon seviyesini ölçer (Shelton ve Kumar, 2010).

3. MATERYAL METOT

3.1. Araştırmanın Modeli

“Kadın Sporcularda Menstrual Siklusun Farklı Fazlarının Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisi” konulu bu çalışmada araştırma modellerinden deneysel araştırma modeli ve kesitsel araştırma modeli kullanıldı.

3.2. Araştırma Grubu

Bu çalışma, 18-25 yaş aralığındaki kadın sporcular üzerinde yapıldı. Çalışmadaki katılımcılar Sinop ilinde, Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan kadın sporculardan oluşturuldu. Çalışmaya 12 gönüllü kadın sporcu (sporcu yaşı: $21,58 \pm 1,44$ yıl; boy uzunluğu: $161,16 \pm 7,44$ cm; vücut ağırlığı: $56,15 \pm 8,05$ kg; beden kitle indeksi (BKİ): $21,62 \pm 2,54$) katıldı. Gerekli örneklem büyüklüğünü belirlemek için G-Power uygulaması (Heinrich-Heine Üniversitesi Düsseldorf, versiyon 3.1.9.2, Düsseldorf, Almanya) kullanıldı ve 12 katılımcıdan oluşan bir örneklem büyüklüğünün gerekli/yeterli olduğu görüldü (Effect size: 0.50, Güven Aralığı: $1-\beta$ 0.95, Hata olasılığı: α 0.05, Actual power: 0.96). Sporcularda, sağlıklı olmak, kronik veya akut hastalığı olmamak ve herhangi bir nedenle oluşmuş sakatlığa bağlı hareket kısıtlılığı olmamak, menstruasyonun düzenli yaşanması, herhangi bir düzenleyici (oralkontraseptif) kullanmamak koşulları arandı. Çalışma öncesi deneklerden bilgilendirilmiş onam formu alındı.

3.3. Veri Toplama Tekniği ve Araçları

Ölçümlere başlamadan önce sporculara araştırmanın protokolünü ve içeriğini ayrıntılı anlatmak için bir online toplantı gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan kadın sporcuların menstrual dönemlerini belirlemek için sorular soruldu sporcular hakkında gerekli bilgiler tespit edildi. Menstrual fazları belirlemek için takvim tabanlı sayma yöntemi kullanıldı. Gerekli bilgiler alındıktan sonra, birinci ölçümlere sporcuların gözlemlerine ve verdikleri bilgiler doğrultusunda menstrual siklusun, menstruasyon fazında (1.-4.gün) başlandı. Devamındaki ikinci ölçüm ovulasyon fazı (14.gün) ve üçüncü ölçüm orta luteal fazda (21.gün) alındı. Toplamda her sporcudan menstrual siklusun 3 fazında ölçüm alındı. Her ölçüm öncesinde genel ısınma protokolü uygulandı. Testler; sirkadiyen ritim göz önüne alınarak, menstrual döngünün her bir fazında aynı saat aralığında (14.00- 16.00) gerçekleştirildi. Buna ek olarak, araştırmanın veri toplama sürecinde asıl ölçümlere geçmeden önce, familarizasyon (uyum seansı) için deneklerden düşük tempoda ve kendilerini zorlamayacak şekilde performans testlerini uygulamaları istendi. Araştırmada, menstruasyon fazının başlangıcında sporcuların boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri gerçekleştirildi, ardından bu veriler kullanılarak (BKİ) beden kitle indeksleri (kg/m^2) hesaplandı. Bu bilgiye ek olarak vücut ağırlığı ölçümleri her fazda ölçüm testlerinden önce alınmış olup tekrar BKİ hesaplaması yapıldı. Verilerin

toplanmasında, dikey sıçrama, sürat, dinamik denge, işitsel-görsel reaksiyon, izomerik sırt kuvveti, esneklik ve çeviklik parametrelerini belirlemek için testler uygulandı. Her yapılan ölçüm sonrasında algılanan zorluk derecesini değerlendirmek için borg skalası, ölçümden sonraki gün ise gecikmiş kas ağrısını belirlemek için görsel analog skala kullanıldı. Testlerin güvenilirliğini sağlamak adına, test, ölçüm ve analiz işlemleri aynı araştırmacı tarafından yürütüldü.

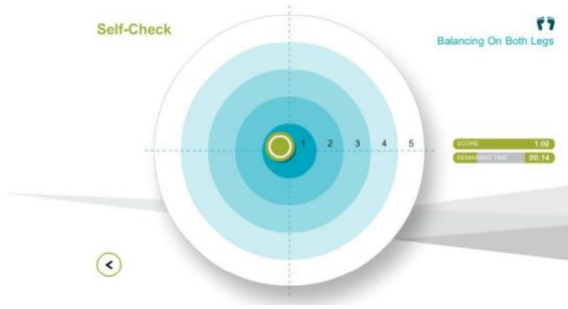
3.4.Verilerin Toplanması

3.4.1. Antropometrik Ölçümler

Sporcuların boy uzunlukları Seca S213 marka boy ölçüm cihazı (Almanya) ile cm cinsinden ölçüldü. Ayaklar topuklardan birbirine bitişik pozisyonda, gözler karşıda ve baş dik bir konumda ölçüldü. Vücut ağırlık ölçümleri Inbody 120 Biyoimpedans vücut kompozisyon analizörü (Güney Kore) ile kg cinsinden ölçüldü. Ölçüm esnasında sporcuların ayakkabısız ve hafif sportif kıyafetlerle ölçümleri alındı. Ölçüm esnasında sporcunun üzerinde herhangi ekstra ağırlık yapabilecek eşyalar çıkartıldı. Sporcuların BKİ, boy ve vücut ağırlığı ölçümlerine dayanmaktadır. İndeks, vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (metre olarak) karesine bölünmesiyle (kg/m^2) hesaplandı.

3.4.2. Denge Ölçümü

Sporcuların denge ölçümleri Togu challenge disc 2.0 (Prien am Chiemsee, Rosenheim, Almanya) denge cihazı kullanılarak ölçüldü. Bu cihaz, 44 cm çapında dairesel bir üst platform ile aynı boyutlarda ve şekle sahip taban platformun merkezine 8 cm uzunluğunda dört adet kauçuk silindir ile bağlı bir mekanizmaya sahip olan, dinamik denge, vücut stabilitesi, koordinasyon ölçümü ve antrenmanı için kullanılan bir sistemdir. Platform, her yöne (maksimum 12°) hareket edebilme yeteneğine sahiptir ve bu sayede sabit olmayan bir yüzey sağlar. Sporcular cihazın üzerinde ayakkabısız iki ayağının üstünde konumlandı. Cihazın hareketli plakasının üstünde 20 sn boyunca cihazın uygulamasını ekrandan takip ederek içe içe geçmiş olan dairelerin en koyu ve 1 numaralı olan dairesinin içerisinde odağını sabit tutmaya çalışmasıyla ölçüldü. 20sn dolduktan sonra derece otomatik olarak alındı. Sporcuların her birine iki deneme imkânı tanındı ve en yüksek skoru kaydedildi (Mor vd., 2022).



Şekil 3.1 Denge ölçüm ekranı

3.4.3. Esneklik

Otur uzan testi aracılığıyla sporcuların alt ekstremiteleri ve bel ekstansörlerinin esnekliği ölçüldü. Sporcular, ayak bilekleri 90 derecelik açıda ve çıplak ayak tabanları otur-uzan tahtasına temas edecek şekilde uzun oturma pozisyonunda yerleştirildi. Sporcuların, gövdelerini ileriye doğru eğmeleri ve dizlerini bükmeden elleriyle sehpa üzerindeki cetveli erişebildikleri en son yere kadar itip orada 2 saniye beklemeleri sağlandı. Sehpanın üstündeki cetvel sayesinde esneklik mesafesi santimetre cinsinden kaydedildi. Sporculara iki deneme hakkı tanındı en iyi esneklik derecesi kabul edildi.

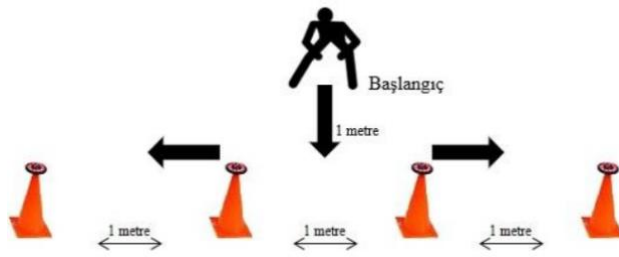


Şekil 3.2 Esneklik ölçüm aleti

3.4.4. Görsel Reaksiyon Zamanı Testi

Sporcuların reaksiyon ölçümleri Light Trainer ışıklı reaksiyon cihazı (İstanbul, Türkiye) kullanılarak ölçüldü. Bu cihaz, 10 cm mesafeden cisim algılayabilen ışıklı ve yakınlık sensörüne sahip olup, kablosuz ve bluetooth bağlantısı sayesinde tabletteki kendi yazılımına gerçek zamanlı veri aktarımı sağlayabilmektedir. Sporcular bir metre aralıklarla yerleştirilen birbirine eşit şekilde konumlanmış dört adet rastgele yanan

reaksiyon cihazının ışıklarını ellerini göstererek en kısa sürede söndürmeye çalıştı. Ölçüm sırasında cihaz ışıklarının düşmesi veya oynaması durumunda ölçüm geçersiz sayıldı ve tekrar edildi. Test süresi modüldeki ilk ışığın yanması ile başladı ve 30 ışıklı modülü söndürmeleri ile sona erdi. Sporcunun yanan ışıklara tepkisinin, toplam reaksiyon süresi, en hızlı değeri, ortalama değeri, en son değeri ve en yavaş değeri ölçüldü. Bu testte iki deneme hakkı verildi iki deneme arasında 3 dakika pasif dinlenme yapıldı. Elde edilen verilerdeki en iyi reaksiyon süreleri sn cinsinden kaydedildi (Mor vd., 2022).



Şekil 3.3 Light trainer ışıklı reaksiyon testi

3.4.5. Dikey Sıçrama Testi

Çalışmada sporcuların dikey sıçrama ölçümleri dijital dikey sıçrama cihazı (Takei 5406 Jump-MD Vertikal Jumpmetre, Tokyo, Japonya) kullanılarak ölçüldü. Dikey sıçrama ölçüm cihazındaki kauçuk matın üstüne ayakta dik bir konumda durması istendi cihazın dijital kemeri sporcunun umbilikusun iki parmak üstüne sıkıca takıldı. Tüm denemelerde dijital kemeri aynı araştırmacı takmıştır. Dijital kemer sıfırlanarak kemerden mata doğru bağlı olan ipin gergin olması sağlandı. Sıçramanın başlangıcı sporcunun kendini hazır hissetmesiyle gerçekleşti. Sporcu dizlerini 90 derece fleksiyon şeklinde squat hareketi pozisyonunda, ellerinin ise serbest şekilde yukarı salınmasıyla maksimum performansta sıçraması istendi. Sıçramanın yere iniş aşamasında sporcu matın dışına düştüğünde ölçüm geçersiz kabul edildi ve tekrar edildi. Bu test iki defa uygulandı ve iki deneme arasında pasif dinlenme yapıldı (1dk). Sonuçlardaki en iyi değer cm cinsinden kaydedildi (Mor vd., 2022). Sporcuların anaerobik güç hesaplamaları; vücut ağırlığı ve dikey sıçrama yüksekliği ile Lewis formülüne; Anaerobik Güç (w) = $\{ \sqrt[4]{4.9 [\text{Vücut Ağırlığı (kg)}] \sqrt{\text{Dikey Sıçrama (m)}} \}$ göre belirlendi (Fox vd., 2012).



Şekil 3.4 Dikey Sıçrama Ölçüm Aleti

3.4.6.30 Metre Sürat Testi

Sporcuların 30 metre sürat testleri, suni çim sahada fotosel kullanılarak ölçüldü. Sporcular, teste fotoselin bir metre gerisinde ve yüksek çıkış pozisyonunda başlayarak konumlandı. Koşuya, sporcunun kendini hazır hissetmesiyle başladı. Ölçümler, sporcunun başlangıç fotosellerin arasından geçmesiyle otomatik olarak başladı ve 30 metrede bulunan bitiş fotosellerinin arasından geçerek otomatik şekilde durdurması ile tamamlandı. Sporculardan maksimum eforla koşmaları istendi. Test iki defa tekrarlandı aralarında 3 dakika pasif dinlenme yapıldı. Testin sonuçları saniye ve salise cinsinden ölçüldü ve en iyi derece kabul edildi (Mor vd., 2022).

3.4.7. Illinois Çeviklik Testi

Illinois çeviklik testi, sporcuların yön değiştirme ve çeviklik kabiliyetlerini ölçmek amacıyla uygulanan bir testtir. Teste başlamadan önce sporculara gerekli açıklamalar yapıldı ve parkur tanıtıldı, ardından sporcuların düşük tempoda 2-3 deneme yapmaları istendi. Test, eni 5 m, boyu 10 m olan ve orta bölümünde 3,3 m aralıklarla düz bir hat üzerine dizilmiş dört antrenman konisinden oluşan bir parkurda gerçekleştirildi. Parkur, her 10 metrede bir 180° dönüş içeren, toplamda 40 m düz koşu ve 20 m slalom koşusundan oluşmaktadır. Sporculara parkurun başlangıç fotoselinin 30m gerisinde, yüzüstü yatar konumda, eller omuz hizasında yanda ve yerle bitişik olacak şekilde başlama pozisyonu aldırıldı. Ölçümler, başlangıç noktasında sporcunun fotoseli ($\pm 0,01$ sn hassasiyet) (Seven, SE-165 fotoselli kronometre, İstanbul, Türkiye) otomatik olarak harekete geçirmesiyle başladı ve bitiş noktasında fotoseli otomatik olarak durdurmasıyla sona erdi. Sporcuların parkur sırasında en hızlı şekilde yerden ayrılmaları ve koşmaları istendi. Test, tam dinlenme ile 3 dakika pasif dinlenme aralığında iki defa tekrarlandı ve

en iyi süre, saniye cinsinden illinois çeviklik test ölçümleri olarak kaydedildi (Daneshjoo vd., 2013; Hazır vd., 2010; Mor vd., 2022).

3.4.8. Sırt Kuvveti Ölçümü

Sırt kuvvetini ölçmek amacıyla, sırt ve bacak dinamometresi (Takei 5402, Japonya) kullanıldı. Sporcu, ayaklarını sırt dinamometresinin sehpa üzerine yerleştirmesinin ardından, dizler ve kollar gergin, sırtı düz ve gövdesi hafifçe öne eğik bir konumda, elleriyle kavrayarak dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı doğru çekmesi istendi. Sırt dinamometresi kullanılarak, sporcunun sırt kuvveti kilogram (kg) cinsinden dijital ekrandan alındı. Sporculara iki deneme hakkı tanındı en iyi derece kaydedildi (Mor vd., 2021).



Şekil 3.5 Sırt- bacak Dinamometresi

3.4.9. İşitsel Reaksiyon

Sporcunun işitsel reaksiyon performansını ölçmek için, özel bir yazılım programı (www.cognitivefun.net) kullanıldı. Test başlamadan önce çevreden gelebilecek uyarılar en aza indirildi ek olarak uygun ortam ve çevre şartları sağlandı. İşitsel reaksiyon zamanının ölçülmesinde sporculardan baskın ellerini kullanması ve ekranı net görebileceği rahat bir pozisyonda oturması istendi. Bu ölçümler; en hızlı değer, en yavaş değer, ortalama değer ve sapma değer şeklinde ölçüldü. Sporcuların teste alışması için öncesinde deneme yapmaları istendi. Kendilerini hazır hissettiklerinde test 2 kez yapıldı ve en iyi değer kaydedildi (Mor vd., 2022).

3.4.10. Algılanan Zorluk Derecesinin Belirlenmesi

Sporcuların egzersiz esnasında algıladıkları zorluk derecesini ölçmek ve algılanan efor oranını derecelendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Borg (1982) tarafından geliştirilen skala, Kin ve ark. (1994) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Skaladaki en üst değer 10 (maksimal), en azı ise 0 (dinlenik) olarak ifade edilir. 0- 10 sayıları arasındaki derecenin gittikçe artması, test sırasında algılanan zorluk derecesinin arttığını göstermektedir (Kin vd., 1996; Borg, 1998). Uygulanan testler sonrasında, sporcuların vücudunda algıladığı zorluğu numaralandırması istendi ve verilen cevaplar kaydedildi (Dağdelen, 2022).

3.4.11. Görsel Analog Skala (GAS)

Albersnagel (1998) tarafından geliştirilen Görsel Analog Skala (GAS), Aydın vd., tarafından 2011’de Türkçeye uyarlama çalışması yapılmıştır. GAS; eşit aralıklar halinde bölünmüş 10cm’lik uzunlukta yatay planda ‘ağrısız’ ile ‘en şiddetli ağrı’ algısı arasında ölçüm sağlayan bir şemadır. Bu çalışmada sporcuların fiziksel yorgunluk düzeyini, sayısal olarak anlamlandırmak için GAS kullanıldı.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilere uygulanacak olan testlerin seçimi öncesinde hata terimlerinin normal dağılım gösterip göstermediğini kontrol etmek amacı ile Shapiro-Wilk normallik testi yapıldı. Değişkenler arası farklılık repeated-measures ANOVA ile analiz edildi. Araştırma bulguları, ortalama ve standart sapma ($O \pm SS$) olarak sunuldu, verilerin istatistiksel analizi ve yorumları $p < 0,05$ önem seviyesinde anlamlı kabul edildi. Tüm istatistiksel hesaplamalarda SPSS 22.0 V. istatistik paket programı, grafiklerin çiziminde ise Microsoft Excel kullanıldı.

3.6. Etik Kurul

Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 03.11.2023 tarihli ve 2023/194-226 sayılı kararı ile Etik Kurul onayı alındı. Onay EK-3'te yer almaktadır.

4. BULGULAR

Araştırmaya katılan sporcuların üç farklı fazda ölçülen vücut ağırlığı, boy uzunluğu, beden kitle indeksi (BKİ), denge, esneklik, kuvvet, dikey sıçrama, reaksiyon süresi, çeviklik ve sürat parametrelerine ilişkin veriler istatistiksel yöntemler kullanılarak karşılaştırılmış ve tablolastırılmıştır.

Tablo 4.1 Sporculara ait tanımlayıcı özellikler

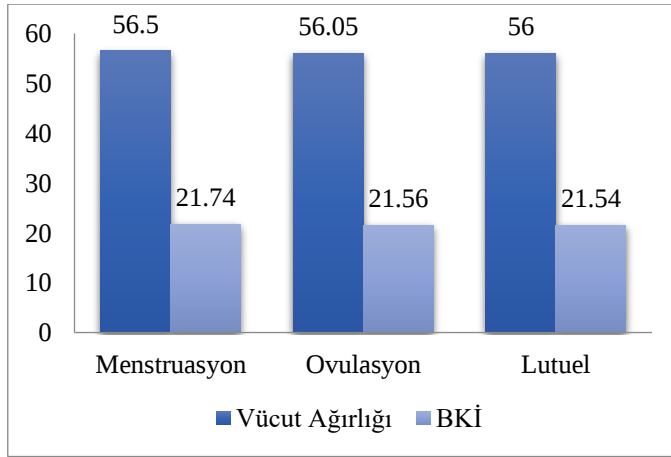
Değişkenler	n	Ort.	SS	Min	Max
Spor yaşı (yıl)	12	10,83	2,12	8,00	14,00
Antrenman yaşı (yıl)	12	10,66	2,05	8,00	14,00
Müsabaka yaşı (yıl)	12	10,00	2,13	6,00	13,00
Yaş(yıl)	12	21,58	1,44	20,00	25,00
Boy (cm)	12	161,16	7,44	150,00	172,00
Vücut Ağırlığı (kg)	12	56,15	8,05	44,80	72,00
BKİ (kg/m ²)	12	21,62	2,54	17,75	24,41
Ort.= Ortalama; SS = Standart Sapma; BKİ=Beden Kitle İndeksi					

Tablo 4.1’de çalışmaya katılan sporcuların tanımlayıcı özellikleri spor yaşı, antrenman yaşı, müsabaka yaşı, yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi (BKİ) verilerinin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verilmiştir.

Tablo 4.2 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutel faz vücut ağırlıkları ve BKİ değerleri

Değişkenler	Menstruasyon Faz	Ovulasyon Faz	Lutel Faz	f	p	η ²
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			
Vücut Ağırlığı (kg)	56,50±7,91	56,05±8,15	56,00±8,12	2,828	0,111	0,20
BKİ (kg/m ²)	21,74±2,50	21,56±2,55	21,54±2,58	3,211	0,088	0,22
Ort.= Ortalama; SS = Standart Sapma; BKİ= Beden kitle indeksi						

Tablo 4.2’ de Sporcuların fazlar arası vücut ağırlık (p=0,111) ve BKİ (p=0,088) değerleri karşılaştırılmış fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır (p>0,05).



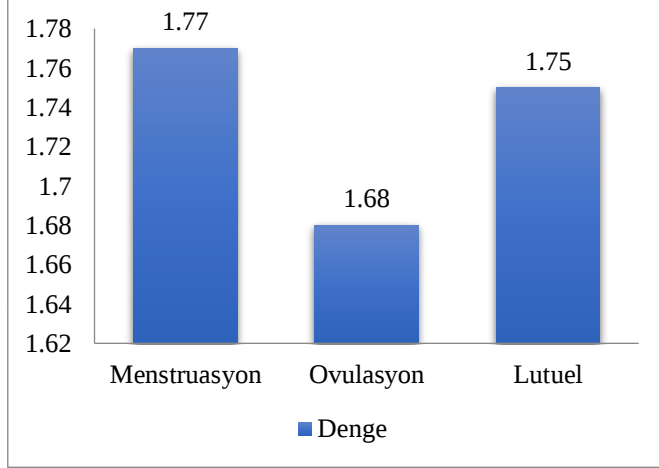
Şekil 4.1 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz vücut ağırlıkları ve BKİ değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 4.3 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel fazları arasındaki performans parametrelerinin karşılaştırılması

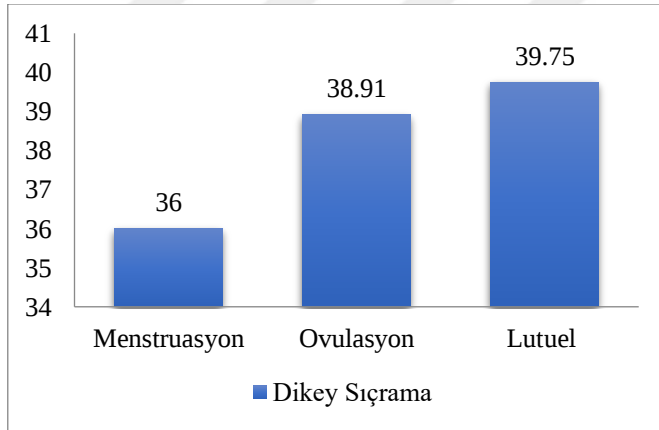
Değişkenler	Menstruasyon Faz	Ovulasyon Faz	Lutuel Faz	f	p	η ²
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			
Denge (p)	1,77±,439	1,68±,606	1,75±,586	0,193	0,825	0,01
Dikey Sıçrama (cm)	36,00±4,86 ↓	38,91±5,21	39,75±6,52 §	5,197	0,031*	0,32
Dikey Sıçrama (watt)	751,66±134,74	777,19±155,37	784,82±164,77	2,550	0,134	0,18
30m Sürat (sn)	5,37±0,310 ↓	5,30±0,356	5,21±0,385 §	3,877	0,036*	0,26
Kuvvet (kg)	85,50±21,71#↓	96,87±29,04 §	95,08±20,35 §	5,841	0,009*	0,34
Esneklik	33,00±5,96#↓	35,25±5,33 §↓	37,04±4,97 §#	13,247	0,000*	0,54
Çeviklik (sn)	19,08±1,24#↓	18,59±1,04 §	18,52±1,34 §	4,298	0,027*	0,28
*(p<0,05); Ort. = Ortalama; SS = Standart Sapma						
§ menstruasyon faz ile anlamlı fark vardır. # ovulasyon faz ile anlamlı fark vardır.↓lutuel faz ile anlamlı fark vardır.						

Tablo 4.3’ de Dikey sıçrama (cm) (p=0,031), 30m sürat (sn) (p=0,036), kuvvet (kg) (p=0,009), esneklik (p=0,000) ve çeviklik testlerindeki (p=,027) sonuçlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,05). Elde edilen verilere göre dikey sıçrama (cm) parametresinde menstruasyon faz ile lutuel faz arasında (p=0,027), 30m sürat parametresinde menstruasyon faz ile lutuel faz arasında (p=0,015),kuvvet parametresinde menstruasyon faz ile ovulasyon fazında (p=0,011), menstruasyon faz ile lutuel faz arasında (p= 0,003), esneklik parametresinde menstruasyon faz ile ovulasyon faz arasında (p=0,017), menstruasyon faz ile lutuel faz arasında (p=0,002), ovulasyon

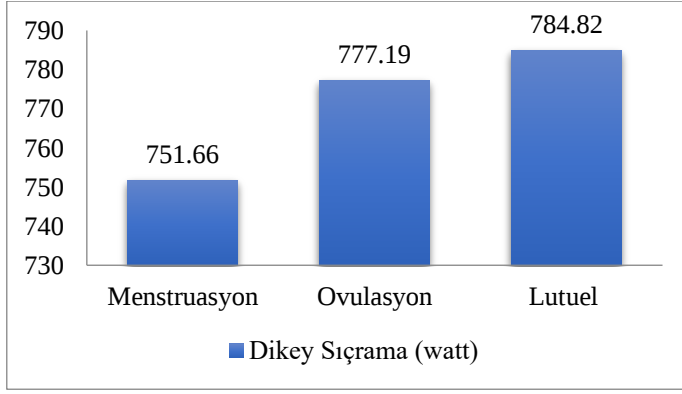
faz ile lutuel faz arasında ($p=0,005$), çeviklik parametresinde menstruasyon faz ile ovulasyon fazı arasında ($p=0,044$), menstruasyon faz ile lutuel fazı arasında ($p=0,010$), istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Buna karşılık denge ($p=0,825$) ve dikey sıçrama (watt) ($p=0,134$) parametrelerinde fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).



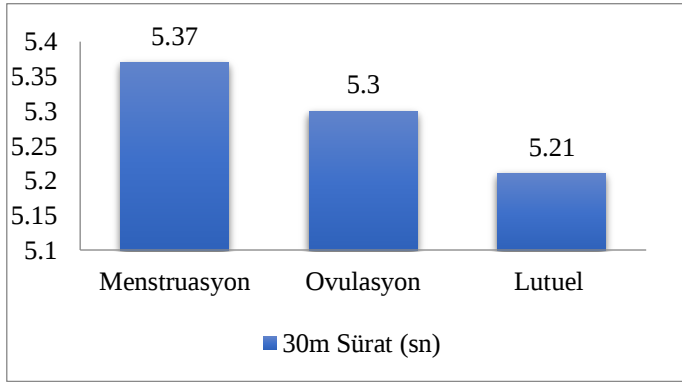
Şekil 4.2 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz denge değerlerinin karşılaştırılması



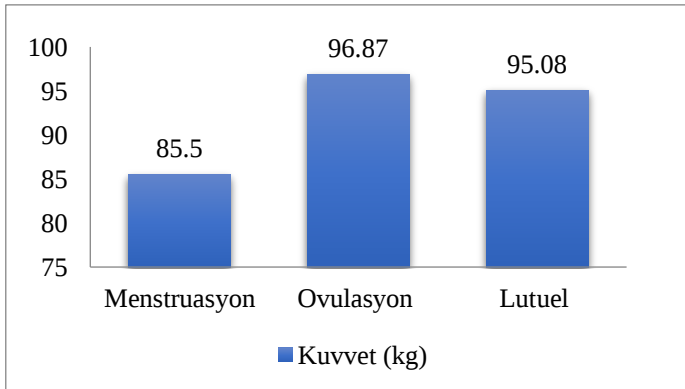
Şekil 4.3 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz dikey sıçrama(cm) değerlerinin karşılaştırılması



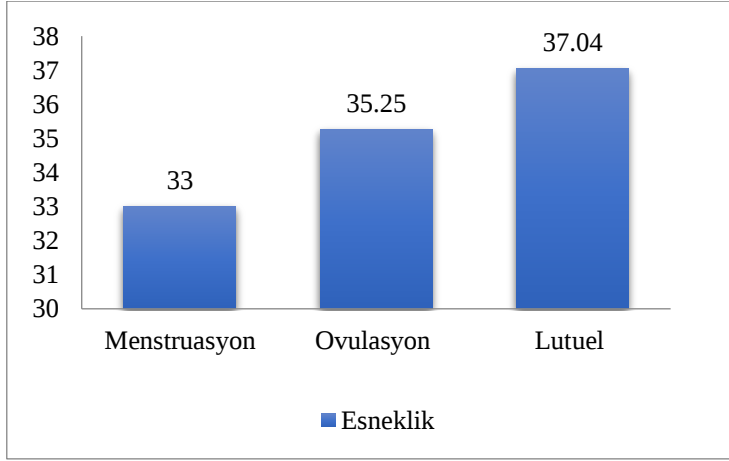
Şekil 4.4 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz dikey sıçrama(watt) değerlerinin karşılaştırılması



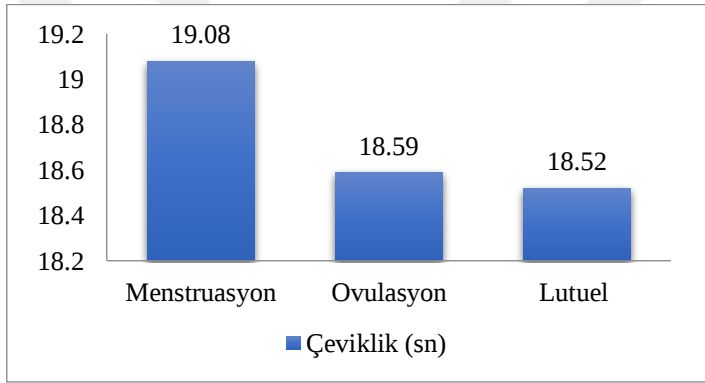
Şekil 4.5. Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz 30m sürat değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 4.6 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz kuvvet değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 4.7 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz esneklik değerlerinin karşılaştırılması

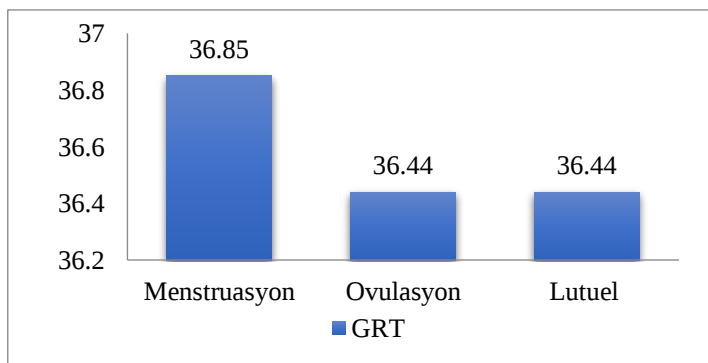


Şekil 4.8 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz çeviklik değerlerinin karşılaştırılması

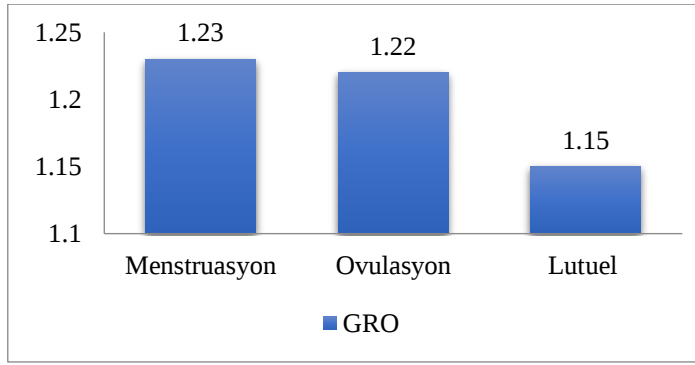
Tablo 4.4 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz arasındaki görsel reaksiyon performans parametrelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Menstruasyon Faz	Ovulasyon Faz	Lutuel Faz	f	p	η^2
	Ort. $\pm$ SS	Ort. $\pm$ SS	Ort. $\pm$ SS			
GRT	36,85 $\pm$ 6,05 $\downarrow$	36,44 $\pm$ 6,04 $\downarrow$	36,44 $\pm$ 5,19 #§	4,278	0,027*	0,28
GRO	1,23 $\pm$ 0,20 $\downarrow$	1,22 $\pm$ 0,20 $\downarrow$	1,15 $\pm$ 0,16#§	4,860	0,018*	0,30
GREH	0,69 $\pm$ 0,15	0,75 $\pm$ 0,13	0,68 $\pm$ 0,12	1,439	0,259	0,11
GREY	2,16 $\pm$ 0,46	2,51 $\pm$ 0,96	2,02 $\pm$ 0,48	2,644	0,094	0,19
GRS	1,15 $\pm$ 0,39	1,28 $\pm$ 0,33	1,18 $\pm$ 0,43	0,346	0,611	0,03
*(p<0,05); Ort.= Ortalama; SS = Standart Sapma; GRT=Görsel Reaksiyon Toplam; GRO=Görsel Reaksiyon Ortalama; GREH=Görsel Reaksiyon En hızlı, GREY=Görsel Reaksiyon En Yavaş; GRS=Görsel Reaksiyon Son						
§ Menstruasyon faz ile anlamlı fark vardır. # Ovulasyon faz ile anlamlı fark vardır. $\downarrow$ Lutuel faz ile anlamlı fark vardır.						

Tablo 4.4’de GRT(sn) (p=,027), GRO (sn) (p=,018) parametrelerinde anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,05). Diğer parametrelerde fazlar arası anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).Elde edilen verilere göre GRT parametresinde MF ile LF arasında (p=0,021), OF ile LF arasında (p=0,012), GRO parametresinde MF ve LF arasında (p=0,026), OF ile LF arasında (p=0,004) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,05).



Şekil 4.9 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz GRT değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 4.10 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz GRO değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 4.5 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz arasındaki işitsel reaksiyon parametrelerinin karşılaştırılması

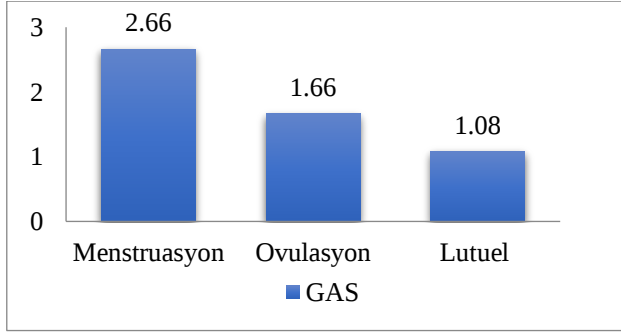
Değişkenler	Menstruasyon Faz	Ovulasyon Faz	Lutuel Faz	f	p	η ²
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			
İREH	233,33±30,75	248,58±23,67	248,25±14,13	2,051	0,153	0,15
İREY	296,66±48,43	303,33±30,08	305,75±30,43	0,290	0,669	0,02
İRO	260,75±34,55	271,98±25,18	276,66±18,42	1,683	0,209	0,13
İRS	22,22±13,41	20,25±8,97	20,27±10,41	0,143	0,868	0,01
Ort.= Ortalama; SS = Standart Sapma; İREH= İşitsel Reaksiyon En Hızlı; İREY= İşitsel Reaksiyon En Yavaş; İRO= İşitsel Reaksiyon Ortalama; İRS= İşitsel Reaksiyon Sapma						

Tablo 4.5’ de İşitsel reaksiyon parametrelerinde fazlar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.6 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz arasındaki GAS parametrelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Menstruasyon Faz	Ovulasyon Faz	Lutuel Faz	f	p	η ²
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS			
GAS	2,66±2,18	1,66±1,66	1,08±1,24	2,990	0,071	0,21
Ort.= Ortalama; SS = Standart Sapma; GAS= Görsel Analog Skala						

Tablo 4.6’da Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz arasındaki GAS değerlerinde anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

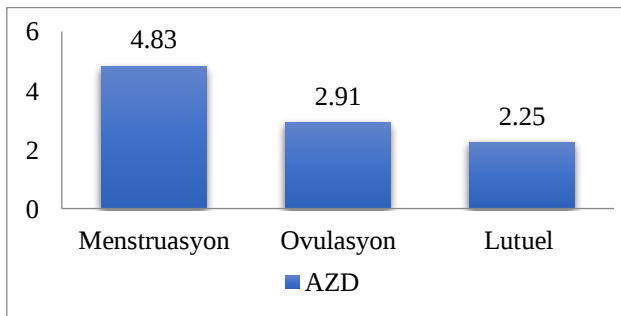


Şekil 4.11 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz GAS değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 4.7 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz arasındaki AZD parametrelerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Menstruasyon Faz Ort.±SS	Ovulasyon Faz Ort.±SS	Lutuel Faz Ort.±SS	f	p	η ²
AZD	4,83±2,16#↓	2,91±1,72§↓	2,25±1,48§#	8,071	0,012*	0,42
*(p<0,05); Ort.= Ortalama; SS = Standart Sapma; AZD= Algılanan Zorluk Derecesi						
§ Menstruasyon faz ile anlamlı fark vardır. # Ovulasyon faz ile anlamlı fark vardır. ↓ Lutuel faz ile anlamlı fark vardır.						

Tablo 4.7’de Sporcuların MF, OF ve LF arasındaki AZD ($p=0,012$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$).Elde edilen verilere göre AZD verilerinde MF ile OF arasında ($p=0,043$), MF ile LF arasında ($p=0,026$), OF ile LF arasında ($p=0,025$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).



Şekil 4.12 Sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz AZD değerlerinin karşılaştırılması

5. TARTIŞMA

Çalışmaya Sinop Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde okuyan aktif spor yapan sağlıklı 12 kadın sporcu katıldı. Çalışmaya alınan kadın sporcuların spor yaşı, antrenman yaşı, müsabaka yaşı, yaş, boy(cm), vücut ağırlığı (kg) ve beden kitle indeksleri sırasıyla, $10,83 \pm 2,12$ yıl, $10,66 \pm 2,05$ yıl, $10,00 \pm 2,13$ yıl, $21,58 \pm 1,44$ yıl, $161,16 \pm 7,44$ cm, $56,15 \pm 8,05$ kg ve $21,62 \pm 2,54$ kg/m² olarak belirlendi.

Çalışmanın amacı, kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının, bazı performans parametreleri üzerine etkisini incelemektir. Ayrıca, sporcuların menstrual siklusun hangi fazında en iyi sportif performansı sergilediklerini belirlemeyi hedeflemektedir.

Cinsiyet farklılığı açısından bakıldığında kadın cinsiyet hormonları, üreme işlevlerinin ötesinde çeşitli fizyolojik sistemleri etkiler ve egzersiz sırasında görülen performansla ilişkili önemli roller üstlenir (Arnoczky, 2007). Östrojen ve progesteron hormon konsantrasyonlarındaki değişikliklerin fiziksel performansı etkileyebileceği yönünde bulgular sunan bazı çalışmalar bulunmaktadır. Özellikle, menstrual siklusun belirli fazlarında bu hormon düzeylerindeki yeterli değişikliklerin daha iyi performansa yol açabileceği gösterilmiştir (Giersch vd., 2020). Spor performansı üzerindeki menstrual siklus fazlarının etkileriyle ilgili çalışmalar tutarsız sonuçlar göstermektedir ancak, sporcular genellikle performanslarını en iyi olarak menstruasyon fazında ve hemen sonrasında, en kötü olarak ise luteal fazda olduğunu bildirmektedirler (Webb vd., 1979; Zaharieva, 1972; Bale ve Davies, 1983; Lebrun, 1993; Lebrun, 1994).

Çalışmamızda menstrual siklus fazlar arası algılanan zorluk derecesi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. AZD verilerinde menstruasyon faz ile ovulasyon faz arasında ($p=0,043$), menstruasyon faz ile lutuel faz arasında ($p=0,026$), ovulasyon faz ile lutuel faz arasında ($p=0,025$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmamızda algılanan zorluk düzeyinin en yüksek menstruasyon fazında olduğu saptanmıştır (MF= $4,83 \pm 2,16$, OF= $2,91 \pm 1,72$, LF= $2,25 \pm 1,48$). Halson ve Martin (2013)'e göre performanstaki algılanan zorluk önemli bir değerlendirme olarak kabul edilir çünkü sporcuların bir ergojenik yardım veya faktöre olan inançları, nosebo etkisi yoluyla gerçek performansta bir değişikliklerle sonuçlanabilir.

Bu bilgiler destekler nitelikte Carmichael vd., (2021), sporcularda menstrual döngünün algılanan performans düzeyine etkisini inceleyen bir meta-analiz çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu analizde beş farklı çalışma ele alınmış ve sonuç olarak birçok sporcu, performanslarının menstrual siklus fazlarına göre değiştiğine inandığını belirtmişlerdir. Dâhil edilen tüm çalışmalar, menstrual siklusun sporcuların algılanan performansını etkilediğini göstermiştir (Armour vd., 2020; Solli vd., 2020). Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%50-71 ve %49-65), antrenman ve rekabet performanslarının belirli menstrual siklus fazlarında bozulduğunu rapor etmiştir (Armour vd., 2020; Findlay vd., 2020; Solli vd., 2020). Algılanan kuvvet, hız ve güç dereceleri de belirli menstrual fazlarda değişmiştir (Jacobson ve Lentz, 1998). Sporcular, performanslarının en iyi olduğu fazların erken foliküler ve geç luteal fazlar dışında tüm menstrual fazlar olduğunu en yaygın şekilde belirtmişlerdir (Solli vd., 2020) ve performanslarının erken foliküler ve geç luteal fazlarda diğer fazlara kıyasla kötüleştiğini belirtmişlerdir (Armour vd., 2020; Jacobson ve Lentz, 1998; Solli vd., 2020). Jones vd., (2024) tarafından gerçekleştirilen anket çalışmasında, 128 kadın sporcu değerlendirilmiştir. Katılımcıların %76,8'i (n=96) menstrual sikluslarının performanslarını olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Olumsuz etkinin fazını belirten sporcuların %40'ı bu etkiyi geç luteal fazda, %35'i ise erken foliküler fazda yaşadıklarını bildirmiştir. Bu veriler, kadın sağlığı ile elit atletik performans arasındaki karmaşık ilişkiyi vurgulamaktadır. Sporcular, menstruasyon fazının performanslarını olumsuz etkilediğini ve özellikle yarışmalar sırasında bunları daha etkili bir şekilde yönetme arzusunda olduklarını belirtmektedir. Bazı çalışmalar, egzersiz performansının menstrual siklusun farklı fazların da değişiklik gösterdiğini bildirmektedir; buna karşılık, menstrual siklus boyunca herhangi bir değişiklik bulunmadığı sonucuna varan çalışmalar da mevcuttur (Simão vd., 2007; Janse de Jonge, 2003). Bu nedenle, kadın sporcularla çalışan antrenörler için biyolojik yaşam döngüsü boyunca kadın cinsiyet steroidlerinde meydana gelen ritmik değişikliklerin ve bunların fizyolojik etkilerinin anlaşılması büyük önem taşımaktadır (Arnoczky, 2007). Literatürde, çalışmamızın sonuçlarıyla uyumlu olan araştırmalar mevcuttur. Özellikle erken foliküler fazda sporcuların algıladıkları zorluk düzeyinin arttığı ve bu nedenle bu fazda performanslarının olumsuz etkilendiği görülmektedir. Bu bilgileri destekler nitelikte, çalışmamızdaki bulgular da menstruasyon fazında çeviklik, esneklik, kuvvet, dikey sıçrama ve sürat parametrelerinde en düşük performansın sergilendiğini tespit edilmiştir.

Çalışmamızda, sporcuların menstrual fazlar arasındaki vücut ağırlığı değerleri (MF=56,50±7,91, OF=56,05±8,15, LF=56,00±8,12) ve beden kitle indeksi değerleri (MF=21,74±2,50, OF=21,56±2,55, LF=21,54±2,58) karşılaştırıldığında, fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Ancak, ovulasyon ve luteal faza kıyasla, menstruasyon fazında vücut ağırlığı ölçümlerinde artış gözlenmiştir.

Menstrual siklusun lutuel fazında vücutta su tutulumu çeşitli mekanizmalarla açıklanmaktadır. İlk olarak, lutuel fazda vücudun su ve elektrolit dengesini düzenlemede sorumlu olan aldosteron hormonunun salınım hızının artması ve bu seviyenin menstruasyon fazı sırasında en yüksek seviyeye ulaşarak daha sonra azalmasıdır (Esin vd., 2016; Fruzzetti vd., 2007). Bir diğer mekanizma ise, luteal fazda progesteron hormon düzeyindeki artışın böbreklerden sıvı çıkışını azaltarak vücutta su tutulmasına sebep olmasıdır (Esin vd., 2016). Yapılan çalışmalarda menstruasyon öncesinde kadınların vücut ağırlığında artış olduğu, menstruasyonla beraber ise azalma olduğu belirtilmiştir (Golub vd., 1965; Bruce ve Russell, 1962). Esin vd., (2016) 18-30 yaş arası 31 sağlıklı kadın ile yaptığı çalışmaya göre menstruasyonun 1-4 gün öncesinde menstruasyon sonrasına kıyasla vücut ağırlıklarında ortalama bir ($0,4 \pm 0,69$) artış belirlemişlerdir. Karacan ve Günay (2003) sporcularda menstruasyon fazın ve premenstrüel sendromun fizyolojik parametreler üzerine etkisine baktıkları çalışmalarında sporcuların vücut ağırlığında fazlar arası değerlerde (menstruasyondan üç gün önce= 59.92kg, menstruasyonun ikinci günü= 59.35kg, menstruasyon bitiminden üç gün sonra=58.42kg) belirgin farklılıklar tespit etmişlerdir. Türkoğlu ve Pekcan (2013) tarafından 19-35 yaş arası 30 kadın üzerinde yapılan bir çalışmada, menstrual fazlar arasında vücut ağırlığı değerleri (MF=57,1±1,29, OF=55,9±1,79, LF=57,2±0,29) ve beden kitle indeksi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Hazır vd., (2011) yaptığı çalışmada, 11 sağlıklı kadın sporcunun midfoliküler ve luteal fazlarda vücut ağırlığı ölçümleri alınmıştır. Ölçülen değerlerin karşılaştırılması sonucunda, midfoliküler fazda ($62,27 \pm 8,36$ kg) ve luteal fazda ($62,26 \pm 8,42$ kg) vücut ağırlıklarının benzer olduğu bulunmuştur. Bu çalışmaya benzer olarak, Akdoğan (2014) tarafından 11 kadın sporcu ile yapılan çalışmada, menstruasyon ve luteal fazlarda ölçülen vücut ağırlığı değerlerinde (MF=57,86±7,72kg, LF=57,60±7,40kg) anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Çalışmamızdaki sonuçlar, genellikle sporcular üzerinde yapılan araştırmalarla paralellik göstermektedir. Sedanter kadınlar üzerinde yapılan araştırmalarla karşılaştırıldığında, spor yapan kadınların

menstrual fazlar arasında vücut ağırlığı değerlerinde çok belirgin bir farklılık oluşmadığı ancak MF ve geç lutuel fazda diğer fazlara göre VA' da bir artış olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda menstrual fazlar arasında denge değerlerinde (MF=1,77±,439, OF=1,68±,606, LF=1,75±,586)istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,825).

Denge yeteneğinin spor yaralanmaları ile ilişkili faktörlerden biri olduğu bildirilmiştir (Nadler vd., 2000). Denge, duyuşsal, motor ve merkezi sinir sistemi gibi çeşitli sistemlerden etkilenir. Cinsiyet hormonu reseptörleri kemik, iskelet kasları, bağlar ve sinir sisteminde bulunur (Griffin vd., 2000). Kadınlarda denge yeteneği ile hormonal değişiklikler arasındaki ilişkiyi dikkate almak, yaralanmaların önlenmesi açısından önemlidir (Lee vd., 2017). Lee vd., (2017), 18 sağlıklı kadın üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, menstruasyonun başlangıcından 1 ila 3 gün sonra ve menstruasyonun başlangıcından 13 gün sonra (ovulasyon) statik dengeyi ölçmüşlerdir. Postural salınımın hız momenti ve hızında,menstruasyonun başlangıcına kıyasla ovulasyonda anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (p<0,05). Bu bulgu, menstrual siklusun farklı fazlarında denge yeteneğinde değişikliklerin olduğunu göstermektedir. Özer ve Toprak (2016) tarafından yürütülen araştırmada, 18-25 yaş aralığında ve fiziksel olarak aktif olan kadın katılımcılara statik ve dinamik denge testleri uygulanmıştır. Statik postural stabilite açısından herhangi bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Ancak, menstrual siklusun üç farklı fazı arasında dinamik postural stabilitede anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (p<0,05). Dinamik denge testlerinin sonuçları, en iyi değerlerin menstruasyon fazında, en kötü değerlerin ise orta-luteal fazda olduğunu tespit etmişlerdir (MF=1,59±1,15, Orta FF=0,82±0,48, Orta LF=0,74±0,27). Abt vd., (2007) östrojen ve progesteron düzeylerindeki farklılıkların postural kontrol üzerine etkisini araştırdığı çalışmada, aktif spor yapan 10 kadın katılımcı ile çalışılmış ve menstrual fazlar arasında postural kontrol değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir (MF=3,31±0,84, OF=3,16±0,81, Orta LF=3,35±1,03), (p>0,05). Ericksen ve Gribble (2012) tarafından 20 kadın katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmada, katılımcılar, menstrual döngülerinin preovulatuvar (foliküler) ve postovulatuvar (lutuel) fazlarında yıldız denge testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları, kadınların hormonal döngüleri boyunca uzanma mesafelerinde herhangi bir değişiklik olmadığını ve hormonal dalgalanmaların bu uzanma mesafesini veya dinamik postural kontrolü

etkilemediğini göstermiştir. Oğul vd., (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 18 yaş üstü aktif spor yapan 20 kadına menstrual siklusun fazları arasında dinamik denge yeteneğini ölçmek için Y denge testini kullanmışlar. Çalışmada, erken foliküler faz ile orta-luteal faz arasındaki dinamik denge parametreleri incelenmiş (sağ: $p=0,191$ sol: $p=0,433$) ve bu iki faz arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yapılan bu çalışmadaki bulgular araştırmamızdaki sporcuların menstrual fazlar arasındaki denge sonuçları ile paralellik göstermektedir. MS'nin denge performansı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalarda çelişkili bulgular mevcuttur. Ancak östrojen ve progesteron seviyelerindeki dalgalanmalar merkezi sinir sistemi ve vestibüler sistem üzerinde etkili olabilir özellikle lutuel fazda hormonların bir anda yükselmesi ve düşmesi denge ve koordinasyon becerisinde bozukluğa neden olabilir. Yalnız her kadın bu etkileri aynı şekilde deneyimlemeyebilir. Çalışmamızda, denge değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen, en iyi denge performansının ovulasyon fazında olduğu saptanmıştır. Bu durum, ovulasyon fazında yüksek olan östrojen seviyelerine bağlanabilir. Östrojenin, sinir sistemi üzerinde olumlu etkileri olabilir, kasların daha verimli çalışması, toparlanma sürecinin hızlanması ve motor becerileri iyileştirebilir; bu da denge performansında iyileşme sağlayabilir.

Çalışmamızda, sporcuların menstrual fazlar arasındaki dikey sıçrama (cm) değerlerinde (MF=36,00±4,86, OF=38,91±5,21, LF=39,75±6,52) ($p=0,031$) ve fazlar arası ikili karşılaştırma yapıldığında menstruasyon ve luteal fazlar arasında anlamlı bir fark saptanmıştır ($p=0,027$). En iyi dikey sıçrama performansı lutuel fazda, en kötü performans ise menstruasyon fazında saptanmıştır. Taşmektepligil vd., (2010) tarafından 18-24 yaş aralığındaki 30 kadın sporcu üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, sporcuların iki ay boyunca aylık döngülerinin farklı zaman dilimlerinde menstruasyon öncesi (26-28.), menstruasyon sırası (1-6.) ve menstruasyon sonrasında (7-12.) dikey sıçrama testi uygulanmış. Sonuçlar, menstrual fazlar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. Güvenman (2007) tarafından yapılan çalışmada, 8 elit kadın sporcunun menstrual siklusunun performans üzerindeki etkisi dört fazda incelenmiştir. Yapılan dikey sıçrama ölçümlerinde fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Igonin vd., (2024) tarafından 11 elit kadın sporcu üzerinde yapılan çalışmada, farklı menstrual fazlar ile dikey sıçrama yeteneği arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ön vd., (2014) adolesan voleybolcularda menstrual döngünün aktif sıçrama performansına etkisini inceledikleri çalışmada, 10 aktif

voleybolcunun menstrual fazlar arası maksimum aktif sıçrama yükseklikleri verilerinde menstruasyon fazı ve foliküler fazı ölçümlerinde sayısal farklılıklar ortaya çıkmış (MF=47,98±6,53, LF=47,23±6,27) fakat istatistiksel anlamda bir fark bulunmamıştır (p>0,05). Karacan ve Günay (2003), 14 sporcunun anaerobik güç ve dikey sıçrama değerlerini menstrual siklusun üç farklı fazında ölçmüştür. Menstruasyondan üç gün önce, menstruasyonun ikinci günü ve menstruasyon bitiminden üç gün sonra yapılan karşılaştırmalarda anlamlı bir fark bulunmuştur (1.=40,21, 2.=40,57, 3.=43,92), (p<0,05). Bu çalışmada en iyi dikey sıçrama değerinin geç foliküler fazda (3.) olduğu saptanmıştır. Dölek ve Ersöz' ün (2017) 28 kadın sporcu üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, menstrual fazlar arasında dikey sıçrama yükseklikleri çalışmamızdaki ile aynı ölçüm aleti olan takei jump metre ile ölçülmüştür. Karşılaştırma sonuçlarında 2. gün–15. gün, 2. gün–26. gün ve 15. gün–26. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiştir (p<0,05). Ek olarak bu çalışmada en iyi dikey sıçrama değerinin menstruasyon fazında (41,57±1,05cm) en kötü değer ise luteal fazda olduğu (37,85±0,87) tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında sporcuların fazlar arası dikey sıçrama performansında çelişkili bulgular mevcuttur. Fazlar arasında fark olmayan çalışmaların daha fazla olduğu ancak bu çalışmaların fazlar arasında fark bulunan çalışmalardan daha önce yapıldığı tespit edilmiştir. Çalışmamızın bulguları, foliküler ve ovulasyon fazlarında, menstruasyon fazına kıyasla dikey sıçrama performansında iyileşme olduğunu göstermektedir. Artan östrojen seviyelerinin kas kuvveti ve patlayıcı gücü artırdığı, dolayısıyla bu fazlarda dikey sıçrama performansını olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Bazı çalışmalarda ise, luteal fazda dikey sıçrama performansının düştüğü ifade edilmiştir. Bu performans düşüşünün, orta luteal fazda artan progesteron hormonuna ve bunun sonucunda oluşan yorgunluk hissine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda dikey sıçrama performansının anaerobik güç cinsinden hesaplanmasının ardından, fazlar arasında anaerobik güç değerlerinde (menstruasyon=751,66±134,74, ovulasyon=777,19±155,37, luteal=784,82±164,77) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p=0,134). Ancak $\eta^2= 0,18$ bulunmuştur dolayısıyla büyük bir etki büyüklüğü vardır. Luteal faz sırasında yükselen progesteron ile ilişkili vücut sıcaklığının normal düzeylerinden sapması, aktivitenin süresine bağlı olarak performansı olumsuz veya olumlu etkileyebilir. Vücut sıcaklığındaki artışın, daha iyi kas kasılabilirliği ve kuvvet üretimi yoluyla kısa süreli aktivitelerde performansı

artırdığı bilinmektedir (Girard vd., 2015). Luteal fazda artan bazal vücut sıcaklığının kısa süreli performansı artırabileceği öne sürülmüş, ancak yeterli bir aktif ısınma protokolünün bazal vücut sıcaklığındaki fazlar arası farkları ortadan kaldıracağı ve performansı etkilemeyeceği bulunmuştur (Somboonwong vd., 2015). Literatürde, luteal faz sırasında bazal vücut sıcaklığı artışının, termoregülasyon ve kardiyovasküler sistem üzerinde daha fazla gerilim oluşturduğu ve bu durumun uzun süreli dayanıklılık aktivitelerini sınırlandırabileceği öne sürülmüştür (Marshall, 1963; Janse de Jonge, 2003). Taşmektepligil vd., (2010) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, dikey sıçrama ile belirlenen anaerobik kapasite parametrelerinin incelenmesi sonucunda, sporcularda menstruasyon öncesi (26-28.) ve menstruasyon esnasında (1-6.) dönemler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bulgular, menstruasyon sırasında daha yüksek anaerobik kapasite değerleri olduğunu göstermektedir (MÖ: 106.09 ± 9.76 , ME: 106.72 ± 9.76 , MS: 106.49 ± 9.62). Aras vd., (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 9 sedanter kadın katılımcının, anaerobik güç değerleri MS fazlar arası farklılıkları incelendi. Çalışmada, WAnT (Wingate Anaerobik Testi) ile ölçülen anaerobik güç değerlerinin foliküler, ovulasyon ve luteal fazlarında herhangi bir değişiklik göstermediği belirtilmektedir. Karacan ve Günay (2003) tarafından yapılan çalışmada, anaerobik güç değerleri, dikey sıçrama ve vücut ağırlığı değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Sonuçlarda fazlar arasında yapılan karşılaştırmalarda anlamlı farklar bulunmuştur. En düşük anaerobik güç, premenstrüel sendrom (PMS) döneminde ve menstruasyon fazında elde edilmiştir (PMS=83,55, MF=83,08, FF=86,29). Oğul vd., (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 18 yaş üstü (22.4 ± 0.9 yıl) sağlıklı ve aktif spor yapan 20 kadına menstrual siklusun fazları arasında anaerobik güç yeteneği çalışmamızda kullanılan formül ile belirlenmiştir. Çalışmada, erken foliküler faz (89.4 ± 1.4) ile orta-luteal faz (89.1 ± 1.8) arasındaki anaerobik güç parametreleri incelenmiş ve bu iki faz arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.911$). Bu çalışmaya benzer olarak, araştırmamızda anaerobik performansın farklı fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p=0.134$). Ancak, en yüksek değer luteal fazda olduğu gözlemlenmiştir, bu da literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. Orta luteal fazda artan östrojen seviyeleri, kas gücü ve dayanıklılığı artırıcı etkiler gösterebilir. Ayrıca, luteal fazda zirve yapan progesteron hormonunun artışı, kaslarda laktat toleransını artırarak performansın iyileşmesine katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda, sporcuların menstrual fazlar arasındaki 30m sürat (sn) değerlerinde (MF=5,37±0,31, OF=5,30±0,35 ve LF=5,21±0,38) istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,036). En iyi sürat derecesi LF' de ve en kötü değer ise MF' de olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir ve Küçükoglu (1993) tarafından yapılan çalışmada, 35 sporcuya iki ay boyunca, her ay menstrual sikluslarının menstruasyon fazında (2. gün) ve ovulasyon fazında (14. gün) 30m sürat ve dayanıklılık testleri uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, menstruasyon fazının, sürat ve dayanıklılık gibi sportif performans bileşenleri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, menstruasyon döneminde ağrısı olan kadınlarda, bu dönemdeki ağrının dayanıklılığı olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir. Akkuş (2014) tarafından yapılan çalışmada, menstrual fazların spor performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada, 30 kadın sporcuda, farklı menstrual fazlar arasında sürat performansı ölçülmüş ve bunun için 100 metrelik bir sürat testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, sporcuların en iyi 100 metrelik sürat performanslarını menstruasyon süreci içinde sergiledikleri tespit edilmiştir. Karacan ve Günay (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 30 metre sürat testi ölçümleri menstruasyondan üç gün önce (lutuel), menstruasyonun ikinci gününde ve menstruasyonun bitiminden üç gün sonra (foliküler) yapılmıştır. Sonuçlar, en iyi 30 metre sürat değerlerinin menstruasyondan sonra elde edildiğini, en kötü değerlerin ise premenstrüel sendromun en ağır belirtilerinin görüldüğü lutuel fazda kaydedildiğini göstermiştir. Araştırmacılar, menstrual döngünün ikinci yarısında görülen fiziksel, psikolojik ve davranışsal farklılıkların performansı negatif yönde etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Somboonwong vd., (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 13 milli kadın futbolcunun menstrual siklusun farklı evrelerinde 40 metre sürat performansı incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, erken foliküler fazda (5,52 sn) ve orta luteal fazda (5,51 sn) ölçülen sürat performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p<0,05). Igonin vd., (2024), 11 elit kadın futbolcunun menstrual döngü boyunca sürat yeteneğini incelemişlerdir. Çalışmada, lineer sprint hızı 10, 20 ve 30-m mesafelerinde erken foliküler fazında geç foliküler faza göre (10, 20 ve 30-m için) ve orta lutuel fazında geç foliküler faza göre (10 ve 20-m için) azalmıştır (p<0,05). Ancak, 40 m sürat hızı farklı menstrual döngü fazlarında anlamlı bir değişiklik göstermemiştir.

İgonin vd. (2022) tarafından 8 elit futbolcu ile yapılan çalışmada, erken foliküler fazda geç foliküler ve orta luteal fazlarına göre orta ve yüksek hızda kat edilen mesafelerin önemli ölçüde daha düşük olduğunu gösterdi. Maçlar sırasında toplam kat edilen mesafe ve sprint sayısı da geç foliküler ile karşılaştırıldığında erken foliküler sırasında azaldığı saptanmış. Bu bulgular, kadın futbolcuların performansının MS evrelerine bağlı olarak değişebileceğini ve özellikle erken foliküler fazda performans düşüşlerinin görülebileceğini göstermektedir. Literatürde farklı bulgular olmasına rağmen, güncel çalışmalar incelendiğinde çalışmamızın sonuçlarının bu çalışmalarla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Çalışmamızın bulguları, en iyi sürat değerinin östrojen ve progesteron hormonlarının yüksek olduğu orta luteal fazda elde edildiğini, bu durumun hormonal dalgalanmaların sürat performansı üzerinde olası etkilerini işaret ettiğini göstermektedir. En kötü performansın ise menstruasyon fazında olduğu saptanmıştır. Ek olarak kuvvet ve sürat performansı, birbirleriyle yakından ilişkilidir ve bu iki parametrenin uyumlu olduğu açıktır. Bu bağlamda çalışmamızda da en düşük kuvvet ve sürat değerleri menstruasyon fazında kaydedilmiştir.

Çalışmamızda, sporcuların menstrual fazlar arasındaki esneklik değerlerinde (MF=33,00±5,96, OF=35,25±5,33 ve LF=37,04±4,97) istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p=0,000). En iyi esneklik değeri LF' de ve en kötü değer ise MF' de olduğu tespit edilmiştir.

Arslan (2023) tarafından yapılan bir çalışmada, 18-25 yaş aralığında bulunan 22 kadın sporcunun menstrual siklusun farklı fazlarında esneklik parametresindeki değişiklikler incelenmiştir. Çalışmada, otur uzan esneklik testi kullanılarak menstruasyon ve ovulasyon fazlarındaki değerler karşılaştırılmış ve fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (MF=32,75±7,25, OF=32,00±7,07), (p>0,05). Oğul vd., (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 18 yaş üstü aktif spor yapan 20 kadına menstrual siklusun fazları arasında otur-uzan testi uygulanmıştır. Çalışmada, erken foliküler faz (25,9±1,6) ile orta-luteal faz (25,2±1,9) arasındaki esneklik parametreleri incelenmiş ve bu iki faz arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05). Campa vd., (2022) çalışmasında, 23 yaş ortalamasına sahip toplamda 20 elit kadın futbolcu üzerinde çalışmıştır. Menstrual siklusun vücut kompozisyonu ve esnekliği üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sporcular, peş peşe iki menstrual siklus boyunca erken foliküler ve ovulasyon fazlarında, bioempedans analizi ve otur uzan esneklik testi ile toplamda dört defa ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre, vücut

kütlesi ve toplam vücut sıvısında, birinci ovulasyon fazından ikinci erken foliküler faza kadar artış ve ardından ikinci ovulasyon fazında azalma gözlemlenmiştir. Ayrıca, her iki erken foliküler fazda esneklikte azalma saptanmıştır. Bu da gösteriyor ki, vücut ağırlığında ve sıvısında artış, esneklik parametresini etkilemektedir. Çalışmamızda ise, sporcuların vücut ağırlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen, menstruasyon ($56,50 \pm 7,91$ kg), ovulasyon ($56,05 \pm 8,15$ kg) ve luteal faz ($56,00 \pm 8,12$ kg) değerleri arasında en yüksek vücut ağırlığının menstruasyon fazında olduğu gözlemlenmiştir. Esneklik değerleri açısından bakıldığında ise, menstruasyon fazında en düşük esneklik değerleri ($33,00 \pm 5,96$) elde edilmiştir; bu değerler, ovulasyon ($35,25 \pm 5,33$) ve luteal fazda ($37,04 \pm 4,97$) artış göstermiştir ($p=0,000$). Bu sonuçlar, literatürdeki benzer çalışmalarla uyumlu olup, menstrual siklusun farklı evrelerinin esneklik üzerinde etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Esneklik parametresi aynı zamanda kuvvetle bağlantılıdır ve kas kuvvetinin düşük olması, hareket genişliğini azaltabilir (Şahin ve Süel, 2010; Günay ve Yüce, 2008). Bu bilgiyi destekler nitelikte çalışmamızdaki kuvvet değerinin en düşük olduğu faz ile esneklik değerinin en düşük olduğu menstrual faz aynıdır.

Çalışmamızda, sporcuların menstrual fazlar arasındaki kuvvet değerlerinde (MF= $85,50 \pm 21,71$, OF= $96,87 \pm 29,04$ ve LF= $95,08 \pm 20,35$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,009$). En iyi kuvvet değeri OF' da ve en kötü değer ise MF' de olduğu tespit edilmiştir.

Kadın cinsiyet hormonlarının yoğunluğu, kuvvet üretimini değiştirebilir; bu durum kas kuvveti ve gücünü etkileyebilir. Östrojenin uyarıcı nörotransmitter bir etkisi olduğu ve progesteronun bilinçli düşünme, duyuşsal algı ve hareket kontrolü gibi kortikal uyarılabilirliği inhibe ettiği bilinmektedir (Smith vd., 2002). Bu uyarıcı nörotransmitter ve inhibitör etkiler, östrojen ve progesteronun sırasıyla kuvvet üretimi ile pozitif ve negatif bir ilişkiye sahip olmasına neden olur (Smith vd., 2002; Gordona vd., 2013). Progesteronun düşük kaldığı foliküler fazda, özellikle östrojenin geç foliküler fazda zirve yaptığı dönemde daha yüksek güç ve kuvvet sonuçlarının elde edileceği ve progesteronun yükseldiği lutuel fazda daha düşük kuvvet sonuçlarının elde edileceği ileri sürülmüştür (Carmichael vd., 2021). Kadınları içeren iki çalışmada, vastus medialis ve vastus medialis oblik kaslarının başlangıç motor ünitesi ateşleme hızı, erken foliküler faza kıyasla geç luteal fazda anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur (Tenan vd., 2013; Matthew, 2016). Çeşitli MS fazlarında testosteron seviyelerini ölçen

çalışmalar, testosteronun ovulasyon fazda zirve yaptığını ortaya koymuştur ve egzersiz sonrası testosteronun da ovulasyon (Cook vd., 2018) ve orta luteal fazlarda arttığı görülmüştür (Dougherty vd., 1997). Ekenros vd., (2013) yüksek düzeyde rekreasyonel fiziksel aktivite yapan dokuz katılımcı üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada, erken foliküler, ovulasyon ve luteal fazlarda izometrik el kavrama kuvvetinin ölçüldüğünü rapor etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda, bu fazlar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu çalışmanın aksine Sarwar vd., (1996) tarafından yapılan bir çalışmada, menstrual siklusun farklı fazlarında iskelet kası gücü 10 genç kadın üzerinde araştırılmıştır. Bu çalışmada, döngü fazlarında erken-orta foliküler, ovulasyon ve orta-geç luteal olarak ayrılmıştır. Katılımcılar iki tam döngü boyunca haftalık olarak incelenmiştir. Sonuçlar, foliküler ve luteal fazlara kıyasla ovulasyon fazında quadriceps ve el kavrama gücünde yaklaşık %11'lik anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir.

Çoğu çalışma ile paralel olarak, çalışmamızda da elde edilen kuvvet parametreleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. MF, OF ve LF fazlarında ölçülen kuvvet değerleri arasında en yüksek kuvvet değeri ovulasyon fazda sonrasında luteal fazda bulunmuştur. Bu bulgu, menstrual siklusun farklı fazlarının kuvvet üretimi üzerindeki potansiyel etkisini göstermektedir. Ovulasyon fazındaki kas fonksiyonundaki değişiklikler, ovulasyon öncesi artan östrojen seviyelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda çeviklik parametresinde MF ile OF arasında ($p=0,044$), MF ile LF arasında ($p=0,010$), istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). En iyi değerin LF' de ($18,52\pm1,34$) en kötü çeviklik değerinin ise MF' de ($19,08\pm1,24$) olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Menstrual siklusun belirli fazlarında estradiol hormon seviyelerindeki değişiklikler, eklem gevşekliğinde değişikliklerle ilişkilendirilmektedir. Bu durum, birçok spor dalında gerekli olan çok yönlü koşu desenleri gibi hızlı ve güçlü hareketlerde değişikliklere yol açabilir (Karim, 2016). Karim (2016) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, 10 kadının menstrual siklusun ovulasyon ve erken foliküler fazlarındaki çeviklik performansları T-testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları, katılımcıların erken foliküler fazda ovulasyon fazına kıyasla anlamlı derecede daha hızlı olduklarını göstermiştir ($12,3\pm0,89$ sn, $12,56\pm0,90$ sn), ($p=0,007$). Juillard vd., (2024) tarafından yürütülen çalışma, 10 elit kadın futbolcunun katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma, foliküler faz için iki hafta luteal faz için iki hafta olarak ayrılmıştır. Bu fazlar

arasında illinois çeviklik test performansları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, fazlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir (Foliküler Faz= 1. Hafta: $17,2 \pm 0,5$, 2. Hafta: $17,3 \pm 0,5$, Luteal Faz= 1. Hafta: $17,3 \pm 0,6$, 2. Hafta: $17,3 \pm 0,6$), ($p > 0,05$). Oğul vd., (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, 18 yaş üstü aktif spor yapan 20 kadına menstrual siklusun fazları arasında altıgen çeviklik testi uygulanmıştır. Çalışmada, erken foliküler faz ($29,5 \pm 1,9$) ile orta-luteal faz ($28,2 \pm 1,5$) arasındaki çeviklik parametreleri incelenmiş ve bu iki faz arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p = 0,179$). Sawai vd., (2022) tarafından yapılan çalışmada, 13 kadın öğrencinin MS boyunca baldırlarındaki ödem ile çeviklik performansı arasındaki ilişki incelenmiştir. Katılımcıların fazlar arası çeviklik parametresini belirlemek için başlangıç pozisyonundan başlayarak 20 sn içerisinde yana ne kadar adım attığının hesaplanmasıyla ölçülmüştür. Çalışmada MS, menstrual, foliküler, ovulasyon, erken luteal ve geç luteal olmak üzere 5 faza ayrılmıştır. Menstruasyon fazın ($48,0 \pm 1,4$) diğer fazlarla (foliküler: $51,5 \pm 1,5$, ovulasyon: $51,8 \pm 1,5$, erken luteal: $50,1 \pm 1,6$, geç luteal: $49,1 \pm 1,5$) karşılaştırılması sonucunda, menstruasyon fazın çeviklik performansının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$). Sonuç olarak vücutta ödem ile çeviklik performansı arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Özellikle, MF' de ödemin arttığı ve bu dönemde çeviklik performansının azaldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarıyla paralel olarak çalışmamızda, vücut ağırlığı ve çeviklik değerlerinde en yüksek değerin MF' de olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla vücut ağırlığı ve çeviklik değerleri arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir ($p < 0,05$). Buna ek olarak ödemle birlikte vücut ağırlığının artması, kas ve eklem hareketliliğini azaltabilir ve bu da çeviklik performansını olumsuz etkileyebilir.

Çalışmamızda da menstrual siklusun üç farklı fazında işitsel reaksiyon ölçümleri yapılmış ve fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$).

Karacan ve Günay (2003) 14 sporcu üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, menstrual siklusun üç farklı fazında işitsel reaksiyon testi uygulamışlar ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Çalışmamız bu çalışmanın sonuçları ile uyumludur.

Çalışmamızda MS fazlar arası görsel reaksiyon ölçümlerinde GRT (MF= $36,85 \pm 6,05$, OF= $36,44 \pm 6,04$, LF= $36,44 \pm 5,19$)($p = 0,027$) ve GROS (MF= $1,23 \pm 0,20$, OF= $1,22 \pm 0,20$, LF= $1,15 \pm 0,16$) ($p = 0,018$) parametrelerinde fazlar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır

($p<0,05$). Diğer parametrelerde fazlar arası anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Elde edilen verilere göre GRT parametresinde MF ile LF arasında ($p=0,021$), OF ile LF arasında ($p=0,012$), GROS parametresinde MF ve LF arasında ($p=0,026$), OF ile LF arasında ($p=0,004$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Kumar vd., (2013) 18-25 yaş aralığındaki 30 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada, luteal fazda işitsel ve görsel reaksiyon sürelerinin foliküler fazdan daha uzun olduğunu rapor etmişlerdir. Bu durumun, kadın cinsiyet hormonlarının dalgalanan seviyelerine bağlı olabileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde Pawar vd., (2006) tarafından yapılan çalışmada, 17-20 yaş arasındaki 60 kadın öğrenci üzerinde premenstrüel ve postmenstrual dönemlerde işitsel ve görsel reaksiyon sürelerinin etkisi incelenmiştir. Çalışma, premenstrüel dönemde işitsel ve görsel reaksiyon sürelerinin postmenstrual döneme göre önemli ölçüde arttığını rapor etmiştir. Karacan ve Günay (2003) tarafından yapılan çalışmada, 14 sporcu üzerinde MS'nin üç farklı fazında görsel reaksiyon zamanları incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, farklı döngü fazları arasında anlamlı farklılıklar olduğu rapor edilmiştir (LF=0,19, MF=0,17, FF=0,17) ($p<0,05$). En uzun reaksiyon zamanının luteal fazda olduğu belirtilmiştir.

Literatürdeki bulgular ile çalışmamızın sonuçları arasında çelişkiler bulunmaktadır. Bu farklılığın, aynı ölçüm araçlarının kullanılmamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca, yapılan çalışmalarda, reaksiyon parametresinin luteal fazda en kötü seviyede olmasının nedeni, premenstrüel sendrom ile açıklanmaktadır. Ancak, çalışmamızdaki sporcuların bu sendromu hafif geçirdiği ve dolayısıyla luteal fazda performans düşüşü yaşamadıkları düşünülmektedir. Ek olarak, çalışmamızdaki AZD değerleri de bu durumu destekler niteliktedir.

Çalışmamızda sporcuların menstruasyon faz, ovulasyon faz ve lutuel faz arasındaki gecikmiş kas ağrısı değerlerinde (MF=2,66±2,18, OF=1,66±1,66, LF=1,08±1,24) anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Çavlıca vd., (2009) 13 profesyonel voleybolcuya MS'nin 2. günü (MF) ve 14. günü (OF) olmak üzere hem dinlenim halinde hem de egzersiz süresince yapılmıştır. Çalışmada, ağrı eşiği görsel analog skala ile değerlendirilmiştir. Menstruasyon fazının 9., 12., 15. ve 18. dakikalarında ölçülen ağrı duyumunun, ovulasyon fazındaki aynı değişkenin değerlerinden istatistiksel olarak daha düşük olduğu bulunmuştur. Buna ek olarak, menstruasyon fazındaki dinlenim ağrı eşiği, ovulasyon fazındakilere kıyasla

istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Bu çalışma, MF' de sporcuların egzersiz sırasında ağrı duyumlarının azaldığını göstermektedir. Chaffin vd., (2011) dokuz koşucuda erken foliküler ve orta luteal fazlarda gecikmiş kas ağrısı arasında bir fark olup olmadığını araştırmışlardır. 75 dakikalık yüksek yoğunluklu interval koşu sonrası gecikmiş kas ağrısı değerlendirmeleri arasında egzersizden hemen sonrasındaki fark anlamlılığa yaklaşıp da ($p=0,081$), bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Erken foliküler fazında gecikmiş kas ağrısı değerlendirmesi biraz daha yüksek (ortalama= $4,67\pm2,14$), orta luteal fazında ise daha düşüktür (ortalama= $3,67\pm1,64$). Ancak, egzersizden 24 ve 48 saat sonra yapılan gecikmiş kas ağrısı değerlendirmeleri iki faz arasında anlamlı bir fark göstermemiştir.

Ancak, bizim çalışmamızın bulguları bu çalışma ile çelişmektedir. Bunun nedeni, çalışmamızdaki sporcuların profesyonel olmaması ve ölçümlerin egzersiz süresince değil, performans testlerinden sonraki gün yapılmasıdır. Ek olarak, çalışmamızda gecikmiş kas ağrısı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen MF' de diğer fazlara göre daha yüksek bir değer bulunmuştur. Bunun sebebinin, MF' de oluşan kas krampları, baş, karın ve sırt ağrılarının eklenmesi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, hormon seviyelerindeki dalgalanmalar ve kişisel ağrı toleransı gibi bireysel farklılıklar da sonuçların çelişkili olmasına sebep olmuş olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, sporcuların menstruasyon, ovulasyon ve luteal fazları arasında dikey sıçrama, 30m sürat, kuvvet, esneklik, çeviklik, GRT, GRO ve AZD parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Buna karşılık, denge, dikey sıçrama (watt), işitsel reaksiyon, GREH, GREY, GRS ve GAS parametrelerinde fazlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Ancak, dikey sıçrama (watt), GREY, İREH ve GAS bulgularına göre eta kare değerlerinin yüksek olması, büyük bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir. Tüm bu sonuçlarla kadın sporcularda menstrual siklusun farklı fazlarının bazı performans parametreleri üzerine etkisi vardır hipotezi doğrulanmıştır. Araştırmamızdaki sporcuların bazı fazlarda performansının iyileşmesi, bazı fazlarda ise düşmesinin nedeninin algıladıkları zorluk derecesi, hormonal dalgalanmalar, çeşitli fizyolojik tepkiler ve duygu durum değişiklikleri olduğu düşünülmektedir. Özellikle, ovulasyon fazında kuvvet performansının arttığı, lutuel fazda ise dikey sıçrama, 30 m sürat, esneklik ve çeviklik performansının olumlu yönde etkilendiği gözlemlenmiştir. Buna karşılık, MF' nin çalışmanın tüm performans parametreleri üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir. Sporcu sağlığı ve performansı açısından düşünüldüğünde, MS fazlarını takip etmek ve sporcunun ağrı eşiğinin belirlenmesi, anaerobik dayanıklılığının iyileştirilmesine yardımcı olabilir. Ek olarak antrenman programlarının optimize edilmesine katkıda bulunabilir.

Öneriler;

- 1- Gelecekte daha fazla sayıda ve farklı branşlardaki sporcu grubu ile çalışılması önerilir.
- 2- Çalışmamızda performans parametreleri üç faz arasında karşılaştırılmıştır. Gelecekte yapılacak olan çalışmalara geç foliküler, erken lutuel ve geç lutuel fazı da dâhil edilerek incelenmesi önerilebilir.
- 3- Sporculara premenstrüel sendromlarına ilişkin anket ya da ölçek kullanılabilir.
- 4- Menstrual fazlarını belirlemek için daha kesin (hormon takibi, vücut ısısı, ovulasyon kiti) yöntemler kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Abt, J. P., Sell, T. C., Laudner, K. G., McCrory, J. L., Loucks, T. L., Berga, S. L., & Lephart, S. M. (2007). Neuromuscular and biomechanical characteristics do not vary across the menstrual cycle. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 15(7), 901–907. <https://doi.org/10.1007/s00167-007-0302-3>
- Ayhan A. (2008). *Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi Menstrüel Döngü*. 2.Baskı, Güneş Kitabevi. 2008; 1489-1497.
- Akdoğan, B. (2014). *Menstrual döngünün koşu ekonomisine etkisi: Kalorik değerlendirme*. (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akkuş, M. (2014). *Menstrual dönemlerin bayanların spor performansına etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Ansdell, P., Brownstein, C. G., Škarabot, J., Hicks, K. M., Simoes, D. C. M., Thomas, K., Howatson, G., Hunter, S. K., & Goodall, S. (2019). Menstrual cycle-associated modulations in neuromuscular function and fatigability of the knee extensors in eumenorrheic women. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 126(6), 1701–1712. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01041.2018>
- Aras, D., Arslan, E., Atlı, A., & Şahin, F. N. (2016). *Menstrual döngünün fazlarına göre sedanter kadınlarda anaerobik güç değerlerinin incelenmesi*. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 191-198. https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000296
- Arıca, H. İ. (2024). *Sedanter Bireylere Uygulanan Kalistenik Antrenmanların Atletik Performans Ve Kuvvet Gelişimi Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde
- Arin-Bal, G., Livanelioglu, A., Leardini, A., & Belvedere, C. (2024). Correlations between plantar pressure and postural balance in healthy subjects and their comparison according to gender and limb dominance: A cross-sectional descriptive study. *Gait & Posture*, 108, 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2023.11.017>
- Armour, M., Parry, K., Steel, K. A., & Smith, C. (2020, April). 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). DOI:10.1177/1747954120916073
- Arnoczky, S. P. (2007). Volume XII of the Encyclopaedia of Sports Medicine: An IOC Medical Commission Publication.
- Arslan, E. (2023). *Kadın sporcularda menstrüel siklus faz değişimlerinin sportif hareketlerdeki hata puanlarına etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Ateş, H., & Kıyıcı, F. (Ed.). (2023). *Farklı Spor Dallarındaki Kadın Sporcuların Hormonal ve Biyokimyasal Düzeylerinin Karşılaştırılması*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Avcı, E. E., Şenocak, E., Akgün, İ., Timurtaş, E., vd. (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. DOI:10.29228/johesam.2
- Ayaz, Y. E., Bozdoğan, T., & Uzun, N. E. (2022). Elit Futbolcularda Kafein Kullanımının Çeviklik ve Dayanıklılık Performansına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 6(3), 271-276. <https://doi.org/10.55238/seder.1117780>
- Bal, G. A. (2024). *Genç erişkinlerde alt ekstremitte fiziksel parametrelerinin denge ile ilişkisinin incelenmesi ve cinsiyete göre karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Bale, P., & Davies, J. (1983). Effects of menstruation and contraceptive pill on the performance of physical education students. *British Journal of Sports Medicine*, 17(1), 46–50. <https://doi.org/10.1136/bjsm.17.1.46>
- Baybura, İ. (2023). *Titreşimli denge aleti ile yapılan denge egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine akut etkilerinin araştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar..
- Bektaş, M. (2024). *Genç atletlerin bazı genetik faktörleri ile fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Ankara.
- Bliss, S. P., Navratil, A. M., Xie, J., & Roberson, M. S. (2010). GnRH signaling, the gonadotrope and endocrine control of fertility. *Frontiers in neuroendocrinology*, 31(3), 322–340. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2010.04.002>
- Bompa, T. O. (2007). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara: 9. Baskı, Spor Yayınevi, s330-346.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2022). *Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi* (B. Bağırhan, Çev.). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377–381.
- Brown, N., Knight, C. J., & Forrest Née Whyte, L. J. (2021). Elite female athletes' experiences and perceptions of the menstrual cycle on training and sport performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 31(1), 52–69. <https://doi.org/10.1111/sms.13818>
- Bruce, J., & Russell, G. F. (1962). Premenstrual tension. A study of weight changes and balances of water, sodium, and potassium. *Lancet (London, England)*, 2(7250), 267–271. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(62\)90173-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(62)90173-3)
- 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), 83. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0152-7>
- Cable, N. T., & Elliott, K. J. (2004). The Influence of Reproductive Hormones on Muscle Strength. *Biological Rhythm Research*, 35(3), 235–244. <https://doi.org/10.1080/09291010412331335788>
- Campa, F., Levi Micheli, M., Pompignoli, M., Cannataro, R., Gulisano, M., Toselli, S., Greco, G., & Coratella, G. (2022). The Influence of Menstrual Cycle on Bioimpedance Vector Patterns, Performance, and Flexibility in Elite Soccer Players. *International journal of sports physiology and performance*, 17(1), 58–66. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0135>
- 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. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041667>
- Chaffin, M. E., Berg, K. E., Meendering, J. R., Llewellyn, T. L., French, J. A., & Davis, J. E. (2011). Interleukin-6 and delayed onset muscle soreness do not vary during the menstrual cycle. *Research quarterly for exercise and sport*, 82(4), 693–701. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599806>
- Chrousos, G. P., Torpy, D. J., & Gold, P. W. (1998). Interactions between the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and the female reproductive system: clinical implications. *Annals of internal medicine*, 129(3), 229–240. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-129-3-199808010-00012>
- Constantini, N. W., Dubnov, G., & Lebrun, C. M. (2005). The menstrual cycle and sport performance. *Clinics in sports medicine*, 24(2), e51–xiv. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2005.01.003>

- 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. <https://doi.org/10.1111/sms.13041>
- Costello, J. T., Bieuzen, F., & Bleakley, C. M. (2014). Where are all the female participants in Sports and Exercise Medicine research?. *European journal of sport science*, 14(8), 847–851. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.911354>
- Czajkowska, M., Drosdzol-Cop, A., Naworska, B., Galazka, I., Gogola, C., Rutkowska, M., & Skrzypulec-Plinta, V. (2020). The impact of competitive sports on menstrual cycle and menstrual disorders, including premenstrual syndrome, premenstrual dysphoric disorder and hormonal imbalances. *Ginekologia polska*, 91(9), 503–512. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0097>
- Çavlıca, B., Yücel, S. B., Darçın, N., Mirzai, İ. T., & Erbüyük, K. (2009). Profesyonel kadın voleybolcularda ağrı duyumunun menstrüel döngü ile ilişkisi. *Ağrı Dergisi*, 21(1), 29-35.
- Çekiç, S. (2023). *6 haftalık life kinetik antrenmanlarının genç yüzücülerde reaksiyon zamanı üzerine etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara.
- Çengel, N. (2023). *18-40 yaş arası kadınlarda premenstrual sendromların, menstruasyon öncesi ve sonrası süreçte makro mikro besin ögesi alımları, iştah durumlarına etkisinin değerlendirilmesi ve BKİ ile ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.
- Dağdelen, S. (2022). *Alt yapıda futbolculara uygulanan kombine ve geleneksel antrenmanların çok yönlü performans gelişimleri üzerine etkilerinin araştırılması*. (Yayınlanmamış Doktora tezi), Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Daneshjoo, A., Mokhtar, A. H., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). Effects of the 11+ and Harmoknee Warm-up Programs on Physical Performance Measures in Professional Soccer Players. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 489–496.
- Davies, B. N., Elford, J. C., & Jamieson, K. F. (1991). Variations in performance in simple muscle tests at different phases of the menstrual cycle. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 31(4), 532–537.
- Dawson, E. A., & Reilly, T. (2009). Menstrual cycle, exercise and health. *Biological Rhythm Research*, 40(1), 99-119. <https://doi.org/10.1080/09291010802067213>
- Demirel, S. (2023). *Elit Genç Futbolcularda Yaşın Fiziksel Performans Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya
- Dougherty, D. M., Bjork, J. M., Moeller, F. G., & Swann, A. C. (1997). The influence of menstrual-cycle phase on the relationship between testosterone and aggression. *Physiology & behavior*, 62(2), 431–435. [https://doi.org/10.1016/s0031-9384\(97\)88991-3](https://doi.org/10.1016/s0031-9384(97)88991-3)
- Duran, A. M. (2020). *Tenis oyuncularının ve sedanterlerin alt-üst ekstremitelerinde kas değerlerinin çabukluk ve dayanıklılık performansına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Ekenros, L., Hirschberg, A. L., Heijne, A., & Fridén, C. (2013). Oral contraceptives do not affect muscle strength and hop performance in active women. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 23(3), 202–207. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182625a51>
- Ericksen, H., & Gribble, P. A. (2012). Sex differences, hormone fluctuations, ankle stability, and dynamic postural control. *Journal of athletic training*, 47(2), 143–148. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.2.143>
- Dölek, B. E., & Ersöz, G. (2017). Genç kadın yüzücülerde, farklı menstruasyon dönemlerinin, seçilmiş performans kriterlerine etkileri. *SPORMETRE Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(2), 93-100. https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000313

- Esin, K., Köksal, E., Hızlı Güldemir, H., & Garipağaoğlu, M. (2016). Menstrual Döngünün Vücut Bileşimine Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(2), 23-27
- Findlay, R. J., Macrae, E. H. R., Whyte, I. Y., Easton, C., & Forrest Née Whyte, 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. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101486>
- Fox, E. B. (2012). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Ankara: Spor Yayınevi.
- Fruzzetti, F., Lazzarini, V., Ricci, C., Quirici, B., Gambacciani, M., Paoletti, A. M., & Genazzani, A. R. (2007). Effect of an oral contraceptive containing 30 microg ethinylestradiol plus 3 mg drospirenone on body composition of young women affected by premenstrual syndrome with symptoms of water retention. *Contraception*, 76(3), 190–194. <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2007.05.080>
- Gençdoğan, B. (2006). Premenstruel sendrom için yeni bir ölçek. *Türkiye'de Psikiyatri Dergisi*, 8(2), 81-87.
- Giersch, G. E. W., Morrissey, M. C., Katch, R. K., Colburn, A. T., Sims, S. T., Stachenfeld, N. S., & Casa, D. J. (2020). Menstrual cycle and thermoregulation during exercise in the heat: A systematic review and meta-analysis. *Journal of science and medicine in sport*, 23(12), 1134–1140. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.05.014>
- Girard, O., Brocherie, F., & Bishop, D. J. (2015). Sprint performance under heat stress: A review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25 Suppl 1, 79–89. <https://doi.org/10.1111/sms.12437>
- Golub, L. J., Menduke, H., & Conly, S. S., Jr. (1965). Weight changes in college women during the menstrual cycle. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 91, 89–94. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(65\)90591-0](https://doi.org/10.1016/0002-9378(65)90591-0)
- Gordona, D., Hughes, F., Young, K., & Scruton, A. (2013). The effects of menstrual cycle phase on the development of peak torque under isokinetic conditions. *Isokinetics and Exercise Science*, 21, 285–291. <https://doi.org/10.3233/IES-130499>
- Griffin, L. Y., Agel, J., Albohm, M. J., Arendt, E. A., Dick, R. W., Garrett, W. E., Garrick, J. G., Hewett, T. E., Huston, L., Ireland, M. L., Johnson, R. J., Kibler, W. B., Lephart, S., Lewis, J. L., Lindenfeld, T. N., Mandelbaum, B. R., Marchak, P., Teitz, C. C., & Wojtys, E. M. (2000). Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 8(3), 141–150. <https://doi.org/10.5435/00124635-200005000-00001>
- Güleç, M. C. (2023). *Vibrasyon uygulamasının anaerobik güç ve denge parametrelerine akut etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Güleç, M. C. (2023). *Vibrasyon uygulamasının anaerobik güç ve denge parametrelerine akut etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Guyton AC. (1977). *Tıbbi Fizyoloji*. Ankara, Güven Kitabevi Yayınları.
- Günay, M. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Geliştirilmiş 3. Baskı*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M. Ş. (2019). *Antrenman Bilimi*. Ankara: (2. Baskı). Ankara: Gazi Yayınevi.
- Gür, F., & Ersöz, G. (2017). Kor antrenmanın 8-14 yaş grubu tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(3), 129-138. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000317

- Güran, M. K. (2019). *Orta yaşlı sedanter kadınlarda kompleks ve kardiyovasküler antrenmanların dayanıklılık ve esneklik üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Haliç Üniversitesi, İstanbul.
- Güvenman, B. (2007). *Sporcu Ve Sedanter Bayanlarda Menstrual Siklusun Farklı Fazlarında Bazı Fizyolojik Parametreler Ve Reaksiyon Zamanı Etkilenimi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Sakarya . Güvenman, B. (2007).
- Halsen, S. L., & Martin, D. T. (2013). Lying to win-placebos and sport science. *International journal of sports physiology and performance*, 8(6), 597–599. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.6.597>
- Hazır, T. M. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 146-153.
- Hazır, T., Akdoğan, B., & Açıkada, C. (2011). Menstrual döngü fazlarının tekrarlı sprint performansı ve aktif toparlanma esnasında kandan laktik asidin uzaklaştırılma hızına etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3), 115-123.
- Hellwig, K., Brzosko, B., Airas, L., & Smith, E. K. (2017). Fertility and assisted reproductive techniques. In *Health Issues in Women with Multiple Sclerosis*(ss. 9-17).
- Herbison A. E. (2020). A simple model of estrous cycle negative and positive feedback regulation of GnRH secretion. *Frontiers in neuroendocrinology*, 57, 100837. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2020.100837>
- Holesh, J. E., Bass, A. N., & Lord, M. (2023). Physiology, Ovulation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Igonin, P. H., Cognasse, F., Gonzalo, P., Philippot, P., Rogowski, I., Sabot, T., Boisseau, N., & Martin, C. (2024). Monitoring of sprint and change of direction velocity, vertical jump height, and repeated sprint ability in sub-elite female football players throughout their menstrual cycle. *Science & medicine in football*, 1–9. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/24733938.2024.2328674>
- 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.
- Jacobson, B. H., & Lentz, W. (1998). Perception of physical variables during four phases of the menstrual cycle. *Perceptual and motor skills*, 87(2), 565–566. <https://doi.org/10.2466/pms.1998.87.2.565>
- Janse de Jonge, X. A. (2003). Effects of the menstrual cycle on exercise performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 33(11), 833–851. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333110-00004>
- Janse de Jonge, X., 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. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002073>
- Jones, B. P., L'Heveder, A., Bishop, C., Kasaven, L., Saso, S., Davies, S., Chakraverty, R., Brown, J., & Pollock, N. (2024). Menstrual cycles and the impact upon performance in elite British track and field athletes: a longitudinal study. *Frontiers in sports and active living*, 6, 1296189. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1296189>
- Juillard, E., Douchet, T., Paizis, C., & Babault, N. (2024). Impact of the Menstrual Cycle on Physical Performance and Subjective Ratings in Elite Academy Women Soccer Players. *Sports (Basel, Switzerland)*, 12(1), 16. <https://doi.org/10.3390/sports12010016>
- Karaahmetoğlu, K. (2024). *Ağırlık İle Yapılan Geri Koşu Antrenmanlarının Hamstring Kas Kuvvetine Ve Sürat Performansına Etkisinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Trabzon Üniversitesi, Trabzon.

- Karacan, S., & Günay, M. (2003). Sporcularda menstruasyon ve premenstrual sendromun bazı temel motorik özelliklere ve fizyolojik parametrelere etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(4), 49-57.
- Karim, K. G. (2016). *The effects of the menstrual cycle on agility* (Master's thesis). Cleveland State University, Department of Health and Human Performance, Cleveland.
- Kılıç, R. T. (2018). *Farklı Spor Branşlarındaki Sporcuların Denge Performans Parametrelerinin Tanımlayıcı Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kızılet, A., Atılan, O., & Erdemir, İ. (2011). 12-14 yaş grubu basketbol oyuncularının çabukluk ve sıçrama yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2).
- Kin, A., Hazır, T., & Ergen, E. (1996). Step ve aerobik egzersizlerinde Borg skalasının güvenilirliği ve geçerliliği. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4), 4-12.
- Kurdi, M. S., & Ramaswamy, A. H. (2018). Does the phase of the menstrual cycle really matter to anaesthesia?. *Indian journal of anaesthesia*, 62(5), 330-336. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_139_18
- Larsen, B., Morris, K., Quinn, K., Osborne, M., & Minahan, C. (2020). Practice does not make perfect: A brief view of athletes' knowledge on the menstrual cycle and oral contraceptives. *Journal of science and medicine in sport*, 23(8), 690-694. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.02.003>
- Lebrun C. M. (1993). Effect of the different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 16(6), 400-430. <https://doi.org/10.2165/00007256-199316060-00005>
- Lebrun C. M. (1994). The effect of the phase of the menstrual cycle and the birth control pill on athletic performance. *Clinics in sports medicine*, 13(2), 419-441.
- Lebrun, C. M., Joyce, S., & Constantini, N. W. (2020). Effects of female reproductive hormones on sports performance. In A. E. Hackney (Ed.), *Endocrinology of physical activity and sport* (2nd ed., pp. 267-301). Springer.
- 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. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1964>
- Kulaç, M. (2014). *Sedanter Kadınlarda 12 Haftalık Aerobik Step ve Sınırlı Kalori Diyeti Uygulamalarının Bazı Fiziksel ve Biyomotorik Özellikleri Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Kumar, S., Mufti, M., & Kisan, R. (2013). Variation of reaction time in different phases of menstrual cycle. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDDR*, 7(8), 1604-1605. <https://doi.org/10.7860/JCDDR/2013/6032.3236>
- Marshall J. (1963). Thermal Changes in the Normal Menstrual Cycle. *British medical journal*, 1(5323), 102-104. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.5323.102>
- Tenan, M. S., & Hackney, A. C. (2016). Maximal Force and Motor Unit Recruitment Patterns are Altered across the Human Menstrual Cycle. In *Proceedings of the Poster Session at the Integrative Biology of Exercise VI*, (s. 116:153-160). Westminster, CO, USA.
- McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S., Thomas, K., & Hicks, K. M. (2020). The effects of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrheic women: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 50(10), 1813-1827. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>

- Meignié, A., Duclos, M., Carling, C., Orhant, E., Provost, P., Toussaint, J. F., & Antero, J. (2021). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Elite Athlete Performance: A Critical and Systematic Review. *Frontiers in physiology*, 12, 654585. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.654585>
- Mihm, M., Gangooly, S., & Muttukrishna, S. (2011). The normal menstrual cycle in women. *Animal reproduction science*, 124(3-4), 229–236. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.08.030>
- Mor, A., Karakaş, F., Mor, H., Yurtseven, R., vd., (2022). Genç futbolcularda direnç bandı egzersizlerinin bazı performans parametrelerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 128-142. <https://doi.org/10.33689/spormetre.1095371>
- Mor, A., Yurtseven, R., Mor, H., & Acar, K. (2021). 11-12 yaş grubu futbolcularda farklı ısınma protokollerinin bazı performans parametrelerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 72-83. <https://doi.org/10.33689/spormetre.907920>
- Muratlı, S. (2003). *Çocuk ve spor- antrenman bilimi yaklaşımıyla*. Ankara: Nobel Basımevi, 1, 201-219.
- Nadler, S. F., Malanga, G. A., DePrince, M., Stitik, T. P., & Feinberg, J. H. (2000). The relationship between lower extremity injury, low back pain, and hip muscle strength in male and female collegiate athletes. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 10(2), 89–97. <https://doi.org/10.1097/00042752-200004000-00002>
- Oğul, A., Ercan, S., Ergan, M., Parpuç, T. İ., & Çetin, C. (2021). The effect of menstrual cycle phase on multiple performance test parameters. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 56(4), 159-165. <https://doi.org/10.47447/tjism.0552>
- Okut, S. (2023). *Adolesan Dönem Boksörlerde 6 Haftalık Kuvvet Ve Sürat Antrenmanlarının Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ön, S. (2012). *Adolsen voleybolcularda menstrual döngünün anaerobik güce ve aktif sıçrama performansına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi, Ankara
- Özbay, S., Ulupınar, S., & Özkara, A. B. (2018). Sporda Çeviklik Performansı. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 97-112. <https://doi.org/10.30769/usbd.463364>
- Özçiftçi, N., & Kızıltan, G. (2021). Menstrual Döngünün Beslenme Alışkanlığı ve İştah Üzerine Etkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6 (Beslenme Özel Sayısı), 26-37.
- Özdemir, R., & Küçüköğlu, S. (1993). Bayan Sporcularda Menstruasyonun Sürat ve Dayanıklılığa Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 3-9. <https://doi.org/10.17644/sbd.171640>
- Özer, D. K., & Toprak, Ş. Ç (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. <https://doi.org/10.3906/sag-1501-13>
- Öztürk, T. (2022). *8 haftalık pilates mat egzersizlerinin sağlıklı genç yetişkinlerde bazı fiziksel ve fizyolojik değişkenler ile yaşam ve uyku kalitesine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Pan, B., & Li, J. (2019). The art of oocyte meiotic arrest regulation. *Reproductive biology and endocrinology : RB&E*, 17(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s12958-018-0445-8>
- Park, S. U., Walsh, L., & Berkowitz, K. M. (2021). Mechanisms of ovarian aging. *Reproduction (Cambridge, England)*, 162(2), R19–R33. <https://doi.org/10.1530/REP-21-0022>
- Paul, D. J., Gabbett, T. J., & Nassis, G. P. (2016). Agility in Team Sports: Testing, Training and Factors Affecting Performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(3), 421–442. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0428-2>
- Pawar, B. L., Kulkarni, M. A., Syeda, A., Somwanshi, N. D., & Chaudhari, S. P. (2006). Effect of premenstrual stress on cardiovascular system and central nervous system. *Journal of Obstetrics and Gynecology of India*, 56(2), 156-158.

- Pereira, H. M., Larson, R. D., & Bemben, D. A. (2020). Menstrual Cycle Effects on Exercise-Induced Fatigability. *Frontiers in physiology*, 11, 517. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00517>
- Phillips, S. K., Rook, K. M., Siddle, N. C., Bruce, S. A., & Woledge, R. C. (1993). Muscle weakness in women occurs at an earlier age than in men, but strength is preserved by hormone replacement therapy. *Clinical science (London, England : 1979)*, 84(1), 95–98. <https://doi.org/10.1042/cs0840095>
- Phillips, S. K., Sanderson, A. G., Birch, K., Bruce, S. A., & Woledge, R. C. (1996). Changes in maximal voluntary force of human adductor pollicis muscle during the menstrual cycle. *The Journal of physiology*, 496 (Pt 2)(Pt 2), 551–557. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1996.sp021706>
- Pitchers, G., & Elliott-Sale, K. (2019). Considerations for coaches training female athletes. *Professional Strength & Conditioning*, 55, 19–30.
- Reilly, T. (2000). The menstrual cycle and human performance: an overview. *Biological rhythm research*, 31(1), 29–40. DOI:10.1076/0929-1016(200002)31:1;1-0;FT029
- Rigon, F., De Sanctis, V., Bernasconi, S., Bianchin, L., Bona, G., Bozzola, M., Buzi, F., Radetti, G., Tatò, L., Tonini, G., De Sanctis, C., & Perissinotto, E. (2012). Menstrual pattern and menstrual disorders among adolescents: an update of the Italian data. *Italian journal of pediatrics*, 38, 38. <https://doi.org/10.1186/1824-7288-38-38>
- Sakamaki-Sunaga, M., Min, S., Kamemoto, K., & Okamoto, T. (2016). Effects of Menstrual Phase-Dependent Resistance Training Frequency on Muscular Hypertrophy and Strength. *Journal of strength and conditioning research*, 30(6), 1727–1734. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001250>
- Hillier, S. E., Venables, M. C., & Craven, R. P. (2011). The effects of changes in estradiol and progesterone concentrations during the menstrual cycle on resting metabolic rate. *Proceedings of the Nutrition Society* .DOI:10.1017/S0029665111001765
- Sarwar, R., Niclos, B. B., & Rutherford, O. M. (1996). Changes in muscle strength, relaxation rate and fatiguability during the human menstrual cycle. *The Journal of physiology*, 493 (Pt 1)(Pt 1), 267–272. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1996.sp021381>
- Sasa, D. (2019). *Milli takım düzeyindeki bay ve bayan atletlerin ve kayak sporcularının esneklik, dayanıklılık ve sürat parametrelerinin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Sawai, A., Tochigi, Y., Kavaliova, N., Zaboronok, A., Warashina, Y., Mathis, B. J., Mesaki, N., Shiraki, H., & Watanabe, K. (2018). MRI reveals menstrually-related muscle edema that negatively affects athletic agility in young women. *PloS one*, 13(1), e0191022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191022>
- Şenel, Ö., & Eroğlu, H. (2006). Correlation between reaction time and speed in elite soccer players. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 4, 126–130.
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Fil Yayınevi (8. Baskı).
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*, 24(9), 919–932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- Shelton, J., & Kumar, G. (2010). Comparison between auditory and visual simple reaction times. *Neuroscience and Medicine*, 1(1), 30–32. <https://doi.org/10.4236/nm.2010.11004>
- Simão, R., Maior, A. S., Nunes, A. P., Monteiro, L., & Chaves, C. P. (2007). Variações na força muscular de membros superior e inferior nas diferentes fases do ciclo menstrual. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 15(3), 47–52. DOI: <https://doi.org/10.18511/rbcm.v15i3.759>

- Smith, M. J., Adams, L. F., Schmidt, P. J., Rubinow, D. R., & Wassermann, E. M. (2002). Effects of ovarian hormones on human cortical excitability. *Annals of neurology*, 51(5), 599–603. <https://doi.org/10.1002/ana.10180>
- Solli, G. S., Sandbakk, S. B., Noordhof, D. A., Ihalaenen, J. K., & Sandbakk, Ø. (2020). Changes in Self-Reported Physical Fitness, Performance, and Side Effects Across the Phases of the Menstrual Cycle Among Competitive Endurance Athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 15(9), 1324–1333. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0616>
- Somboonwong, J., Chutimakul, L., & Sanguanrungrasirikul, S. (2015). Core temperature changes and sprint performance of elite female soccer players after a 15-minute warm-up in a hot-humid environment. *Journal of strength and conditioning research*, 29(1), 262–269. <https://doi.org/10.1097/JSC.0000000000000235>
- Soykurt, Ç. S. (2016). *20-45 Yaş Arası Kadınlarda Menstrüal Siklusun Her Üç Döneminde (Menstrüal Dönem Öncesi, Menstrüal Dönem Ve Menstrüal Dönem Sonrası) Beslenme Alışkanlıklarının Belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Sung, E., Han, A., Hinrichs, T., Vorgerd, M., Manchado, C., & Platen, P. (2014). Effects of follicular versus luteal phase-based strength training in young women. *SpringerPlus*, 3, 668. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-668>
- Şahin, İ., & Süel, E. (2010). Güreşçilerde kısa süreli kilo kaybının esneklik üzerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4).
- Şirin, A., & Kavlak, O. (2015). *Kadın Sağlığı*. İstanbul: Nobel Kitabevleri.
- Tasmektepligil, M. Y., & Aksu, S. (2010). The motor performance and some physical characteristics of the sportswomen and sedentary lifestyle women during menstrual cycle. *Archives of Budo*, 6(4), 195-203.
- Temizkan, S. (2020). *Menstruasyon ağrısı olan kadınlarda kinezyolojik bantlamanın ve aerobik egzersizin etkileri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul.
- Tenan, M. S., Hackney, A. C., & Griffin, L. (2016). Maximal force and tremor changes across the menstrual cycle. *European journal of applied physiology*, 116(1), 153–160. <https://doi.org/10.1007/s00421-015-3258-x>
- Tenan, M. S., Peng, Y. L., Hackney, A. C., & Griffin, L. (2013). Menstrual cycle mediates vastus medialis and vastus medialis oblique muscle activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 45(11), 2151–2157. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318299a69d>
- Thiyagarajan, D. K., Basit, H., & Jeanmonod, R. (2022). Physiology, Menstrual Cycle. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Tomruk, M., Soysal Tomruk, M., Alkan, E., & Gelecek, N. (2020). Genç Erişkinlerde Ayak Bileği Hareket Açıklığı, Kas Kuvveti ve Denge Arasındaki İlişki. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(2), 217-223.
- Wang, L., Vanacker, C., Burger, L. L., Barnes, T., Shah, Y. M., Myers, M. G., & Moenter, S. M. (2019). Genetic dissection of the different roles of hypothalamic kisspeptin neurons in regulating female reproduction. *eLife*, 8, e43999. <https://doi.org/10.7554/eLife.43999>
- Webb, J. L., Millan, D. L., & Stolz, C. J. (1979). Gynecological survey of American female athletes competing at the Montreal Olympic Games. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 19(4), 405–412.
- Yıldız, M. (2023). *Proprioseptif nöromusküler fasilitasyon temelli ısınmanın izokinetik kuvvet, dayanıklılık ve denge üzerine akut etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

- Yılmaz, M. (2023). *Kadın futbolcularda denge ve core stabilizasyon egzersizlerinin propriosepsiyon ve gövde endüransı üzerine etkilerinin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Zaharieva E. (1965). Survey of sportswomen at the Tokyo Olympics. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 5(4), 215–219.
- Zaharieva E. (1972). Olympic participation by women. Effects on pregnancy and childbirth. *JAMA*, 221(9), 992–995. doi:10.1001/jama.1972.03200220026007



EKLER

EK-1 Görsel Analog Skala (GAS)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



EK-2Borg Skalası (AZD)

BORG SKALASI (AZD)	
Değerlendirme	Tanımlayıcı
0	Dinlenik
1	Çok, Çok Kolay
2	Kolay
3	Orta
4	Biraz Zor
5	Zor
6	.
7	Çok Zor
8	.
9	.
10	Maksimal

EK-3 Etik Kurul İzin



T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu
Karar Belgesi

Oturum Tarihi	Oturum Sayısı	Oturum Karar Sayıları
03.11.2023	9	2023/194-226

Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Prof. Dr. Erkal ARSLANOĞLU başkanlığında 03.11.2023 tarihinde 09:00-12:00 saatleri arasında toplanarak aşağıdaki kararı almıştır.

Karar Sayısı: 2023/212

Yüksek Lisans Öğrencisi Gaye KANIK ve Doç. Dr. Ahmet MOR'un Ekim 2023 tarihli "*Kadın Sporcularda Menstrual Siklusun Farklı Fazlarının Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisi*" başlıklı araştırmalarına ait ekte sunulan belgeler, Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulunca değerlendirilmiştir.

Araştırmanın fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğu araştırmacılara ait olmak üzere ve "Kişisel Verilerin Korunması Kanununa" dikkat edilmesi şartıyla Üniversitemiz İnsan Araştırmaları Etik Kurulu Yönergesine "**Uygun**" olduğunun kabulüne, sonucun sorumlu araştırmacı Yüksek Lisans Öğrencisi Gaye KANIK'a bildirilmesine oybirliği ile karar verildi.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gaye KANIK

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lisans : Sinop Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük
Eğitimi

Yüksek Lisans : Sinop Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antrenörlük
Eğitimi