

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI**



**KADIN FUTBOLCULARDA FARKLI ANTRENMAN
METOTLARININ ALT EKSTREMİTE KUVVETİ VE
PERFORMANSA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Sinan NAYIROĞLU

Danışman

Doç. Dr. Ali Kerim YILMAZ

II. Danışman

Prof. Filipe Manuel CLEMENTE

SAMSUN
2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Sinan NAYIROĞLU tarafından, **Doç. Dr. Ali Kerim YILMAZ** danışmanlığında hazırlanan **“KADIN FUTBOLCULARDA FARKLI ANTRENMAN METOTLARININ ALT EKSTREMİTE KUVVETİ VE PERFORMANSA ETKİSİ”** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 12.6.2023 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	Sonuç
Başkan	Doç. Dr. Özgür BOSTANCI Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye (Danışman)	Doç. Dr. Ali Kerim YILMAZ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Rekreasyon Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. Kürşat ACAR Sinop Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Ahmet TABAK
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☒ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☐

05 /04 / 2023
Sinan NAYIROĞLU

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : KADIN FUTBOLCULARDA FARKLI ANTRENMAN METOTLARININ ALT EKSTREMİTE KUVVETİ VE PERFORMANSA ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 02 /05 /2023 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 8

Tek kaynak oranı : % 1 çıkmıştır.

02 /05 / 2023
Doç. Dr. Ali Kerim YILMAZ

ÖZET

KADIN FUTBOLCULARDA FARKLI ANTRENMAN METOTLARININ ALT EKSTREMİTE KUVVETİ VE PERFORMANSA ETKİSİ

Sinan NAYIROĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Haziran/2023

Danışman: Doç. Dr. Ali Kerim YILMAZ

II. Danışman: Prof. Filipe Manuel CLEMENTE

Amaç: Bu çalışmanın temel amacı, futbolda iki farklı antrenman metodu olarak kullanılan dar alan oyunları (DAO) ve koşu tabanlı yüksek yoğunluklu interval (YYİ) antrenmanlarının kadın futbolcuların alt ekstremité kuvvetlerine, performanslarına ve vücut kompozisyonlarına etkilerinin araştırılmasıydı.

Materyal ve Metot: Bu çalışmada randomize bir paralel çalışma tasarımı izlenmiştir. 24 kadın futbolcu (yaş $18,63 \pm 2,36$) rastgele iki farklı antrenman grubuna (DAO, $n = 12$; ve YYİ, $n = 12$) ayrıldılar. Antrenman müdahaleleri, hafta üç kez olmak üzere 8 hafta boyunca uygulandı. Denekler, müdahale öncesi ve sonrası olmak üzere 2 kez antropometrik (boy, kilo ve deri kıvrımları), dikey sıçrama (*countermovement jump*, CMJ ve *drop jump*, DJ), horizontal atlama (5 farklı hop testi), sürat (10-m ve 30-m), aerobik performans (30-15 *Intermittent Fitness Test* (IFT)) ve yön değiştirme (505 çeviklik testi) özelliklerinin değerlendirilmesi için testlere alındılar. Araştırmanın istatistiksel analizinde antrenman müdahaleleri sonrasında iki grup arasındaki farklılıkları gözlemlemek için kovaryans analizi (ANCOVA) kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılıkları belirlemek için bağımsız t-testi kullanılırken grup içindeki değişimleri belirlemek için eşli t-test kullanıldı.

Bulgular: ANCOVA testi ile yapılan gruplar arası analizlerde, iki grup arasında antrenman müdahaleleri sonrası için sadece yön değiştirme çıktılarında anlamlı bir farklılık bulunmuş olup ($p < 0,05$), diğer çıktılarda anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Yapılan grup içi analizlerde dikey ve horizontal sıçrama, reaktif kuvvet indeksi (RKİ), aerobik performans ve yön değiştirme yeteneklerinde iki grupta da anlamlı değişikliklere rastlanmıştır. Antropometrik ölçümlerde ise DAO grubunda vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi için anlamlı değişimler ($p > 0,05$), YYİ grubu için abdominal deri kıvrımında anlamlı değişimlere rastlanmıştır ($p > 0,05$).

Sonuç: Araştırmanın sonuçları değerlendirildiğinde, DAO ve YYİ antrenmanları futbolcuların dikey ve yatay sıçrama, yön değiştirme yeteneği ve aerobik kapasitesini geliştirebilen etkili antrenman yöntemleri olduğu gözlemlenmiştir. Gruplar arası analizler incelendiğinde ise, bu iki antrenman metodunun futbolcuların performansı üzerinde benzer sonuçlar ürettiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Futbol, Kadın futbolu, Yüksek yoğunluklu interval antrenman, Dar alan oyunları, Atletik performans

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT TRAINING METHODS ON FEMALE SOCCER PLAYERS' LOWER EXTREMITY STRENGTH AND PERFORMANCE

Sinan NAYIROĞLU

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Physical Education and Sports

Master, June/2023

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali Kerim YILMAZ

Co Supervisor: Prof. Filipe Manuel CLEMENTE

Aim: The aim of this study was to compare the effects of small-sided games (SSGs) and running-based high-intensity interval training (HIIT) on performance, lower extremity strength and body composition of female soccer players.

Material and Methods: This study followed a randomized parallel study design. Twenty-four female soccer players (age: $18,63 \pm 2,36$ years) were randomly allocated to two training groups (SSG, $n = 12$; and HIIT, $n = 12$). The training intervention had a duration of eight weeks, consisting of three training sessions per week. Players were assessed twice (pre- and post-intervention) for anthropometrics (height, body mass and skinfold measurements), vertical jumping (CMJ and DJ), horizontal jumping (5 different hop tests), sprinting (10- and 30-m), change of direction and final velocity at 30-15 Intermittent Fitness Test (30-15 IFT). A covariance analysis (ANCOVA) was used to determine differences between groups in the post-intervention by controlling for covariates (pre-intervention). The within-group analysis was performed using a paired t-test, while the between group analysis per assessment moment was performed using and independent t-test.

Results: The between-group analysis with ANCOVA revealed that there are no significant differences between the SSG and HIIT groups in the post-intervention for any outcome ($p > 0,05$) except for change-of-direction ($p < 0,05$). The within-group analysis revealed significant improvements in both the SSG and HIIT groups in vertical and horizontal jumping ($p < 0,05$), reactive strength index (RSI) ($p < 0,05$), aerobic performance ($p < 0,05$) and change of direction (COD) ($p < 0,05$). For the anthropometrics, while significant changes found for body mass and index in SSG, significant changes found for abdominal skinfold in HIIT ($p < 0,05$).

Conclusion: When we evaluate the results of the study, it is revealed that SSG and HIIT are both effective training methods for improving vertical and horizontal jumping ability, change-of-direction, and aerobic capacity status measured at a progressive and intermittent multistage test in soccer players.

Keywords: Football, Women football, High intensity interval training, Small sided games, Athletic performance

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Ülke veya saat fark etmeksizin, her ihtiyacım olduğunda bilgisiyle ve tecrübesiyle yanımda olan ve beni yönlendiren değerli danışmanım Doç. Dr. Ali Kerim YILMAZ'a;

Portekiz'de bulunduğum 1 yıllık süre zarfında beni her zaman kendi evimdeymiş gibi hissettirip destek olan, bütün bilgilerini ve tecrübelerini aktarmaktan hiç çekinmeyen ikinci danışmanım Prof. Filipe Manuel CLEMENTE ve değerli çalışma arkadaşım araştırmacı Rui Miguel SILVA'ya;

Tez ölçümleri ve antrenman seansları boyunca beni yalnız bırakmayıp yardımlarını esirgemeyen değerli büyüğüm atletizm antrenörü Bayram YILMAZ'a;

Çalışmam boyunca sabırla bütün direktifleri uygulayıp her zaman bana yardımcı olmaya çalışan denek grubuna;

Bu süreçte çalışmamla ilgili her ihtiyacım olduğunda yardım etmekten çekinmeyen dönem ve çalışma arkadaşım Berna AHLATCIK'a;

Bugünlere gelebilmemin asıl sebeplerinden biri olan, hayatımın her anında, aldığım her kararda beni sonuna kadar maddi veya manevi destekleyen, yeri geldiğinde öğretmem, yeri geldiğinde antrenörüm olan sevgili babam Nuri NAYIROĞLU'na;

Hiçbir karşılık beklemeden beni bu günlere getiren, hayatımın her noktasında anne sevgisini ve desteğini hissettiren biricik annem Fidan NAYIROĞLU'na;

Her zaman benim neşe kaynağım olan, bana abilik ve sorumluluk bilincini öğreten ve desteklerini hep hissettiğim kız kardeşlerim Elif ve Hilal NAYIROĞLU'na;

sonsuz teşekkürlerimi sunarım, iyi ki varsınız...

Sinan NAYIROĞLU

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Futbol	4
2.1.1. Futbolun Tarihi ve Gelişim Süreci	4
2.1.2. Futbola Özgü Performans Bileşenleri	5
2.1.3. Enerji İhtiyaçları	7
2.1.4. Mevkiye Bağlı Oyuncu Talepleri	9
2.1.5. Performansı Etkileyen Faktörler	10
2.1.6. Alt Ekstremitte Kuvveti	11
2.2. Kadın Futbolu	12
2.2.1. Kadın Futbolunun Dünyadaki Tarihsel Gelişim Süreci	14
2.2.2. Kadın Futbolunun Türkiye’deki Tarihsel Gelişim Süreci	15
2.2.3. Kadın Futbolunda Fizyolojik Talepler	16
2.3. Antrenman	17
2.3.1. Futbola Özgü Antrenmanın Gerekliklikleri	18
2.3.2. Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenman	19
2.3.3. Dar Alan Oyunları Antrenmanları	20
3. MATERYAL VE METOT	22
3.1. Çalışma Dizaynı	22
3.1.1. Katılımcılar	23
3.2. Test Protokolleri	24
3.2.1. Antropometrik Ölçümler	24
3.2.2. Dikey Sıçrama Testleri	24
3.2.3. Horizontal Atlama Testleri	25
3.2.4. Reaktif Kuvvet İndeksi	26
3.2.5. Sürat Testleri	27
3.2.6. Yön Değiştirme	27
3.2.7. Aerobik Güç Kapasitesi	28
3.2.8. Antrenman Müdahaleleri	29
3.2.9. Antrenman Yoğunluğunun Belirlenmesi	30
3.3. İstatistiksel Analiz	30
4. BULGULAR	32
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	57
KAYNAKÇA	60
EKLER	72
ÖZGEÇMİŞ	74

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
ADP	: Adenozin difosfat
AES	: Aerobik enerji sistemi
AEY	: Algılanan egzersiz yoğunluğu
Aİ	: Asimetri indeksi
ANES	: Anaerobik enerji sistemi
ATP	: Adenozin trifosfat
BFL	: Bayanlar Futbol Ligi
cm	: santimetre
CMJ	: Countermovement jump
CMJSK	: Countermovement jump serbest kol
ÇA	: Çapraz atlama
DAO	: Dar alan oyunları
DJ	: Drop jump
DK	: Deri kıvrımı
dk	: Dakika
FA	: Football Association
FIFA	: Federation of the International Football Association
KAH	: Kalp atım hızı
km	: kilometre
LE	: Laktat eşiği
MaxVo2	: Maksimum oksijen tüketim kapasitesi
Mm	: milimetre
MRA	: Medial rotasyon atlama
MTÜA	: Medial taraf üç adım atlama
RKİ	: Reaktif kuvvet indeksi
SA	: Simetri açısı
S _{IFT}	: IFT testinde tamamlanan sürat
sn	: saniye
SS	: Standart sapma
TAA	: Tek adım atlama
TFF	: Türkiye Futbol Federasyonu

ÜAA	: Üç adım atlama
VKİ	: Vücut kitle indeksi
YD	: Yön değiştirme
YDA	: Yön değiştirme açıklığı
YYİ	: Yüksek yoğunluklu interval



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Hop testlerin uygulanışı	26
Şekil 3.2. 505 çeviklik testinin uygulanışı	28
Şekil 3.3. 30-15 IFT'nin uygulanışı ve saha ölçüleri.....	28
Şekil 4.1. DAO grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırması	32
Şekil 4.2. YYİ grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırması.....	33
Şekil 4.3. DAO ve YYİ gruplarının ön- ve son-test antropometrik özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması	34
Şekil 4.4. DAO grubunun dikey sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması	35
Şekil 4.5. DAO grubunun horizontal atlama performanslarının grup içi karşılaştırılması	35
Şekil 4.6. YYİ grubunun dikey sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması	36
Şekil 4.7. YYİ grubunun horizontal atlama performanslarının grup içi karşılaştırılması	36
Şekil 4.8. DAO ve YYİ gruplarının ön- ve son-test dikey sıçrama performanslarının gruplar arası karşılaştırılması	38
Şekil 4.9. DAO ve YYİ gruplarının ön- ve son-test horizontal atlama performanslarının gruplar arası karşılaştırılması.....	38
Şekil 4.10. DAO grubunun sürat, yön değiştirme ve RKİ performanslarının grup içi karşılaştırılması	39
Şekil 4.11. DAO grubunun aerobik performans ve DJ güç özelliklerinin grup içi karşılaştırılması	39
Şekil 4.12. YYİ grubunun sürat, yön değiştirme ve RKİ performanslarının grup içi karşılaştırılması	40
Şekil 4.13. YYİ grubunun aerobik performans ve DJ güç özelliklerinin grup içi karşılaştırılması	40
Şekil 4.14. DAO ve YYİ gruplarının ön- ve son-test sürat, yön değiştirme ve RKİ performanslarının gruplar arası karşılaştırılması	42
Şekil 4.15. DAO ve YYİ gruplarının ön- ve son-test aerobik performans ve DJ güç özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması	42
Şekil 4.16. DAO grubunun asimetri özelliklerinin grup içi karşılaştırılması	43
Şekil 4.17. YYİ grubunun asimetri özelliklerinin grup içi karşılaştırılması	44
Şekil 4.18. DAO ve YYİ gruplarının ön- ve son-test asimetri özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması	45
Şekil 4.19. DAO ve YYİ gruplarının antrenman seanslarına göre algılanan egzersiz yoğunlukları	45

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Deneklerin tanımlayıcı verileri	24
Tablo 3.2. Detaylı antrenman programı	29
Tablo 3.3. CR-10 Borg AEY skalasının detaylı gösterimi.....	30
Tablo 4.1. DAO grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırılması.....	32
Tablo 4.2. YYİ grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırılması	33
Tablo 4.3. DAO ve YYİ gruplarının antropometrik özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.4. DAO grubunun sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.5. YYİ grubunun sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması	35
Tablo 4.6. DAO ve YYİ gruplarının sıçrama performanslarının gruplar arası karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.7. DAO grubunun sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarının grup içi karşılaştırılması	38
Tablo 4.8. YYİ grubunun sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarının grup içi karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.9. DAO ve YYİ gruplarının sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarının gruplar arası karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.10. DAO grubunun asimetric indeks ve simetri açısı özelliklerinin grup içi karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.11. YYİ grubunun asimetric indeks ve simetri açısı özelliklerinin grup içi karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.12. DAO ve YYİ gruplarının asimetric indeksi ve simetri açısı özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması	44

1. GİRİŞ

Futbol, farklı sportif deneyim düzeylerine sahip kadın, çocuk, erkek ve yetişkinler tarafından oynanabilen, yüksek yoğunluklu, aralıklı ve sürekli olmayan egzersizlerle karakterize edilen popüler bir spor branşı olarak tanımlanmaktadır (Ekblom, 1986). Futbolun popülaritesi gün geçtikçe artmaya devam ederken son yıllarda kadın futbolunun popülaritesi ve profesyonelliği de kayda değer bir şekilde artmaya başladı. Erkek egemen bir spor olarak görülen futbolda, hem profesyonel hem de yarı-profesyonel olarak futbol oynayan elit kadın futbolcuların sayısı ve kadın futboluna duyulan ilgi gün geçtikçe artmaya devam etmektedir (Datson vd., 2014; Okholm-Kryger vd., 2021).

Toplumun büyük çoğunluğu tarafından dünyanın en popüler sporu olarak kabul edilen futbolda, oyuncular başarılı olabilmek için teknik, taktik ve fiziksel yeteneklere ihtiyaç duyarlar (Hoff ve Helgerud, 2004; Stølen vd., 2005). Futbolun oyun talepleri genellikle kısa anaerobik aktivitelerle serpiştirilmiş aerobik olarak kabul edilir. Ayrıca futbol içerisinde birçok patlayıcı ve aralıklı aktiviteler barındırır (Milanovic vd., 2012). Örneğin, kadın futbolcular bir maç boyunca ortalama 1450 defa topa vuruş, ikili mücadele, pas verme ve top sürme gibi aktiviteler ve 125 defa ortalama 2,3 saniye süren yüksek yoğunluklu koşular gerçekleştirirler (Krustrup vd., 2005; Mohr vd., 2008). Bu sebeple, bir futbolcu için yüksek yoğunluklu aktivite gerçekleştirebilme ve sonrasında toparlanma yeteneğine sahip olmak futbolda başarıya giden yolda önemli bir rol oynar (Hostrup vd., 2019). Zamanla birlikte hızla gelişen bu oyun eskiden oynanan futbola göre taktik ve antrenman yöntemleri gibi birçok açıdan değişime uğradı. Artık günümüzde modern futbol olarak adlandırılmaya başlanan bu oyun eskiden oynanan futbola göre çok daha sert ve zorlu bir spor olarak kabul edilmektedir (Aquino vd., 2017).

Kuvvet, güç, sürat ve dayanıklılık geçmişten günümüze futbolcular için her zaman önemli birer faktör olmuşlardır. Futbolda koşu aktivitesi yoğun olarak kullanılmakta fakat koşu aktivitesinin yanı sıra sprint, zıplama, yön değiştirme, top kazanma ve topa vurma kabiliyetleri de en az koşu yeteneği kadar önemli özelliklerdir (Hoff ve Helgerud, 2004). Bu aktivitelerin uygulanma düzeyi nöromüsküler sistemin, özellikle de alt ekstremité kaslarının maksimal kuvvetine, aerobik ve anaerobik güç kapasitesine bağlıdır. Dolayısıyla alt ekstremité kaslarının kuvveti, futbolcuların üst seviye performans gösterebilmesi adına oldukça önemli bir faktördür (Cometti vd.,

2001; Hoff ve Helgerud, 2004).

Futbol içerisinde birçok farklı aktivite barındırmaktadır ve tam bu yüzden de sporcuların çok yönlü gelişiminin sağlanması, özellikle de tekniğin, taktiğin, psikolojik ve fiziksel niteliklerin geliştirilmesi futbolcuların performanslarını en üst düzeyde sergileyebilmesi açısından önemlidir (Dupont vd., 2004; Stølen vd., 2005). Antrenörlerin kullandıkları farklı stratejiler ve oyun modeli ideolojileri sebebiyle, takım antrenörleri oyunun fiziksel taleplerini karşılayabilmek amacıyla zaman zaman farklı antrenman metotları kullanmaya meyilli olabilirler (Paul vd., 2015). Ayrıca takımın farklı yapısal oluşumlara sahip olması da futbolcuların farklı fiziksel taleplerinin olmasına sebep olabilir (Bradley vd., 2011). Bu sporun zaman içerisindeki doğal evrimi, artan teknik ve taktik performans etkenlerine, daha sıkı bir rekabet gücüne, fiziksel olarak daha zor geçen maçlara ve çok daha sıkışık fikstürlere yol açmıştır (Aquino vd., 2017; Dellal vd., 2015). Artan bu rekabet ortamıyla birlikte, antrenörler ve sporcular sadece futbolda değil, bütün spor branşlarında aerobik kapasite, anaerobik kapasite ve branşa özgü teknikleri geliştirmek amacıyla yeni antrenman metotları ve stratejileri geliştirmeye ve uygulamaya başlamışlardır (Sarmento vd., 2018).

Yüksek yoğunluklu interval (YYİ) antrenmanları futbolda yaygın olarak kullanılan antrenman metotlarından bir tanesidir. Bu antrenmanlar genel olarak kalp atım hızının (KAH) %85'inin üzerinde gerçekleşir ve maksimum oksijen tüketim kapasitesini (MaxVo2) %5 ile %11 oranında arttırabilir (Iaia vd., 2009). YYİ antrenmanları genel olarak futbolcuların lokomotor profilini ve fiziksel uygunluklarını geliştirmek amacıyla kullanılmaktadır (Clemente vd., 2021a). Ayrıca YYİ antrenmanlarının aynı anda hem aerobik hem de anaerobik sistemi uyarabilmesi, nöromüsküler sistemi tetiklemesi ve aynı zamanda bunları diğer dayanıklılık antrenmanlarına göre çok daha kısa bir sürede yapabilmesi gibi avantajları sebebiyle takım antrenörleri tarafından sıklıkla tercih edilmektedir (Dolci vd., 2020).

Futbolda yaygın olarak kullanılmakta olan bir diğer antrenman yöntemi ise bir futbol maçında sıklıkla kullanılan, gerçek hareket kalıplarını ve türlerini içeren dar alan oyunları (DAO) antrenmanlarıdır (Clemente vd., 2014). DAO antrenmanlarının kullanışlılığı ve avantajlarının fazla olması sebebiyle bu antrenmanlara olan ilgi son on yılda büyük ölçüde artış gösterdi ve giderek de artmaya devam etmekte (Clemente vd., 2022). Aslında bazı kaynaklarda “oyun tabanlı interval antrenman” olarak YYİ

antrenmanlarının bir alt çeşidi olarak sınıflandırılan bu popüler antrenman yöntemi ile antrenörler genel olarak oyunun fiziksel, fizyolojik, psikolojik, teknik ve taktiksel yönlerini geliştirmeyi amaçlamaktadırlar (Buchheit ve Laursen, 2013a, 2013b; Lacome vd., 2018).

Literatürdeki benzer çalışmalara bakıldığında, futbolda farklı türlerde DAO ve YYİ antrenmanlarının karşılaştırıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Clemente ve Sarmiento, 2021; Faude vd., 2014; Kunz vd., 2019; Radziminski vd., 2013). Bu çalışmaların sonucunda YYİ ve DAO antrenmanlarının futbolcular üzerinde benzer etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu iki metot arasında algılanan antrenman yoğunluğu açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ancak, DAO antrenmanlarının YYİ antrenmanlarına göre daha eğlenceli bir antrenman metodu olduğu ve futbola özgü yetenekleri geliştirmede daha etkili olabileceği de belirtilmiştir (Clemente vd., 2021b; Clemente vd., 2021c).

Kadın futbolcuların vücut kompozisyonu ve farklı fiziksel uygunluk ölçümleri üzerindeki DAO'ların ve YYİ'lerin etkilerinin anlaşılması, antrenörlere ve uygulayıcılara bireysel ihtiyaçlarına göre antrenman programlarında hangi metodu uygulamaları gerektiği konusunda yeni bilgiler verebilir. Bizim bu tezdeki hipotezimiz, futbolculara uygulanan DAO antrenmanlarının da YYİ kadar etkili bir antrenman metodu olduğuydu. Bu nedenle, aslında bu araştırmanın iki tane ana amacı vardı: (i) kadın futbolculara 8 hafta boyunca uygulanan DAO ve YYİ antrenmanlarının grup içindeki etkilerini analiz etmek; (ii) kadın futbolculara 8 hafta boyunca uygulanan DAO ve YYİ antrenmanlarının etkilerinin gruplar arası farklılıklarını analiz etmek.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Futbol, bir oyun sırasında 1000'den fazla döngüsel olmayan aktiviteler içeren, yüksek yoğunluklu ve aralıklı bir egzersiz olarak sınıflandırılabilir (Bangsbo, 1994). Futbolun, dünyanın her kıtasında, her ülkesinde oynandığı bilinmektedir. Ülkemizde “futbol” olarak, dünyada ise “football” ve özellikle Kuzey Amerika’da yaygın olan “soccer” isimleriyle bilinen bu spor, dünya üzerinde milyonlarca insan tarafından oynanmaktadır ve popülaritesi hem erkekler hem de kadınlar arasında hızla büyümektedir (Dvorak vd., 2000). Seyircilerin maçları büyük statlarda coşkuyla izleyebilmesi ve maçların televizyon aracılığıyla geniş kitlelere aktarılması, futbolun bu kadar popüler bir spor haline gelmesinin başlıca sebeplerindendir (Stølen vd., 2005). Bu sporun hızla büyüüp dünyaya yayılmasıyla birlikte, futbol asıl amacı spor yapmanın yanı sıra başka amaçlar da edinmiş ve artık ülkelerin siyasi, ekonomik, kültürel ve sosyal gelişmelerine de yön vermeye başlamıştır (Devecioğlu, 2008).

2.1.1. Futbolun Tarihi ve Gelişim Süreci

1857’de ilk futbol kulübünün “*Sheffield Club*” adıyla açılması ve 1863’te “*Football Association (FA)*” isimli bir futbol birliğinin 11 takımla birlikte Birleşik Krallık’ta kurulmasından günümüze kadar geçen sürede, futbol sporu zengin bir tarihe sahip olmuş ve dünyanın en çok oynanan oyunu haline gelmiştir (Devecioğlu, 2008; Reilly ve Mark Williams, 2003). Bu birliğin kurulmasından sonra, futbol sporu başta Birleşik Krallık olmak üzere ilk önce Avrupa ülkelerinde, daha sonra Güney Amerika ülkeleri ve diğer kıtalara büyük bir hızla yayılmaya başlamıştır. Dünya yönetim organları, futbolun bu hızlı ilerleyişini dikkate alarak 1904’te *Federation of the International Football Association (FIFA)*, Türkçedeki karşılığıyla Uluslararası Futbol Federasyonu Birliğini kurmuşlardır ve bundan 4 yıl sonra ilk olimpiik futbol turnuvasını düzenlemişlerdir. Turnuvada final maçı Birleşik Krallık ve Danimarka arasında oynanmış ve 2-0’lık skorla kazanan Birleşik Krallık, turnuvanın ilk şampiyonu unvanını elde etmiştir. 1930’da ilk Dünya Kupası’nın Uruguay’da düzenlenmesinin ardından, her 4 yılda bir kesintisiz olarak düzenlenmeye devam etmektedir (Reilly ve Mark Williams, 2003).

İngilizler futbolun mucidi olarak kabul edilmektedirler ve futbolun oynandığı birçok ülkeye, futbolun İngilizler tarafından götürüldüğü söylenmektedir (Wahl,

2005). Futbolun Türkiye’deki gelişimine baktığımızda, ilk başlarda Türk toplumunun futbol oynamasına politik ve dinsel sebeplerden dolayı izin verilmemiştir (Yıldız vd., 2017). Bu sebeple, daha çok ticaret amacıyla İstanbul ve İzmir’e yerleşen İngiliz askerleri kendi aralarında oynamıştır. Türkiye’de yaşayan yabancı uyruklular, modern sporların ve futbolun 19. yüzyılın sonlarında Osmanlı zamanındaki Türk coğrafyasına yayılmasında önemli rol oynamışlardır (Devecioğlu, 2008). O dönemlerde baskıcı rejimin kısıtlamaları sebebiyle Türk gençleri sadece yabancıları futbol oynarken izlemekle yetinmişlerdir. 1901 yılında ilk Türk futbol kulübü büyük bir gizlilikle ve her türlü önlemler alınarak “*Black Stockings Football Club*”, Türkçedeki adıyla “Siyah Çoraplılar Futbol Kulübü” olarak kurulmuştur ve aynı yıl kapatılmıştır. Kulübün adının İngilizce olmasının sebebi Türkler tarafından bir futbol kulübü kurulduğunu baskıcı rejimden saklamak (Atabeyoğlu, 2002). Daha sonrasında futbolun yaygınlaştığı ülkelerdeki gibi Türkiye’de de futbolun gelişimi birlikler kurularak ve örgütlenerek devam etmiştir. Bu örgütlenmeler (1903-1914) İstanbul Futbol Birliği (İFB), (1910-1914) İstanbul Futbol Kulüpleri Ligi (İFKL), Cuma Ligi, Cuma Birliği, Türk İdman Birliği, Pazar Ligi, İdman birliği ve futbolun Türkiye’de kurumsallaşmasına öncülük eden (1922-1926) Türkiye İdman Cemiyeti İttifakı (TİCİ) olarak öne çıkmışlardır ve günümüz Türk futboluna yön vermişlerdir (Yıldız vd., 2017).

2.1.2. Futbola Özgü Performans Bileşenleri

Futbolcular 90 dakika boyunca aralıklı bir iş yapmaktadırlar. Elit bir futbolcu ortalama 8-12 kilometre (km) koşarken, elit bir kaleci ortalama 4 km mesafe kat etmektedir. Bir futbolcu 90 dakika boyunca ortalama 90 saniyede bir 2-4 saniye süren sprint koşuları gerçekleştirmektedir. Dolayısıyla maç boyunca koşulan mesafenin %1-11’ini kısa mesafeli sürat koşuları oluşturur (Bangsbo vd., 1991; Stølen vd., 2005). Bir futbol maçı esnasında yürümeden sürat koşusuna, ikili mücadelen sıçramaya birçok farklı aktivite yer almaktadır. Dolayısıyla bir futbolcu yüksek yoğunluklu bir egzersizi üretme, egzersizi sürdürme, egzersizi yeniden üretme ve çabuk toparlanma yeteneğine sahip olması gerekir. Bu egzersizlerin üretilmesinde ve sürdürülmesinde dayanıklılık, sürat, kuvvet, çeviklik, esneklik ve koordinasyon gibi temel performans bileşenleri etkili olmaktadır (Davis ve Brewer, 1993; Hoff ve Helgerud, 2004; Stølen vd., 2005).

Dayanıklılık, organizmanın bir aktivite sırasında kendini gösterme ve uzun süre aktif kalma yeteneği olarak tanımlanabilir. Aynı zamanda organizmanın yorgunluğa

ve travmalara karşı direnme, dayanma ve iyileşme yeteneği olarak da tanımlanabilir. Yoğun olarak aerobik ve anaerobik aktivitelerde kullanılır (Hickson, 1980). Futbolcuların 90 dakika boyunca aralıklı olarak birçok farklı aktivite gerçekleştirdiğini göz önüne aldığımızda, dayanıklılığın futbolcular için en önemli performans bileşenlerinden bir tanesi olduğunu söylememiz mümkündür (Gardasevic vd., 2018).

Kuvvet, futbolda fiziksel performansın önemli bir parçası olarak görülmektedir. Bir futbolcunun kuvveti, maç boyunca yüksek yoğunluklu aktivitelerin uygulanmasında önemli bir bileşendir. Kuvvet, belirli bir dirence karşı koyabilme, dirence karşı direnebilme ve direncin üstesinden gelme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Bahr ve Holme, 2003; Hrysomallis, 2009). Kuvvetin futboldaki kullanımına ise zıplama, topa vurma, kafa vuruşu, sprint koşusunda kendini çekebilme gibi aktiviteleri örnek olarak verebiliriz (Gardasevic vd., 2018).

Sürat, belirli bir yerden başka bir noktaya mümkün olduğunca en kısa sürede gidebilme yeteneği olarak tanımlanabilir ve futbol için önemli bir bileşen olarak görülmektedir. Sürat yeteneği büyük oranda kalıtsal olarak gelmektedir ve daha sonradan geliştirilmesi oldukça güçtür. Sürati büyük oranda geliştiremeyiz ancak sporcunun adım frekansını arttırarak, uygun kas gruplarını ve koşu tekniğini geliştirerek dolaylı yoldan bir gelişim elde edebiliriz. Sürat yeteneği sırasıyla reaksiyon, ivmelenme, maksimal sürat ve süratte devamlılık olmak üzere 4 ana evreden oluşmaktadır (Milenković, 2011).

Çeviklik karmaşık bir bileşen olarak kabul edilmekle birlikte çeviklik yeteneğine sahip bir sporcu dışarıdan gelen bir uyarıcıya karşı hızlı bir şekilde tepki verebilir veya oyunun gidişatına göre bir aktiviteyi hızlı bir şekilde durdurabilir. Çevikliği kısa ve basitçe sporcunun hızlı ve doğru bir şekilde yön değiştirmesi olarak tanımlayabiliriz. Bazı yazarlar sadece vücudun değil, uzuvların da hızlı bir şekilde yön değiştirmesini çeviklik yeteneği olarak tanımlamışlardır. Çeviklik yeteneği sporcular için çok önemli bir bileşen olmakla birlikte ayrıca sporcuların kas yırtılmalarını ve eklem sakatlıklarını da önleyebilir (Miller vd., 2006; Tendulkar vd., 2018).

Esneklik yeteneği ise vücuttaki eklemlerin etrafında tam bir hareket açıklığına sahip olma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Esneklik günlük yaşantıda ve sporda çeşitli durumlarda yaralanma ve sakatlanmayı engelleyebilir. Esneklik özelliği neredeyse tüm faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde rol oynamaktadır. Bu özellik germe egzersizleri ve jimnastikle birlikte önemli ölçüde geliştirilebilir (Pandey vd., 2015).

2.1.3. Enerji İhtiyaçları

Futbol oyununun aralıklı bir egzersiz olduğunu düşündüğümüzde, futbolcuların ana enerji kaynaklarının maç boyunca hem aerobik enerji sisteminden (AES) hem de anaerobik enerji sisteminden (ANES) sağlandığını söyleyebiliriz. Maç sırasındaki yüksek yoğunluklu aktivitelerin uygulanması AES'den sağlanan anaerobik enerji kaynaklarına bağlıdır (Hoff ve Helgerud, 2004). Bir futbol maçı 90 dakika ve 45 dakikalık iki devreden oluşur. Uzatma verilmesi durumunda 90 dakikadan da fazla oynanabilir. 90 dakikalık bir futbol maçı boyunca ortalama olarak erkek bir futbolcu 10-12 km, kadın futbolcular ise 9-11 km mesafe kat eder. Kaleciler bu ortalamaya dahil değildirler (Mohr vd., 2008; Rampinini vd., 2007). Maç sırasında yaklaşık 90 saniyede bir yapılan ve 2-4 saniye arasında sonlanan kısa mesafeli sürat koşuları toplam koşulan mesafenin %1-%11'ini kapsamaktadır. Bu sürat koşuları da etkili oyun süresinin %0.5-%3.0'ına denk gelmektedir (Bangsbo vd., 1991; Mohr vd., 2008). Ayrıca, oyuncular maç esnasında ortalama her 4-6 saniyede bir olmak üzere toplamda 1000-1400 defa kafa vuruşu, pas verme, hız değiştirme, ikili mücadeleler ve kas kasılmaları gibi kısa süreli aktiviteler gerçekleştirmektedirler (Rienzi vd., 2000; Stølen vd., 2005).

Futbolcuların enerji ihtiyaçları oynadıkları mevkilere göre değişiklik gösterebilir. Örneğin, maç analizleri temel alınarak bir orta saha oyuncusunun defans ve hücum oyuncularına göre daha fazla mesafe kat ettiğini söylemek mümkündür (Di Salvo vd., 2007). Bununla birlikte, elit kadın futbolcuların genellikle düşük miktarlarda karbonhidrat tükettikleri de belirtilmiştir. Antrenman hedeflerine ulaşmak için tavsiye edilen minimum karbonhidrat miktarı 6-8g/kg olmasına rağmen kadın futbolcuların ortalama 3-4 g/kg karbonhidrat tükettikleri ortaya konmuştur. Dolayısıyla bu karbonhidrat tüketim açıklığı kadın futbolcularda enerji ihtiyaçlarının karşılanmasını ve performans düzeyini olumsuz yönde etkileyebilir (de Sousa vd., 2022).

Özetle, 90 dakikalık bir maç boyunca futbolcunun enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için yüksek iş yapabilme kapasitesine sahip olması gerekir. Teknik beceri ve taktiksel zekaya ek olarak, kadın veya erkek sporcu fark etmeksizin, 90 dakika boyunca devam eden oyun sebebiyle büyük MaxVo₂ kapasitesine, yüksek yoğunluklu kısa mesafe koşuları için de yüksek anaerobik kapasiteye sahip olması gerekmektedir.

Anaerobik Enerji Sistemi

Futbolcular maç esnasında aktiviteler gerçekleştirirken bazı aktivitelerde özellikle ANES'den ağırlıklı olarak faydalanırlar. Bir önceki bölümde de belirtildiği gibi kat edilen mesafenin %1-%11'i ortalama 2-4 saniye arasında süren yüksek yoğunluklu sprintlerden (%100'e yakın efor) oluşur ve futbolcular ortalama 1000-1400 defa kısa süreli hareketler (pas verme, hız değiştirme vb.) gerçekleştirirler. İşte gerçekleştirilen bu hareketlerin ve sprintlerin tamamı ağırlıklı olarak ANES'den karşılanmaktadır (Bangsbo vd., 1991; Mohr vd., 2008). Kafa vuruşu için yükselmek ve devamında sporcunun dengesini devam ettirmesi her ne kadar sprint veya çevikliğin bir türü olarak görülmesine de aslında bu iki hareket de kendi doğalarında ANES'yi ağırlıklı olarak kullanırlar. Buna ek olarak futbolcunun topu ayağına alması itibarıyla harcanan efor miktarı da %20 ila %25 oranında artabilir ve futbolcuyu ANES'ye bağımlı kılabilir (Reilly ve Ball, 1984).

ANES, 2 dakikaya kadar süren yüksek yoğunluklu hareketlerinin yapılması için duyulan enerji ihtiyacını büyük oranda karşılamaktadır. 2 ila 6 saniye arasında süren yüksek yoğunluklu aktivitelerde kullanılan enerji, ANES tarafından vücuttaki kaslarda bulunan kreatin-fosfat depolarından sağlamaktadır. Kreatin-fosfat depoları kasta hazır bir şekilde bulunurlar ve adenosin difosfat (ADP) ile reaksiyona girerek adenosin trifosfatı (ATP) yenilerler (Glaister, 2005). Kreatin fosfat depolarının maksimum sürat koşularında açığa çıkan ATP miktarının yaklaşık %50'sine katkıda bulunduğu gözlemlenmiştir. Daha sonra kreatin-fosfat depolarında yaşanan düşüş ise anaerobik glikoliz ile dengelenir (Gaitanos vd., 1993). Bununla birlikte, eğer yapılan kısa süreli sürat koşuları yeterli dinlenme sağlanmadan tekrar yapılırsa, hidrojen iyonlarındaki artışla birlikte kanda laktat birikmeye ve bunun sonucunda da sporcuda yorulma durumu gelişmeye başlayacaktır (Metzger ve Fitts, 1987).

Aerobik Enerji Sistemi

Futbol maçı esnasında aerobik katkının önemli olduğu bilinmektedir ve genellikle MaxVo2 olarak kilogram (kg), mililitre (ml) ve dakika (dk) cinsinden ifade edilir. Elit erkek futbolcularda ortalama MaxVo2 miktarı 55-67 ml-kg-dk civarındayken elit kadın futbolcularda ortalama 47-58 ml-kg-dk civarında olduğu gözlemlenmiştir (Casajüs, 2001; Davis vd., 1992). 90 dakikalık bir maç boyunca oyuncular laktat eşiğine (LE) yaklaşan yoğunluklarda ortalama 9-12 km yol kat etmektedirler. LE, laktat üretiminin ve tüketiminin dengede olduğu, büyük kas

dinamiği türü aktiviteler kullanan, maksimum çalışma hızı, kalp ritmi ve bağıl MaxVo2'dir. Maç içerisinde oyuncuların yüksek yoğunluklu bir aktivite yapmak için ANES'e duydukları talep artacak, dolayısıyla LE'yi kısa süreli olarak aşacaklardır. Yüksek yoğunluklu aktivite sonlandıktan sonra AES vücuda dengenin geri getirilmesine yardımcı olacaktır. Bu yönüyle AES, maç esnasında anaerobik performansın geri kazanılmasına yardımcı olmaktadır (Hoff ve Helgerud, 2004). Ayrıca bir oyuncunun maç sırasında yaptığı sprint koşularının sayısı ve kat ettiği mesafeyle MaxVo2'si arasında doğrudan ilişki bulunmaktadır (Andersson vd., 2010). Apor (1998) yaptığı bir çalışmada Macaristan birinci liginde oynayan takımların ligi bitirme sırasıyla MaxVo2 kapasiteleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmaya göre ligi birinci bitiren takım en yüksek MaxVo2 kapasitesine sahipken ikinci, üçüncü ve dördüncü takımların sırasıyla MaxVo2'leri düşmektedir. Bu çalışmadan çıkarılan sonuçlarla birlikte takımların başarısı ile takımda oynayan futbolcuların MaxVo2 kapasiteleri arasında doğrudan bir ilişki bulunduğu ortaya konmuştur.

2.1.4. Mevkiye Bağlı Oyuncu Talepleri

Futbolda oyuncuların farklı mevkilere göre farklı hareket kalıplarına yöneldiği bilinen bir gerçektir. Genellikle orta saha ve hücum oyuncular, savunma oyuncularına kıyasla daha fazla toplam mesafe kat eder ve daha yüksek oranda çalışma gücü gösterir (Andersson vd., 2010; Hewitt vd., 2014). Bunun başlıca sebebi, orta saha ve hücum oyuncularının maç boyunca savunma oyuncularına kıyasla daha fazla yüksek hızlı koşular ($12-19 \text{ km/h}^{-1}$) ve sprint koşuları ($>19 \text{ km/h}^{-1}$) gerçekleştirmeleridir (Andersson vd., 2010). Ayrıca merkez ortaha saha ve kenar orta sahaların hareket kalıpları farklılık gösterdiği gibi merkeş defans oyuncusu ve kenar defans oyuncuları arasında da önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir (Datson vd., 2017). Merkez orta saha oyuncularının savunma oyuncuları gibi daha az efor harcaması ve daha az toplam mesafe kat etmesinin sebebi sınırlı oyun alanı ve o alandaki tıkanıklık olarak belirtilmektedir (Dewitt vd., 2018; Griffin vd., 2020).

Toparlanma süreleri karşılaştırıldığında, kenar ve merkez orta saha oyuncuları daha kısa toparlanma ($<20 \text{ sn}$) süresine sahip olma eğilimindedirler. Daha uzun toparlanma ($>60 \text{ sn}$) süreleri ise daha çok merkez savunma oyuncularında görülmektedir. Orta saha oyuncuları mevkilerinin getirdiği konumsal rol gereği hem hücum hem de savunma eylemlerine destekte bulunurlar. Dolayısıyla yüksek yoğunluklu aktiviteler arası toparlanma süresi de orta saha oyuncuları için daha

kısıtlıdır (Datson, 2016). Kenar oyuncuları bir futbol maçı boyunca diğer mevki oyuncularına kıyasla daha fazla 15-m'den uzun sürat koşuları gerçekleştirir. Ayrıca hücum oyuncuları diğer mevki oyuncularına kıyasla daha yüksek hızlı koşular ($18-23 \text{ km/h}^{-1}$) ve daha çok tekrarlanan yüksek yoğunluklu aktiviteler gerçekleştirirler (Datson, 2016; DeWitt vd., 2018). Doğrusal sürat koşuları, hem golü atan hem de golü attıran oyuncuların yaptığı en yaygın eylemdir ve dolayısıyla bu durum hücum oyuncularının etkili olabilmesi için yüksek yoğunluklu aktivitelerin ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır (Faude vd., 2012; Griffin vd., 2020).

2.1.5. Performansı Etkileyen Faktörler

Sportif performans, sporcunun bulunduğu bir müsabaka sırasında yapması gereken bütün görevlerini yerine getirmesi ve bu görevleri yapabildiği en iyi şekilde yapması olarak tanımlanabilir. Elit seviyede spor yapan bir sporcunun performansı sayısız karmaşık faktörden etkilenebilir. Bu faktörler sporcunun performansını olumlu veya tam tersi bir şekilde olumsuz olarak da etkileyebilirler. Sporcuların performanslarını etkileyen faktörler genellikle içsel faktörler ve dışsal faktörler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009; Tucker ve Collins, 2012).

Dışsal faktörler, kişinin kendisinden kaynaklanmayan hava durumu, yükseklik, antrenman teknikleri, antrenman düzeyi, nem, saha zemininin durumu ve beslenme düzeyi gibi sayısını tam olarak belirli bir noktada sınıflandıramayacağımız faktörlerden oluşmaktadır. Bu faktörler sporcunun kendisinden kaynaklı olmayıp, dışardan vücuda etki eden faktörlerdir. Sporcunun hastalanması ve sakatlık durumu hem içsel hem de dışsal faktör olarak kabul edilmektedir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009; Tucker ve Collins, 2012).

İçsel faktörleri ise ana hatlarıyla yaş, cinsiyet, genetik faktörler ve antropometrik özellikler olarak inceleyebiliriz. Özellikle yetişkinlik çağına kadar çocuklar sürekli fiziksel ve psikolojik olarak gelişimlerini sürdürmektedirler ve sportif performans bu gelişimden önemli ölçüde etkilenmektedir. Küçük yaş gruplarının yarışmalarında çocukların farklı yaş kategorilerine göre yarıştırılmasının asıl sebebi budur. 12-15 yaş arasında mekik koşusu testi baz alınarak yapılan bir çalışmada, yaş farkları arasında aerobik kapasitenin önemli ölçüde değişiklik gösterdiği görülmüştür (Tomkinson vd., 2003). Cinsiyet faktörüne geldiğimizde ise, herkesin bildiği gibi yarışmaların büyük çoğunluğu erkek ve kadın olmak üzere ayrı kategorilerde düzenlenmektedir. Bunun sebebi, kadınların fizyolojik özelliklerinin, oksijen kullanma kapasitesinden hormonal

değişikliklere kadar, erkeklere göre birçok farklılık göstermesidir. Dolayısıyla kadın ve erkeklerin aynı kategorilerde yarışması birçok durumda haksız rekabet sayılabilir (Rickenlund vd., 2003). Antropometrik özellikler de sporcuların performansını önemli ölçüde etkilemektedir. Vücut kompozisyonu, vücut yağ kütlesi, kilo, boy gibi faktörler farklı spor branşlarında sporcunun performansına etki etmektedir. Örneğin bir voleybolcuyla bir futbolcunun antropometrik özellikleri farklılıklar göstermektedir (Leone vd., 2002). Ayrıca futbolcuların antropometrik ve fizyolojik özellikleri, oynadıkları mevkiye göre performanslarını önemli ölçüde etkilemektedir (Bangsbo ve Lindquist, 1992).

Sporcuların performansı kuşkusuz genetik faktörlerden etkilenmektedir. Kas iskelet yapısı, kas fibril tipleri, MaxVo2 kapasitesi gibi kalıtım yoluyla gelen özellikler daha sonradan geliştirilebilir ancak genetiğinde bu özellikleri iyi olan bir sporcunun seviyelerine getirmek zordur. Dolayısıyla performansımız, kalıtsal yollarla gelen genetik faktörlerden önemli ölçüde etkilenmektedir (Montgomery vd., 1998; Puthucheariy vd., 2011).

Bunlara ek olarak, tabii ki kadınlara özgü olarak performansı etkileyen bazı etkenler de bulunmaktadır. Örneğin menstrüal döngü, potansiyel hamilelik durumu, emzirme ve bunun sonucunda oluşan anemi gibi hastalıklar kadınların sportif performanslarını olumsuz yönde etkileyebilir (Martínez-Lagunas vd., 2014). Yapılan çalışmalara göre, menstrüal döngü sporcunun kan basıncını, kalp ritmini ve kardiyovasküler sistemini belirli oranlarda etkileyebilir. Fizyolojik etkilerinin yanı sıra, sporcunun psikolojik olarak da yorgun hissetmesine sebep olabilir. Bu durumların sonucunda da sporcunun sportif performansında düşüş gözlemlenme olasılığı artar (Constantini vd., 2005).

2.1.6. Alt Ekstremit Kuvveti

Profesyonel bir futbolcu tipik bir maç boyunca 9-12 km mesafe kat eder ve yaklaşık 220 tane yüksek hızda koşu gerçekleştirir (Mohr vd., 2003; Ruas vd., 2015). Buna ek olarak, oyuncular her 4-6 saniyede bir ikili mücadele, topa tekme, zıplama, top sürme ve kafa topuna çıkma gibi farklı aktiviteler gerçekleştirirler (Eniseler vd., 2012; Mohr vd., 2003). Ayrıca, sporcular farklı pozisyonların gerekliliklerine göre belirli fiziksel özellikler geliştirebilirler. Futbolun özünde var olan çoğu hareketin (topa vurma, sıçrama ve sprint gibi) temeli alt ekstremit kaslarının gücüne bağlı olduğundan, bu kasların futbolcunun performansına katkısı büyük ölçüdedir.

Oyuncuların saha içinde farklı pozisyonlarda oynaması ve farklı görevlere sahip olması, alt ekstremitte kuvvetini ve pozisyona özel olan asimetriyi de farklı yönde etkileyebilir (Carvalho ve Cabri, 2007; Tourny-Chollet vd., 2000; Weber vd., 2010).

Futbolda quadriceps kasları öncelikle paslarda, topa vuruşta ve zıplamalarda eşmerkezli olarak kullanılır (Weber vd., 2010). Bunun tam tersine hamstring kasları ise öncelikle dizi kontrol etmek, yavaşlatmak ve stabilize etmek amacıyla kullanılmasıyla birlikte ayrıca koşmak, dönmek ve mücadele etmek için de eşmerkezli olarak kullanılır (Opar ve Serpell, 2014; Weber vd., 2010). Bu iki kas grubu arasındaki kuvvet oranı futbola özgü becerilerden etkilenebilir (Fousekis vd., 2010). Ancak hamstring kasları diz rotasyonunu veya ön tibial makaslama kuvvetlerini yavaşlatmak için yeterli düzeyde tork üretemediği zaman, hamstring hasarı ve ön çapraz bağ yaralanmalarına sebep olabilir (Croisier vd., 2008; Holcomb vd., 2007). Buna ek olarak tercih edilen uzuv ve tercih edilmeyen uzuv arasında artan asimetri durumu da diz yaralanmaları için potansiyel riskleri arttırabilir (Croisier vd., 2008; Zvijac vd., 2014).

2.2. Kadın Futbolu

Fiziksel aktiviteler her zaman bir toplumun yapısı, normları ve idealleriyle iç içe geçmiş ve o toplumun cinsiyet düzeni ve cinsiyet hiyerarşisini yansıtmıştır. Bu nedenle, dünyanın birçok ülkesinde kadınlar tarihin her evresinde geleneksel oyunlarda, danslarda ve fiziksel aktivitelerde her zaman önemli rol oynamışlardır. Kadınların birçok spor dalında başarılı olmasına rağmen, birçok ülkede spor alanında erkek egemenliğinin öne çıkması herkes tarafından görülebilen bir gerçektir (Hartmann-Tews ve Pfister, 2005).

Kadınların modern sporla tanışması ve spor alanında ilerlemesi genellikle sancılı bir süreç olmuştur. Spor yapan kadınlar genellikle küçümsenme, dışlanma ve yasaklanma gibi baskılara ve kötü davranışlara maruz kalmışlardır. Kadınların spor yapmasıyla ilgili yanlış düşünceler yıllarca kadınların spora önyargıyla yaklaşmasına sebep olmuştur ve hala da bazı bölgelerde bu yanlış düşüncelere inanmaya devam edilmektedir (Hong ve Mangan, 2004). Hong ve Mangan (2004) yayınladığı bir çalışmada kadınların spora önyargıyla yaklaşmasına sebep olan bazı yaygın ve yanlış düşünceleri şu maddelerle sıralamıştır:

- Spora katılım kadınsal hormonları bozarak kişiyi daha erkeksi hale getirmektedir,
- Elit bir şekilde spora katılım kadınların üreme organlarına zarar vermektedir,
- Kadınların spor yapmaya ve sporu öğrenmeye erkekler kadar ihtiyacı yoktur,
- Kadınlar erkeklere kıyasla daha yavaş, güçsüz ve kassız oldukları için sporcu olarak kabul edilemezler,
- Popülerlik açısından kadın sporcular erkek sporcuları yakalayamazlar,
- Kadınlar erkekler kadar sporla ilgili olmadıkları için kaynakların kadınlar için boşa harcanmasına gerek yoktur.

Kadınlar bu engellerle sporun her alanında karşılaştıkları gibi futbolda da benzer zorluklarla karşılaşmışlardır. Hatta futbolun çıkış noktası olarak kabul edilen İngiltere’de bile İskoçya’nın da baskılarıyla 1921 yılında kadınların futbol oynaması yasaklanmıştır ve bu yasak neredeyse yarım asır sürmüştür. Her ne kadar bazı engeller aşıp kadın futbolu gelişmeye başlasa da günümüzde bile hala kadın futbolunu ve kadın futbolcuları sorgulayan, onları norm dışı kabul eden kitleler bulunmaktadır (Dunn, 2016; Hong ve Mangan, 2004). Fakat yine de son zamanlardaki olumlu gelişmelere baktığımızda, kadınların bu zorlukları yavaş yavaş aştığını ve kadın futbolunun önemli bir noktaya geldiğini söyleyebiliriz (Datson vd., 2014).

Kanada’da düzenlenen 2015 Kadınlar Dünya Kupası 1,35 milyon kişinin rekor katılımı ve 750 milyondan fazla televizyon izleyicisiyle, bu sporun ne kadar popüler bir konuma gelmeye başladığının önemli bir göstergesi oldu (Griffin vd., 2020). 2015’teki bu katılım oranları dünya çapında yaklaşık 30 milyon kadın ve kız çocuğunun futbol oynadığını doğruladı ve bu da 2010 yılından bu yana %32’lik bir artışa denk gelmektedir. 2018 yılında FIFA tarafından yayınlanan bir rapora göre bu rakamın 2026 yılına kadar ikiye katlanarak 60 milyona ulaşacağı öngörülüyor (FIFA, 2018). 2019 yılı FIFA resmi verilerine göre ise dünyada resmi olarak kayıtlı olan 18 yaş üstü 945.068, 18 yaş altı 3,12 milyon kadın futbolcu bulunmaktadır. Bu resmi olarak kayıtlı olan kadın futbolcuların yalnızca 4.404’ü Türkiye’de bulunmaktadır ve yarısı 18 yaşın altında iken yarısı 18 yaşın üstündedir. Türkiye’de kadın futbolu organizasyonlarına katılan ancak resmi olarak kayıtlı olmayanların sayısı ise yaklaşık 100.000 kişidir (FIFA, 2019).

Bütün bu olumlu gelişmelere bakıldığında, kadın futboluna ve özellikle de performansa dayalı araştırmalara yönelik artan yatırımlar sayesinde kadın futbolunun profesyonelleşmesinde önemli bir artış görüldü. Bu yatırımların sonucunda ise erkek ve kadın futbolu arasındaki performans farkının iyice azaldığı ve kadın futbolunun son yıllarda gerçekten de farklı bir seviyeye geldiği ortaya kondu (Griffin vd., 2020).

2.2.1. Kadın Futbolunun Dünyadaki Tarihsel Gelişim Süreci

Kuşkusuz ki 21. yüzyıl futbolu geçmişten fazlasıyla etkilenmiştir. Futbolda en etkili yönetim organlarından bir tanesi federasyondur ve önceki bölümlerde de belirtildiği gibi ilk futbol federasyonu FA 1863 yılında İngiltere’de kurulmuştur. Bu federasyonun İskoçya’daki dengi ise 1873 yılında kurulmuştur. İskoçya Futbol Federasyonu kadın futbolunu bilmemiz açısından oldukça önemlidir. Çünkü 1921 yılında kadınların futbol oynamasının yasaklanması kararında İskoçya’nın rolü büyüktür (Williams, 2016).

Tarihte resmi olarak oynanan ilk uluslararası kadın futbol maçının 1881 yılında İngiltere ve İskoçya arasında oynandığı bilinmektedir. Bu tarih, kadın futbolunun profesyonelleşmesinin ve İngiltere başta olmak üzere, farklı ülkelere yayılmasının başlangıç tarihi olarak görülmektedir (Williams, 2016). Resmi olarak kayıtlara geçmese de bu tarihten önce I. Dünya Savaşı sırasında İngiltere’deki fabrikalarda çalışan kadın işçilerin işten arta kalan zamanlarda sportif faaliyet olarak futbol oynadıkları bilinmektedir. Fabrikada çalışan işçi kadınlar zaman ilerledikçe kendi aralarında işçi takımları kurmaya ve maçlar düzenleyemeye başlamışlardır. Kadınlar için futbol yasağının getirildiği tarihe kadar tahmini olarak 150 kadın futbol takımının olduğu bilinmektedir (Hargreaves, 2002). Ancak kadın futbolunun 20. yüzyılın başlarına kadar pek fazla popülerlik kazanmadığı da ayrıca belirtilmektedir. 20. yüzyıla gelindiğinde, bir hayır kurumunun 1920 yılında Everton şehrinde düzenlediği kadın futbol maçını tahmini olarak 55.000 kişi izlemiştir ve kadın futbolunun popülerliği bu maçla birlikte önemli ölçüde artmaya başlamıştır. Ancak bu artış çok kısa süreli olmakla birlikte maçı yaklaşık 1 yıl sonra 1921’de İngiltere ve İskoçya’nın birliğiyle, FA kendisine bağlı sahalarda kadınların futbol oynamasını yasaklamıştır ve bu yasak 1961 yılına kadar kaldırılmamıştır. Futbolun bu kadar popüler olduğu İngiltere’de, kadınların futbol oynamasının yasaklanması sadece İngiltere’de değil bütün dünyada kadın futbolunun gelişimini sekteye uğratmıştır. İngiltere’nin kadın futbolunu yasaklamasının ardından Almanya ve Brezilya’da da

kadın futbolu resmi olarak yasaklanmıştır (Williams, 2016). 1921 yılı kadın futbolu için çelişkili bir yıldır çünkü kadın futbolu bir yandan ayrımcılık ve yasaklarla karşı karşıya kalırken bir yandan da ticari ün kazanmış ve önemli iş adamları tarafından ilgi görmüştür. Bu tarih kadın futbolcuların ilk defa aktif futbolcu olarak görüldüğü ve profesyonel kabul edildiği bir yıl olduğu için kadın futbol tarihi açısından da önemlidir. 1961’de yasağın FA tarafından kaldırılmasıyla birlikte, futbol kadınlar arasında yaygınlaşmaya başlamış ve başta ABD, Almanya ve İskandinav ülkeleri olmak üzere farklı ülkelere hızla yayılmaya devam etmiştir (Moore, 1998). İlk kez Kadınlar Dünya Şampiyonası’nın 1991 yılında Çin’de düzenlenmesinin ardından kadın futbolu iyice popüler olmaya başladı ancak kadın futbolunun gelişimi yine bazı sorunların kurbanı oldu (Williams, 2016).

Tarih boyunca, kadın ve erkek futbolu ticari açıdan bakıldığında farklı muameleler görmüşlerdir. Erkek futbolcular kendi kurumlarını tanıtımları için birer araç olarak görülmüş ve yatırımlar da bununla bağlantılı olarak artmıştır. Kadın futbolcular ise henüz erkek futbolcular kadar büyük bir marka değeri ifade etmediği için erkek futboluna göre çok daha az yatırım ve bütçelerle futbol hayatlarını sürdürmektedirler (Adams vd., 2014).

2.2.2. Kadın Futbolunun Türkiye’deki Tarihsel Gelişim Süreci

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de kadınlar arasında futbolun yaygınlaşmaya başlaması cinsiyet ayrımcılığından dolayı zorlu bir süreç olmuştur. 1970’li yıllarda yasakların kalkmasının ardından dünyada yaygınlaşmaya başlayan kadın futbolu, Türkiye’de de kadın futbol takımlarının kurulmasıyla ve yavaş yavaş örgütlenmeye geçilmesiyle yaygınlaşmaya başlamıştır (Öztürk ve Koca, 2015). Türkiye’de kayıtlara geçen ilk futbol maçının 1954 yılında Mithatpaşa Stadyumunda, İzmir ve İstanbul’dan iki kadın futbol takımı arasında oynandığı bilinmektedir (Milliyet, 1954). 1955’ten 1969’a kadar geçen 15 yıllık sürede, Türkiye’de kadınların futbol oynadığına dair bir kanıt bulunmamaktadır. 1969 yılında ise “İtalyan Kız Takımı” ile “Avrupa Karışık Kız Takımı” arasında Türkiye tarihinde ilk kez uluslararası bir kadın futbol maçı oynanmıştır. Avrupa takımında oynayan kadın futbolculardan bir tanesi Türk futbolcudur ve 1-1 biten maçta Avrupa takımının gölünü kaydetmiştir (Orta, 2014; Milliyet, 1969). 1970’li yılların başında ise Kınalıada Spor Kulübü içerisinde, Türkiye’deki ilk kadın futbol takımı resmi olarak kurulmuştur. Daha sonrasında takımın adı “Dostlukspor” olarak değiştirilmiştir. Bu takımın maç

yapacak kadın futbol takımı bulamadıkları için erkek takımlarıyla maç yaptıkları ve bu durumdan yakındıklarını gösteren kayıtlar bulunmaktadır (Öztürk ve Koca, 2015). Dostlukspor'un kurulmasının ardından Türkiye'nin ikinci kadın futbol kulübü "Filizspor" adıyla İzmir'de kurulmuştur ve kadın futbolunun Avrupa'da iyice yaygınlaşmasıyla birlikte Türkiye'deki kadın futbol takımlarının sayısı da zamanla artmaya başlamıştır. Kadın futbolcular bir Türk ligi kurulması talebiyle Türkiye Futbol Federasyonu'na (TFF) başvuruda bulunmuşlardır ancak TFF oynanan futbolun yeterli kalitede olmadığını düşünerek bu projeyi erteleme kararı almıştır (Orta, 2014).

Türkiye'de kadın futbolunun örgütlenmesi ise ilk olarak 1994 yılında Bayanlar Futbol Ligi'nin (BFL) 16 takımla birlikte kurulmasıyla başlamıştır (Nuhurat, 2020). 1995-1996 sezonunda ise küme düşme kuralı kabul edilmiş ve birinci lig 12, ikinci lig ise 7 takımdan oluşmak üzere BFL 2 kategoriye bölünmüştür (Orta, 2014). Türkiye kadın futbol liginin ilk şampiyonu Dinarsu takımıdır ve ligin kurulduğu yıldan itibaren ilk 4 yıl boyunca üst üste şampiyon olmuşlardır. Türkiye'yi Avrupa'da da temsil eden Dinarsu takımı 4 yıl üst üste şampiyonluğun ardından 1997'de ekonomik sıkıntılar ve yetersiz destekten dolayı ligden çekilmiştir (Nuhurat, 2020). O yıllarda birçok kadın futbol takımı aynı sebeplerden ötürü ligden çekilmek zorunda kalmışlardır ve bu durum günümüzde halen devam etmektedir (Öztürk ve Koca, 2015).

BFL'nin kurulmasının ardından 6 yıl sonra ligdeki 28 olan takım sayısının 11'e düşmesi sonucu ligde bazı sıkıntılar patlak vermeye başladı ve bunun sonucunda 2. lig kaldırılarak tek lig sistemine geri geçildi (Milliyet, 1999). 1995 yılında kadın milli takımı bir araya geldi ve BFL 2003 yılına kadar aralıksız oynanmaya devam etti. 2003 yılına geldiğimizde ise kadın futbol takımlarının tek tek ligden çekilmesi, maddi, sosyal ve idari sebepler dolayısıyla 2006 yılına kadar BFL'ye ara verildi (Nuhurat, 2020; Orta, 2014). 2006 yılında kadın futbolu yeniden faaliyete geçirilmiştir ve o yıldan beridir birinci ligde 12, ikinci ligde 13, üçüncü ligde her biri 9 ila 11 takım arasında değişen dokuz grupta birlikte, bugünkü adıyla "Kadınlar Ligi" oynanmaktadır (Nuhurat, 2020).

2.2.3. Kadın Futbolunda Fizyolojik Talepler

KAH bir egzersizin yoğunluğunun ölçülmesi için sıklıkla kullanılmakla birlikte futbolda yapılan egzersizin yoğunluğu hakkında verdiği bilginin geçerliliği de kanıtlanmıştır (Helgreud vd., 2001). Bazı çalışmalarda kadın futbolcuların maç sırasındaki KAH'leri takip edilmiş ve maç boyunca ortalama %86 civarında

seyrederken tepe değeri %98 olarak hesaplanmıştır (Andersson vd., 2010; Krstrup vd., 2005). Elit kadın futbolcular üzerinde yapılan MaxVo2 çalışmalarına baktığımızda, ortalama MaxVo2 kullanımının %77-%80 arasındayken (Krstrup vd., 2005; Mohr vd., 2008), tepe değeri %96 olarak hesaplanmıştır (Krstrup vd., 2005). KAH ve MaxVo2 değerlerine bakıldığında, kadınların futbol maçı boyunca AES'yi yoğun olarak kullandığını ve neredeyse maksimum eforun sergilendiği dönemler olduğunu söyleyebiliriz. Defans, orta saha ve hücum bölgesinde oynayan kadın futbolcular için %86-%88 arasında ölçülen maksimum KAH oranının farklı mevkilere göre değişiklik göstermediği görülmüştür (Krstrup vd., 2005). Ayrıca KAH ile MaxVo2 arasında bir ilişki saptanamamıştır. Gerçekten de KAH'yi, MaxVo2 ve sprint gibi harici yük ölçümleriyle ilişkilendirmek güvenilir bir ilişkilendirme olarak görülmemektedir (Andersson vd., 2010; Weston, 2013).

Kadınların maç sırasındaki anaerobik talepleri hakkında hala yeterli bilgi bulunmamaktadır (Datson, 2016). Elit kadın futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada, kadın futbolcuların kanlarında müsabakanın ilk yarısı ortalama 5.1 milimol (mml), ikinci yarısı ise ortalama 2.7 mml laktat biriktiği gözlemlenmiştir (Krstrup vd., 2005). İkinci yarıda daha az laktat birikmesinin sebebi, ikinci yarıyı takiben azalan kan laktat konsantrasyonları, kat edilen mesafe ve maç yoğunluğundaki azalma olarak gösterilmiştir. Bununla birlikte, kan laktat konsantrasyonunun önemli ölçüde kan örneğinin alınmasından önce yapılan aktivite modeline bağlı olduğunu ve sonuç olarak genel ihtiyaçların az veya çok tahmin edilebileceğini söylemek önemlidir (Stølen vd., 2005).

2.3. Antrenman

Antrenman ve dinlenmeyi dikkatli bir şekilde dengeleyebilen etkili kondisyon programları atletik gelişimin temel taşı olarak görülmektedir. Futbol antrenmanına hem fiziksel hem de teknik/taktik antrenmanı entegre edilebildiğinde, mevcut antrenman süresinin etkinliğini önemli ölçüde arttırabilmektedir. Bir oyuncunun antrenman yükünü yönetebilme durumu, elit bir oyuncunun performans için en uygun hazırlığı sağlaması ve potansiyel olarak sakatlık riskini aza indirmesi açısından önemlidir (Rhea vd., 2009).

2.3.1. Futbola Özgü Antrenmanın Gereklilikleri

Teorik antrenman modelleri ve antrenmanın genel ilkeleri, tüm spor dallarında genel kondisyon programları geliştirmek için her zaman yararlı birer kılavuz olmuşlardır. Bu genel ilkeler, sporun taleplerine göre her zaman teorik ve pratik bilgilerle desteklenmelidir (Stone ve Kilding, 2009).

Futbolda aerobik performans, sporcunun uzun süren yüksek yoğunluklu ve aralıklı egzersizleri sürdürme yeteneğiyle ilgilidir (Bangsbo, 1994; Reilly, 2006). Daha yüksek aerobik kapasiteye sahip oyuncular, yüksek yoğunluklu bir aktiviteyi daha uzun süre sürdürme ve bir sonraki aktiviteye kadar daha çabuk toparlanma yeteneğine sahiptirler. Yüksek aerobik kapasite, oyuncuların ve takımın maç sırasında yüksek fiziksel performans göstermesine ve maçın son dakikalarında, teknik ve taktik performansın sürdürülmesine yardımcı olacaktır (Reilly, 2006). Aerobik kapasiteyi geliştirmek için kullanılan antrenman programları, programın şiddetine göre düşük yoğunluklu (KAH %50-80 arası, MaxVo2 kullanımı %20-70 arası), orta yoğunluklu (KAH %70-%90, MaxVo2 kullanımı %60-%85) ve yüksek yoğunluklu (KAH %80-%100, MaxVo2 %70-%100) olarak sınıflandırılabilir (Bangsbo, 2003; Reilly, 2006).

Futbolda anaerobik performans ise, oyuncunun yüksek yoğunluklu egzersiz sırasında, hızlı bir şekilde güç ve enerji üretme, bu güç ve enerjiyi sürdürme yeteneğiyle belirlenir (Bangsbo, 2003). Anaerobik performans iki açıdan kategorize edilebilir; kısa süreli ve patlayıcılığın ön planda olduğu faaliyetler (sprint koşusu gibi) ve nispeten daha uzun süre yüksek yoğunlukta gerçekleşen aktiviteler (süratle devamlılık gibi) (Reilly, 2006). Anaerobik antrenmanla birlikte, hızlı hareket etme kapasitesini, hızlı güç üretme kapasitesini ve sporcunun tepki verme hızını artırmanın yanın sıra, anaerobik enerji üretme yolları aracılığıyla sürekli güç ve enerji üretme kapasitesini arttırmak amaçlanmalıdır. Böylelikle, futbolcunun daha uzun süre boyunca yüksek yoğunluklu egzersiz yapabilme yeteneği artacaktır (Bangsbo, 2003)

Kuvvet özelliği futbolcular için önemli faktörlerden biridir (Hoff, 2005). Koşma, dönme, zıplama, şut çekme ve topa müdahale gibi aktivitelerin uygulanma düzeyi kuvvet ve güç unsurlarından etkilenmektedir (Bangsbo, 2003). Futbolcular için önemli olan bu patlayıcı aktiviteler, kas kasılmalarında üretilen kuvveti arttırarak geliştirilebilir (Bangsbo vd., 1991). Kuvvetin arttırılması sonucu, futbolcuların ve takımın performanslarında artışın yanında, aynı zamanda sakatlanma ve yaralanmaların da azaldığı gözlemlenebilir. Kas gücü belirli bir dirence karşı

alışılarak geliştirilebilir (Reilly, 2006). Kuvvet antrenmanının, kas hipertrofisi ve nöral adaptasyon olmak üzere iki farklı adaptasyon mekanizması bulunmaktadır. Kas hipertrofisi (kas boyunda artış), kasın enine boyunun artması demektir. Kuvvet de kas boyuyla ilişkili olduğu için, kas hipertrofisi sonucu kuvvet gelişir (Ingham, 2006). Nöral adaptasyon ise, belirli bir kuvvet hareketini bir süre uyguladıktan sonra, agonist ve antagonist kasların artık o aktiviteye adapte olarak kas gücüne katkıda bulunmaları olarak tanımlayabiliriz (Ross vd., 2001).

Dolayısıyla, futbol için düzenlenen antrenman programları hem AES'yi hem de ANES'yi geliştirmeyi amalamasının yanı sıra, aynı zamanda kas kuvvetini de geliştirmek için özel antrenman türleri içermelidir. Eğer antrenman programları bu şekilde çok yönlü hazırlanırsa, futbolcuların kondisyonlarının en yüksek seviyeye ulaşmasına yardımcı olacaktır ve bununla birlikte takım olarak da maçlarda iyi performans göstereceklerdir (Bangsbo, 1994; Hoff, 2005; Stlen vd., 2005).

2.3.2. Yüksek Yoğunluklu İnterval Antrenman

YYİ antrenmanları, aralara kısa veya uzun süreli dinlenme aralıkları serpiştirilmiş, 5 ila 300 saniye arasında süren ve KAH'nin %85'in üzerinde seyrettiği yüksek yoğunluklu çalışmaları içerir. Özellikle rekabetçi takım sporlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. YYİ antrenmanlarının sporcuların kardiyovasküler ve metabolik sistemlerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca yoğunluklu olarak YYİ antrenmanları ile antrene edilen sporcuların oynadıkları maçlar boyunca daha uzun mesafe koşup, daha kısa sürede toparlanma sağladıkları gözlemlenmiştir (Iaia vd., 2009; Laborde vd., 2012). YYİ antrenmanları geleneksel dayanıklılık antrenmanlarıyla karşılaştırıldığında hem antrenman hacmi daha düşüktür hem de geleneksel dayanıklılık antrenmanlarıyla aynı sonuçları vermektedir. Aslında bu antrenmanların sıklıkla tercih edilmesinin ana sebeplerinden bir tanesi budur (Burgomaster vd., 2008; Rakobowchuk vd., 2008). Çünkü bir futbol takımının sezon boyunca taktik ve teknik gibi birçok özelliğini de geliştirmeyi amaçladığını düşündüğümüzde, dayanıklılık özelliğini geliştirmek için kısa bir süre kalmakta ve antrenman hacminin daha az yoğun olması sebebiyle YYİ antrenmanları tercih edilmektedir (Wiewelhove vd., 2015).

YYİ antrenmanlarının birçok farklı çeşidi bulunmaktadır fakat araştırmacılar arasında net bir fikir birliği bulunmamasından dolayı bunları tam olarak sınıflandırmak zordur. Ancak, biz bunları 5 ana tip olarak inceleyebiliriz (Buchheit ve Laursen, 2013a,

2013b): (i) kısa süreli YYİ (45 saniyeden daha az sub-maksimal eforlardan oluşur), (ii) uzun süreli YYİ (2-4 dk uzunluğundaki sub-maksimal eforlardan oluşur), (iii) tekrarlı sürat antrenmanı (10 sn'den daha kısa, tekrarlı kısa sürat serilerini içerir), (iv) sprint interval antrenmanı (uzun süreli dinlenme periyotları ile 20-30 saniyeden uzun süren sprintlerden oluşur) ve (v) oyun temelli antrenman (DAO zaman zaman uzun süreli YYİ antrenmanlarına benzer bir antrenman metodu olarak kullanılır). Antrenman müdahalelerinden sonra, bu YYİ çeşitleri sporcularda farklı metabolik ve nöromüsküler etkiler bıraktığı için bu tiplerden kaynaklanan farklı akut etkiler ortaya çıkabilir (Fransson vd., 2018; Hostrup vd., 2019).

YYİ antrenmanlarının kullanışlılığının yanı sıra, antrenmanlardan sonra sporcularda akut bir yorgunluk hissi de gözlemlenmiştir. YYİ antrenmanının tek bir seansının bile antrenmanı takip eden günlerde sporcularda oluşan kas hasarında ve kas ağrısında önemli bir artışa sebep olabileceği bildirilmiştir (Howatson ve Milak, 2009; Leveritt ve Abernethy, 1999). Her ne kadar kısa zamanda iyi bir gelişim amaçlansa da yetersiz dinlenme ve fazla yüklenme sonucunda sporcularda performans düşüklüğü ve sürantrene durumu gelişebilir. Bu sebeple bu çeşit şiddetli antrenmanlar sporculara uygun bir şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır (Meeusen vd., 2013).

2.3.3. Dar Alan Oyunları Antrenmanı

Futbol yaklaşık 100x60 metrelik bir alanda 11 kişiyle oynanan bir oyundur. Fakat bazı teknik, taktik ve fizyolojik özellikleri geliştirmek amacıyla, oyuncu sayısı azaltılarak ve saha boyutu küçültülerek normal bir futbol maçına yakın koşullarda yapılan antrenmanlar bulunmaktadır. Yapılan bu antrenmanlar dar alan oyunu (DAO) antrenmanları olarak adlandırılmaktadır ve antrenörler tarafından yaygın olarak kullanılan bir antrenman metodudur.

İlk ortaya çıktığı zamanlarda, teknik ve taktiksel yetenekleri geliştirmek amacıyla kullanılmaktaydı. Ancak günümüzde birçok profesyonel ve amatör kulüp tarafından aerobik kapasiteyi güçlendirmek amacıyla da kullanılmaktadır (Clemente vd., 2012; Drust vd., 2000; Sarmiento vd., 2018). 50x40 metrelik bir alanda 5'er kişiyle oynanan dar alan oyunlarının, futbolcuların futbol performansı ve aerobik kapasitesini arttırdığı gözlemlenmiştir. Benzer bir şekilde DAO kullanılarak 12 hafta boyunca antrene edilen futbolcuların aerobik performanslarında ve fiziksel maç performanslarında kayda değer artışlar gözlemlenmiştir (Impellizzeri vd., 2006).

DAO antrenmanlarının yoğunluğu saha boyutu, takım koçunun oyuncuları teşvik etmesi, oyun formatı (oyuncu sayısı) ve benimsenen farklı kurallardan etkilenebilir. Örneğin, DAO antrenmanları kaleciyle veya kalecisiz, farklı oyun formatlarında (2x2, 3x3 veya 5x5 gibi), dışardan koçun teşvik ettiği veya etmediği ve maç sırasında bir hedef veya hedefsiz sadece baskı odaklı oynanabildiği gibi takım antrenörüne göre de birçok kural değişikliğine gidilebilir (Lacome vd., 2018). Bu gerçek göz önüne alındığında, farklı DAO antrenmanlarının farklı formatlarının futbolcular üzerinde farklı fizyolojik talepler üretmesi beklenir (Rampinini vd., 2007; Sarmiento vd., 2018). Buna rağmen oyuncuların fizyolojik gelişimlerini sağlamak için hangi DAO formatının hedeflenmesi gerektiği veya hangisinin daha etkili olduğu konusunda araştırmacılar hala ortak bir sonuca varamamışlardır (Lacome vd., 2018). Öte yandan, DAO antrenmanları uygulanırken oyuncuların baskı altında karar almak zorunda kalmaları ve yorgunluğu iyi bir şekilde yönetmeye çalışmaları, teknik becerileri, fiziksel performansı ve taktik farkındalığı aynı anda gelişebildiği için zaman açısından da verimli bir yöntem olarak kabul edilir. Sonuç olarak tüm bu avantajları sebebiyle, DAO antrenmanlarını günümüz futbol antrenörleri için popüler ve tercih edilen bir eğitim yöntemi haline gelmiştir (Clemente vd., 2022; Hill-Haas vd., 2011).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Dizaynı

Mevcut araştırmamızda rastgele-paralel grup eşleşmesi tasarımı kullanıldı. Araştırma grubundaki katılımcıların hepsi aynı kadın futbol takımına ait katılımcılardan oluşmaktaydı. Araştırma başlamadan önce katılımcılar DAO ve YYİ olmak üzere kura sistemi kullanılarak iki farklı gruba ayrıldılar (her grup için n=12). Kağıtlara oyuncu sayısı kadar YYİ ve DAO yazılarak bir torbaya kağıtlar atıldı ve oyuncular isimlerine göre alfabetik sırayla gelerek birer kâğıt çektiler. Daha sonra oyuncular çektikleri kâğıtta yazan gruba dahil oldular.

Mevcut çalışmamızın tamamı 2021-2022 Türkiye Kadınlar 2. Ligi'nin sezon öncesi döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız 1 hafta ön-test, 8 hafta antrenman müdahaleleri ve 1 hafta da son test olmak üzere toplamda 10 hafta sürmüştür. Bir önceki sezon Covid-19 pandemi kısıtlamaları sebebiyle oynanmadığı için katılımcıların birçoğu çalışmadan önce düzenli antrenman yapmamıştı. Antrenman müdahaleleri 8 hafta boyunca pazartesi, çarşamba ve cuma günleri olmak üzere haftada 3 gün boyunca uygulanmıştır. Takımın normal antrenman programı ise hafta içi günleri olmak üzere haftada 5 gün olarak uygulandı.

Ön-test ve son-test değerlendirmeleri antropometri ölçümleri hariç (10:00) saat 16.00'da başlatılmıştır. Oyuncular o gün uygulanacak testlerin protokolleri hakkında bilgilendirildi. Deneklerin bir sonraki teste özel bir hazırlık yapmamaları için ilerleyen günlerde uygulanacak testler hakkında bilgi verilmedi. Denekler testlerden önce 5 dakikalık orta tempolu koşu, 5 dakikalık alt ekstremit e esnetmesi ve 5 dakikalık alt ekstremit e kuvvetine odaklanan reaktif kuvvet egzersizlerinden oluşan bir ısınma protokolüne tabi tutuldular. Isınma protokolü antropometrik ölçümler için uygulanmadı. Bu ısınma protokolünden sonra her iki grup denekleri de test alanına alındılar. Tüm test değerlendirmeleri farklı günlere yayıldı. İlk ziyarette sabah seansında deneklerin deri kıvrımı ölçümleri, vücut ağırlığı ve boy ölçümleri alındı. İlk günün akşam seansında ise deneklere *30-15 Intermittent Fitness Test* (30-15 IFT) (sentetik çim sahada) uygulandı. İkinci ziyarette deneklerin 10-m sürat, 30-m sürat ve yön değiştirme performansları fotosel yardımıyla ölçüldü. Yön değiştirme yeteneğini ölçmek için 505 çeviklik testi kullanıldı. Üçüncü ziyarette ise deneklere 5 farklı hop test (tek adım, üç adım, çapraz, medial tarafa üç adım, medial rotasyon atlama)

uygulandı. Değerlendirmelerin son gününde denekler *countermovement jump* (CMJ), *countermovement jump* serbest kol (CMJSK) ve *drop jump* (DJ) testlerine tabi tutuldular ve test prosedürlerini bu testlerle birlikte tamamlamış oldular. Test değerlendirmeleri pazartesi (ilk gün) perşembeye (son gün) toplamda 4 gün sürdü. Bütün denekler araştırmanın prosedürleri, gereksinimleri, faydaları ve riskleri hakkında bilgilendirildi ve çalışmadan önce yazılı bilgilendirme formu imzalatıldı.

Takımın normal antrenman programlarına ek olarak, haftada 3 gün belirlenen günlerde 2 farklı antrenman metodu uygulandı. Belirlenen günlerde sporcular normal antrenmanlarına başlamadan önce iki gruba ayrıldılar ve antrenman müdahalelerini uyguladılar. Daha sonra ise normal takım programına devam ettiler. Her antrenman müdahalesi ortalama 15-20 dakika, her antrenman seansı ise ortalama 75 dakika sürmüştür.

Araştırmamızda Helsinki protokolü takip edilmiş olup çalışma boyunca bu protokole bağlı kalmıştır. Araştırmanın tasarımı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 2021/362 belge numarasıyla onaylanmış olup, etik kurul izni ekler kısmında verilmiştir (Ek-1). Ayrıca çalışmanın yapılabilmesi için kulüp yetkilileri tarafından izin alınmıştır ve bu izin de ekler kısmında sunulmuştur (Ek-2).

3.1.1. Katılımcılar

Araştırmaya 16-26 yaş aralığında Türkiye Kadınlar 2. Ligi'nde forma giyen 24 kadın futbolcu (yaş: $18,63 \pm 2,36$, boy $162,46 \pm 4,94$ cm, vücut ağırlığı: $54,18 \pm 7,89$ kg, VKİ: $20,53 \pm 2,60$ kg/m²) katıldı. Araştırmada katılımcılar için uygunluk kriterleri: (i) çalışma boyunca herhangi bir sakatlık, hastalık veya yaralanma geçirmemesi, (ii) 8 haftalık antrenman programı boyunca antrenman programlarına en az %80 oranında katılım göstermesi, (iii) deneklerin ön- ve son-test prosedürlerinin hepsini eksiksiz olarak tamamlaması olarak belirlendi. Bu kriterlere uymayan sporcular çalışmadan çıkartıldı. En başta denek grubu 25 kişi (DAO=12, YYİ=13) olarak çalışmaya başlandı fakat YYİ grubundan bir denek, 4. haftanın sonunda sakatlığı sebebiyle çalışmadan çıkartıldı.

Tablo 3.1. Deneklerin tanımlayıcı verileri

	DAO Grubu	YYİ Grubu	Toplam
Denekler (n)	12	12	24
Yaş (yıl)	18,8 ± 2,7	18,5 ± 2,1	18,6 ± 2,4
Tecrübe (yıl)	6,0 ± 2,5	5,3 ± 2,1	5,6 ± 2,3
Boy (cm)	163,6 ± 5,2	161,3 ± 4,7	162,5 ± 4,9
Vücut Ağırlığı (kg)	53,5 ± 7,3	54,8 ± 8,7	54,2 ± 7,9
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	20,0 ± 2,2	21,1 ± 2,9	20,5 ± 2,6
Savunma Oyuncuları (n)	4	5	9
Orta Saha Oyuncuları (n)	3	4	7
Hücum Oyuncuları (n)	5	3	8
Antrenmanlara Katılım Yüzdesi (%)	93,6	91,7	92,6

3.2. Test Protokolleri

3.2.1. Antropometrik Ölçümler

Deneklerin boyları standart bir mezura yardımıyla ölçüldü. Mezura yardımıyla duvara ölçüler yazıldı ve deneklerden ayakkabılarını çıkarttıktan sonra dik bir şekilde duvarın önünde durmaları istendi. Denekler normal antrenman kıyafetleriyle (şort ve tişört) duvarın önünde durdular ve deneklerin boy yüksekliği duvara işaretlenerek ölçüler kaydedildi. Ağırlık ölçümleri için elektronik bir tartı (Fakir, Almanya) kullanıldı. Denekler yine aynı spor kıyafetleriyle tartının üzerine çıktılar ve kilo ölçümleri kaydedildi. Hata payını azaltmak için denekler 2 kez tartıya çıkarıldılar. Deneklerin deri kıvrımı ölçümleri ise bir kaliper (Harpender, Birleşik Krallık) yardımıyla ve *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK) protokolü uygulanarak ölçüldü (Marfell-jones & Olds, 2008). Deri kıvrımı ölçümleri uyluk, triceps, abdominal ve suprailiac olmak dört ayrı bölgeden alındı. Vücudun sağ ve sol taraf ölçüleri zaman zaman farklılık gösterebildiği için hem ön-test hem de son-test ölçümlerinin tamamı vücudun sağ tarafından alındı.

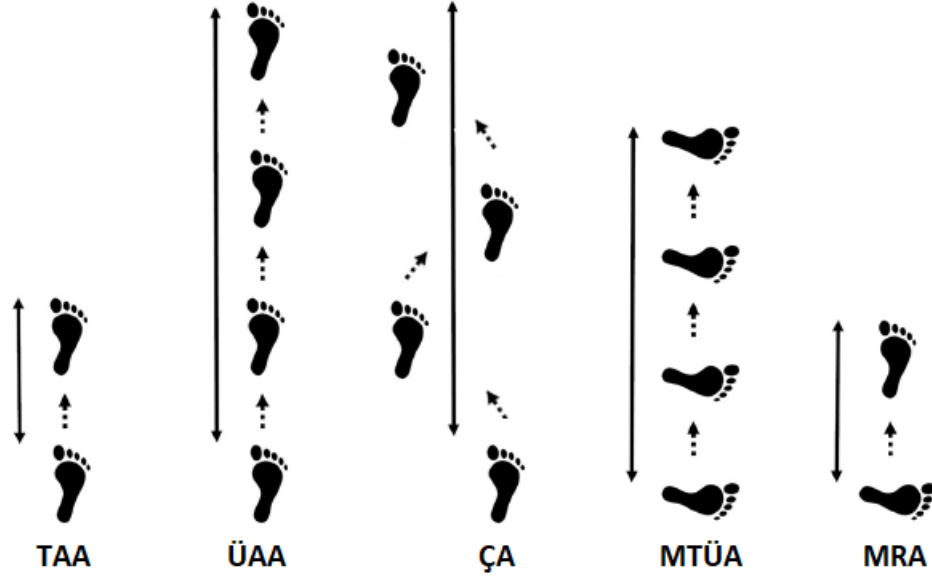
3.2.2. Dikey Sıçrama Testleri

Deneklerin dikey sıçrama performanslarını ölçmek için CMJ ve CMJ serbest kol (CMJSK) testleri kullanıldı (Kyranoudis vd., 2019). Bu iki test arasındaki tek fark CMJ testinde kollar belde tutulup deneklerin kollarını kullanmasına izin verilmezken, CMJSK testinde denekler kollarını da kullanarak güç alabilirler. Denekler ölçümler başlamadan önce test protokolü hakkında bilgilendirildiler ve her deneğe 2 deneme hakkı verildi. Denemelerden sonra gerçek test performanslarını sergilediler. Her iki

test için de 2 dakikalık dinlenme periyodu içeren 2 farklı deneme sergilediler ve bu 2 denemenin ortalaması alınarak veri işlemesi için kaydedildi. Dikey sıçrama verileri taşınabilir bir güç plakası (Microgate, İtalya) kullanılarak toplanmıştır. Zıplanan yükseklik verileri, güç plakası tarafından uçuş süresine göre otomatik olarak hesaplanmıştır.

3.2.3. Horizontal Atlama Testleri

Mevcut çalışmamızda horizontal atlama performansını ölçmek amacıyla tek adım atlama (TAA), üç adım atlama (ÜAA), çapraz atlama (ÇA), medial taraf üç adım atlama (MTÜA) ve medial rotasyon atlama (MRA) olmak üzere 5 farklı atlama testi kullanılmıştır (Hardesty vd., 2017; Noyes vd., 1991). Atlama testleri alanı için, bir spor salonunun zeminine 6 m uzunluğunda ve 15 cm genişliğinde beyaz bir şerit çekildi. Atlanan mesafeyi ölçmek için standart bir el metresi kullanıldı. Testler başlamadan önce deneklere testi tanımları için 2 deneme hakkı verildi ve ardından gerçek test performanslarına geçildi. Denekler her bir atlama testi ve her bacak için 2 atlayış gerçekleştirdiler. Atlama mesafesi yere iniş yaptıktan sonra başlangıç noktasına en yakın temas noktasından (topuk arkası) ölçüldü. Denemelerin ortalaması alınarak veri işlemesi için kaydedildi. Aynı test içerisinde farklı bacak denemeleri arasında 30 sn pasif dinlenme, testler arasında ise 2 dakikalık pasif dinlenme mevcuttu. Atlama testlerinden elde edilen verilerle birlikte her bir farklı test için asimetri indeksi (Aİ) ve simetri açısı (SA) hesaplandı (Zifchock vd., 2008). Asimetri indeksi için kullanılan formül: $(\text{dominant bacak} - \text{non-dominant bacak} / \text{dominant bacak}) \times 100$. Simetri açısı hesaplamak için kullanılan formül ise: $(45 - \arctan(\text{non-dominant bacak} / \text{dominant bacak})) / 90 \times 100$.



Şekil 3.1. Hop testlerin uygulanışı (Dingenen vd., 2019)

3.2.4. Reaktif Kuvvet İndeksi

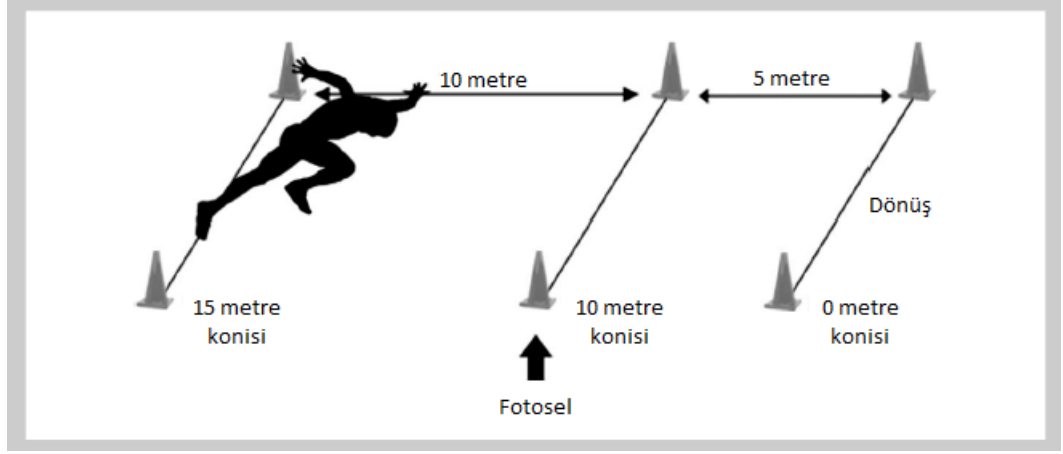
Deneklerin reaktif kuvvet indekslerini (RKİ) öğrenebilmek için 3 farklı kasa yüksekliğinden (20-cm, 30-cm ve 40-cm) DJ testi uygulandı (Redler vd., 2016). DJ testlerinin veri çıktılarını toplamak için taşınabilir bir güç plakası (Microgate, İtalya) kullanıldı ve bu çıktılardan yararlanılarak RKİ hesaplandı (uçuş süresi/yere temas süresi) (Flanagan vd., 2008). Denekler gerçek performanslarını göstermeden önce testin mantığını kavrayabilmek için her kasa yüksekliğinden 2 kez deneme atlayışı yaptılar. Aynı şekilde gerçek test performanslarını sergilerken de deneklerin 2 hakkı vardı. Pasif dinlenme süresi aynı kutudaki denemeler arası 30 sn, farklı kutulara geçiş yaparken ise 2 dakikaydı. Deneklere test boyunca kollarını bellerine koymaları ve kollarını kullanmamaları söylendi. Test prosedüründe, denekler kasanın üzerine çıktılar ve tercih ettikleri ayakla kendilerini güç plakasının üstüne salarak yere çift ayak düştüler. Güç plakasına çift ayakla temas eder etmez yerden güçlerini alıp mümkün olduğunca en yükseğe sıçradılar. Deneklere özellikle yerle temas süresini en aza indirmeleri ve sıçrama yüksekliğini de en üst düzeye çıkarmaları söylendi. Denekler sırasıyla 20-, 30- ve 40-cm'lik kasa yüksekliklerinden atladılar. Her kutu için iki denemenin ortalaması veri işlemesi için kaydedildi. Ayrıca deneklerin plakaya düştükleri zaman uyguladıkları güç de veri işlemesi için kaydedildi. Bu veri güç plakası tarafından otomatik olarak watt cinsinden sağlanmaktadır.

3.2.5. Sürat Testleri

Deneklerin sürat performanslarını ölçmek için 30-m, ivmelenme performanslarını ölçmek için ise 10-m doğrusal sprint testleri kullanıldı. İki test için veriler tek bir doğrusal çizgide toplanmadı. Yani, fotoseller (Witty Gate, Microgate, İtalya) ve saha her iki test için de ayrı ayrı hazırlandı ve testler farklı zamanlarda alındı. Çalışmamızda bu testler için iki çift fotosel (başlangıç çizgisi, 10-m ve başlangıç çizgisi, 30-m) kullanıldı. Testlerde başlangıç çizgisi ilk fotosel çiftinin 30 cm gerisine beyaz bir şeritle işaretlendi. Deneklere gerçek test performanslarından önce 2 deneme hakkı verildi ve gerçek test performanslarının hepsinde aynı ayağı kullanmak üzere bir tanesini seçmeleri söylendi. Denekler bütün sürat testlerine tercih ettikleri ayakla başladılar. Her deneme için 2 dakikalık dinlenme periyotlarıyla birlikte 2 sürat koşusu sergilendi. Bu 2 denemenin ortalaması alınarak veri işleme için kaydedildi.

3.2.6. Yön Değiştirme

Deneklerin yön değiştirme (YD) yeteneklerini belirlemek için 505 çeviklik test protokolü uygulandı (Draper ve Lancaster, 1985; Gelder ve Bart, 2011). Çeviklik testinin uygulanabilmesi için test alanında 0-m ve 15-m mesafeleri ölçüldü ve bu alanlara koniler yerleştirilirken 5-m noktasına ise fotoseller (Witty Gate, Microgate, İtalya) yerleştirildi. Oyuncular 15-m noktasından çıkış yaptılar ve hızlanmaya başladılar. 5-m noktasından geçerek fotoselleri başlattılar ve 0-m noktasına ulaştıklarında ise 180 derecelik bir dönüşle geri dönerek aynı fotoselden geçip süreyi durdurdular. Son 10 metrelik derece (5-m dönüşten önce ve 5-m dönüşten sonra) fotosel ile kaydedildi. Testten önce deneklere testi anlamaları ve test içinde frenleme, çıkış ve dönüş anında tercih edecekleri ayağı belirlemek için 2 deneme hakkı verildi. Denekler gerçek test performanslarını da 2 kez gerçekleştirdiler ve 2 derecenin ortalaması veri işleme için kaydedildi. Elde edilen dereceyle birlikte 10-m doğrusal sprint testi verileri de kullanılarak yön değiştirme açığı (YDA) hesaplandı (yön değiştirme süresi – 10-m doğrusal sürat süresi).

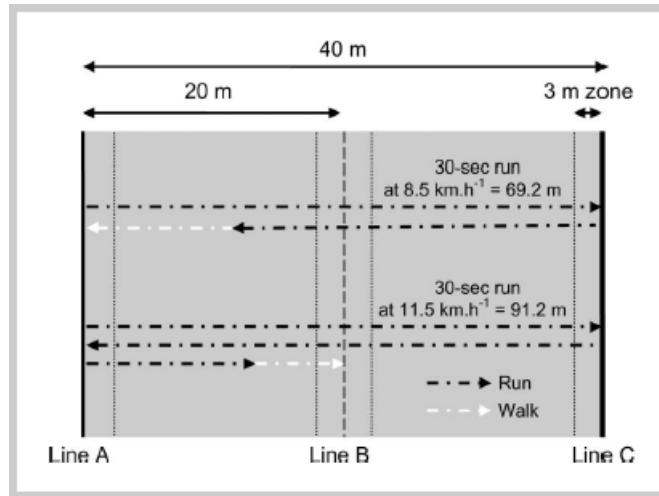


Şekil 3.2. 505 çeviklik testinin uygulaması (Gelder ve Bart, 2011)

3.2.7. Aerobik Güç Kapasitesi

Oyuncuların mevcut aerobik güç kapasitesini analiz etmek için 30-15 IFT test protokolü uygulandı. Mevcut çalışmamızda 30-15 IFT testinin orijinal 40-m'lik versiyonu kullanılmıştır (Buchheit, 2008). Bu versiyon 15 saniyelik pasif toparlanma periyotlarıyla 30 saniyelik mekik koşularını içerir. Test başlangıcında koşu hızı 8km/s ile başlar ve her seviyede 0.5/km/sn artar.

Test bütün sahaya yayılan bir bip sesiyle birlikte organize edildi. Protokol olarak testin mucidi tarafından bildirilen orijinal protokol kullanıldı. Test, bir oyuncu yorulup kendi isteğiyle bıraktığında veya 3 kez ardışık olarak bip sesiyle birlikte olması gereken 3-m'lik alana ulaşamadığında sona erdi. Deneğin testten elenmeden önce tamamlayabildiği en son hızı (km/s) test çıktısı (S_{IFT}) olarak kaydedildi. Ayrıca 30-15 IFT formülleri kullanılarak deneklerin $MaxVo_2$ seviyeleri hesaplandı.



Şekil 3.3. 30-15 IFT'nin uygulaması ve saha ölçüleri (Buchheit, 2008)

3.2.8. Antrenman Müdahaleleri

Antrenman müdahaleleri pazartesi, çarşamba ve cuma olmak üzere haftada 3 gün gerçekleştirildi. Takım antrenmanları ise saat 16.00'da başladı. Antrenman periyodu boyunca ortalama sıcaklık 18 dereceydi. Isınma protokolü olarak, 5 dakika orta tempolu koşu, 5 dakika alt ekstremité dinamik açma-germe hareketleri ve 5 dakika reaktif kuvvet egzersizlerinden oluşan standart bir ısınma prosedürü uygulandı. Oyuncular ısınmalarını bitirdikten sonra önceden belirlenen gruplarına ayrıldılar ve iki farklı grup halinde antrenmana başladılar.

Antrenman sayısı 8 hafta boyunca toplamda 24 antrenman seansı olacak şekilde planlandı fakat bazı saha koşullarından dolayı 2 antrenman iptal edilmek zorunda kaldı. Böylelikle oyuncular bu periyot boyunca toplamda 22 antrenman müdahalesi gerçekleştirdiler. 8 hafta boyunca uygulanan antrenman programının detaylı içeriği aşağıda tablo şeklinde verilmiştir (Tablo 3.2.).

Tablo 3.2. Detaylı Antrenman Programı

Zaman Periyodu	DAO Grubu	YYİ Grubu
1. ve 3. hafta (seans 1-3,7-9)	DAO formatı: 3v3	
	Alan boyutu: 18 x 30 m	
	Antrenör desteği: Evet	Set: 2
	Gol yok (amaç: topa sahip olmak)	Tekrar: 6
	Ofsayt yok	Çalışma: 15 s
	Set: 2	Dinlenme: 15 s
	Tekrar: 2	Setler arası dinlenme: 4 dak
	Çalışma: 90 s	%65 _{SIFT}
	Dinlenme: 90 s	Çalışma yoğunluğu: 90-95 % _{SIFT}
	Setler arası dinlenme: 4 dak	Dinlenme yoğunluğu: 0 % _{SIFT}
2. ve 4. hafta (seans 4-6,10-12)	DAO formatı: 2v2	
	Alan boyutu: 12 x 24 m	
	Antrenör desteği: Evet	Set: 2
	Gol yok (amaç: topa sahip olmak)	Tekrar: 6
	Ofsayt yok	Çalışma: 15 s
	Set: 2	Dinlenme: 15 s
	Tekrar: 2	Setler arası dinlenme: 4 dak
	Çalışma: 90 s	%65 _{SIFT}
	Dinlenme: 90 s	Çalışma yoğunluğu: 90-95 % _{SIFT}
	Setler arası dinlenme: 4 dak	Dinlenme yoğunluğu: 0 % _{SIFT}
5. ve 7. hafta (seans 13-15,19-21)	DAO formatı: 3v3	
	Alan boyutu: 18 x 30 m	
	Antrenör desteği: Evet	Set: 3
	Gol yok (amaç: topa sahip olmak)	Tekrar: 6
	Ofsayt yok	Çalışma: 15 s
	Set: 3	Dinlenme: 15 s
	Tekrar: 2	Setler arası dinlenme: 4 dak
	Çalışma: 90 s	%65 _{SIFT}
	Dinlenme: 90 s	Çalışma yoğunluğu: 90-95 % _{SIFT}
	Setler arası dinlenme: 4 dak %65	Dinlenme yoğunluğu: 0 % _{SIFT}

6. ve 8. hafta (seans 16-18, 22-24)	DAO formatı: 2v2	
	Alan boyutu: 12 x 24 m	
	Antrenör desteği: Evet	Set: 3
	Gol yok (amaç: topa sahip olmak)	Tekrar: 6
	Ofsayt yok	Çalışma: 15 s
	Set: 3	Dinlenme: 15 s
	Tekrar: 2	Setler arası dinlenme: 4 dak
	Çalışma: 90 s	%65 _{SIFT}
	Dinlenme: 90 s	Çalışma yoğunluğu: 90-95 % _{SIFT}
	Setler arası dinlenme: 4 dak	Dinlenme yoğunluğu: 0 % _{SIFT}
	%65 _{SIFT}	

3.2.9. Antrenman Yoğunluğunun Belirlenmesi

Uygulanan antrenmanların yoğunluğunun belirlenmesi için CR-10 Borg algılanan egzersiz yoğunluğu (AEY) skalası (Borg, 1998) kullanıldı. Antrenmanlar başlamadan önce bu skala oyunculara detaylı bir şekilde anlatıldı ve oyuncular bilgilendirildi. Antrenmanlardan sonra, oyuncuların antrenmanda hissedilen yoğunluğu bireysel olarak değerlendirmeleri istendi. Antrenman bitiminde oyunculara “antrenman yoğunluğu nasıldı?” sorusu soruldu ve önceden tanıtılan skalaya göre antrenman yoğunluğunun 1’den 10’a kadar değerlendirilmesi istendi. Cevaplar alındıktan sonra bir kâğıda yazılarak veri işlemesi için kaydedildi.

Tablo 3.3. CR-10 Borg AEY skalasının detaylı gösterimi

Numaralar	Tanım
0	Dinlenme
1	Çok, Çok Kolay
2	Kolay
3	Ortalama
4	Zora Yakın
5	Zor
6	
7	Çok zor
8	
9	
10	Maksimal

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin normallik ve homojenliğinin ön denetimi sırasıyla Shapiro-Wilk testi ve Levene testi kullanılarak yapılmıştır. Veri çıktılarında $p > 0,05$ varsayımı sağlandığı için verilerin normal dağılmış ve homojen oldukları varsayılmıştır. Bu varsayımlar göz önünde bulundurularak, ortak değişkenleri (antrenman öncesi) kontrol ederek antrenman sonrasında oluşan gruplar arası farklılıkları tespit etmek için ANCOVA analizi uygulandı (Porter ve Raudenbush, 1987). Bu analizin uygulanmasının ana amacı antrenman öncesi gruplar arasında oluşan dengesizliğin sonuca olan etkilerinin

ortadan kaldırılmasıydı. Çünkü gruplar rastgele belirlendiği için bazı test çıktılarında antrenman öncesinde zaten anlamlı farklılıklar vardı.

Antrenmanlar sonucunda oluşan gruplar arası farklılıklar ANCOVA testinden elde edilen p ve *partial eta squared* (η_p^2) değerleri ile rapor edildi. Grup içi değişiklikler eşli örneklem t testi ile tespit edilirken, başlangıçtaki gruplar arası farklılıklar bağımsız örneklem t testi kullanılarak tespit edildi. Farklılıkların büyüklüğü Cohen'in standartlaştırılmış etki büyüklüğü denklemi ((antrenman sonrası – antrenman öncesi) / (havuz standart sapması)) kullanılarak tespit edildi (Cohen, 1988). Farkların büyüklüğü aşağıdaki referans aralıkları (Cohen, 1988) kullanılarak yorumlanmıştır: [0,0;0,2], önemsiz; [0,2;0,5], küçük; [0,5;0,8], orta; [>0,8], büyük. Çalışmanın analizi için SPSS Statistics yazılımı (sürüm 25.0, IBM Corporation, Armonk, NY, USA) kullanılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapma olarak sunulmuş olup, anlamlı bir fark olabilmesi için $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

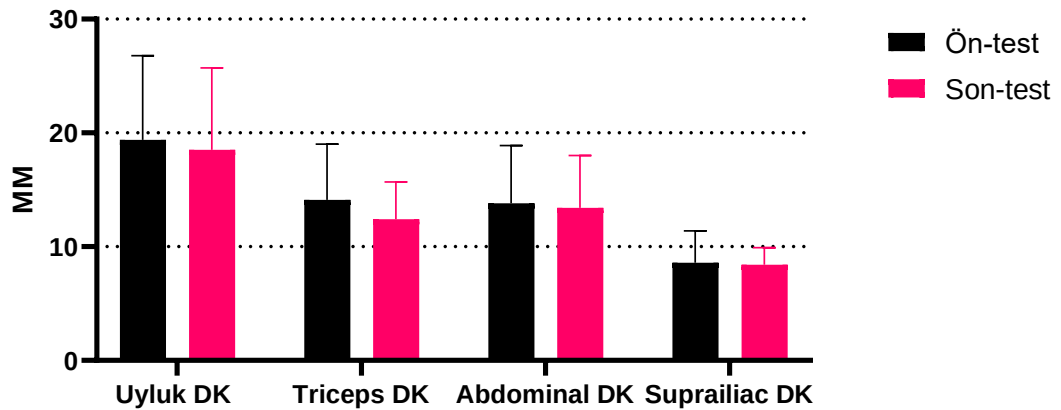
4. BULGULAR

Çalışmadan elde edilen tanımlayıcı istatistik verileri bu bölümde tablolar ve grafiklerle birlikte açık bir şekilde sunulmuştur. Tablolar ve grafikler, grup içi farklılıklar ve gruplar arası farklılıklar olmak üzere iki ayrı şekilde sunulmuştur.

Tablo 4.1. DAO grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

Değişkenler	DAO grubu (n=12)			p	d
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)		
Yaş (yıl)	18,8±2,7	19,0±2,8			
Boy (cm)	163,6±5,18	163,8±5,17	0,15	0,082	0,05
Vücut Ağırlığı (kg)	53,5±7,3	54,5±7,37	1,85	0,002*	0,14
VKİ (kg/m ²)	20,0±2,2	20,3±2,2	1,62	0,003*	0,15
Uyluk Deri Kıvrımı (mm)	19,4±7,4	18,5±7,2	-4,80	0,098	0,13
Triceps Deri Kıvrımı (mm)	14,1±4,9	12,4±3,3	-11,61	0,075	0,40
Abdominal Deri Kıvrımı (mm)	13,8±5,1	13,4±4,6	-2,72	0,598	0,08
Suprailiac Deri Kıvrımı (mm)	8,6±2,8	8,4±1,5	-2,52	0,766	0,10

Tablo 4.1 ve şekil 4.1’de DAO denek grubunun antropometrik ölçümlerinin antrenman müdahaleleri öncesi ve sonrası değişimleri incelenmiştir. Deneklerin vücut ağırlığı (p=0,002) ve vücut kitle indeksi (p=0,003) özelliklerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Diğer antropometrik özelliklerde ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (p>0,05).

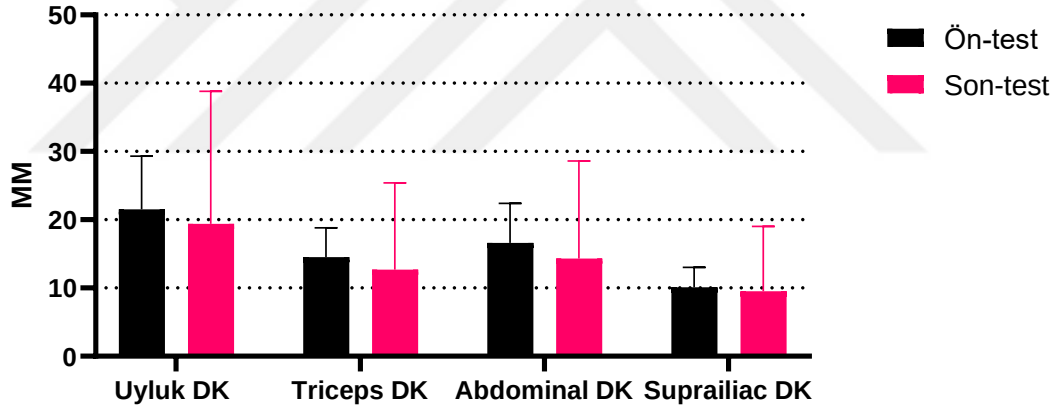


Şekil 4.1. DAO grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırılması

Tablo 4.2. YYİ grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

Değişkenler	YYİ grubu (n=12)			p	d
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)		
Yaş (yıl)	18,5±2,1	18,7±2,2			
Boy (cm)	161,3±4,7	161,5±4,6	0,10	0,166	0,04
Vücut Ağırlığı (kg)	54,8±8,7	54,5±8,0	-0,067	0,598	0,04
VKİ (kg/m ²)	21,1±2,9	20,8±2,7	-1,20	0,390	0,09
Uyluk Deri Kıvrımı (mm)	21,5±7,8	19,4±6,7	-9,90	0,064	0,29
Triceps Deri Kıvrımı (mm)	14,5±4,3	12,7±4,5	-12,08	0,069	0,40
Abdominal Deri Kıvrımı (mm)	16,6±5,8	14,3±4,5	-13,68	0,017*	0,44
Suprailiac Deri Kıvrımı (mm)	10,1±2,9	9,5±1,7	-6,35	0,304	0,28

Tablo 4.2 ve şekil 4.2’de YYİ denek grubunun antropometrik ölçümlerinin antrenman müdahaleleri öncesi ve sonrası değişimleri incelenmiştir. Deneklerin sadece abdominal deri kıvrımı ölçülerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p=0,017). Diğer antropometrik özelliklerde ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05).



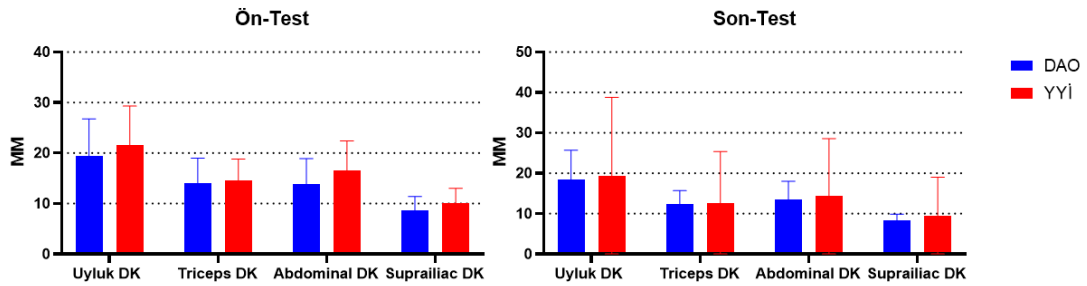
Şekil 4.2. YYİ grubunun antropometrik özelliklerinin grup içi karşılaştırılması

Tablo 4.3. DAO ve YYİ gruplarının antropometrik özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-test (o±SS)				Son-test (o±SS)				ANCOVA, p (η ² _p)
	DAO	YYİ	%95 LB	UB	DAO	YYİ	%95 LB	UB	
Boy (cm)	163,6 ±5,18	161,3 ±4,7	-1,94	6,44	163,8 ±5,17	161,5 ±4,6	-0,26	0,48	0,546 (0,018)
Vücut Ağırlığı (kg)	53,5 ±7,3	54,8 ±8,7	-8,12	5,49	54,5 ±7,37	54,5 ±8,0	-0,20	2,74	0,086 (0,134)
VKİ (kg/m ²)	20,0 ±2,2	21,1 ±2,9	-3,34	1,05	20,3 ±2,2	20,8 ±2,7	-0,14	1,10	0,119 (0,111)
Uyluk Deri Kıvrımı (mm)	19,4 ±7,4	21,5 ±7,8	-8,53	4,30	18,5 ±7,2	19,4 ±6,7	-1,40	3,19	0,428 (0,030)
Triceps Deri Kıvrımı (mm)	14,1 ±4,9	14,5 ±4,3	-4,31	3,46	12,4 ±3,3	12,7 ±4,5	-2,20	2,14	0,979 (0,000)

Abdominal Deri Kıvrımı (mm)	13,8 ±5,1	16,6 ±5,8	-7,40	1,82	13,4 ±4,6	14,3 ±4,5	-0,80	3,12	0,232 (0,067)
Suprailiac Deri Kıvrımı (mm)	8,6 ±2,8	10,1 ±2,9	-3,94	0,89	8,4 ±1,5	9,5 ±1,7	-1,71	0,53	0,284 (0,054)

Tablo 4.3 ve şekil 4.3'te DAO ve YYİ denek gruplarının antropometrik özelliklerinin gruplar arası farklılıkları incelenmiştir. Antrenman öncesi veriler için bağımsız örneklem t testi ile yapılan analizlerde antropometrik özellik bakımından iki grup arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ($p>0,05$). Aynı şekilde ANCOVA testi ile analiz edilen antrenman sonrası gruplar arası değişimleri incelediğimizde de iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).



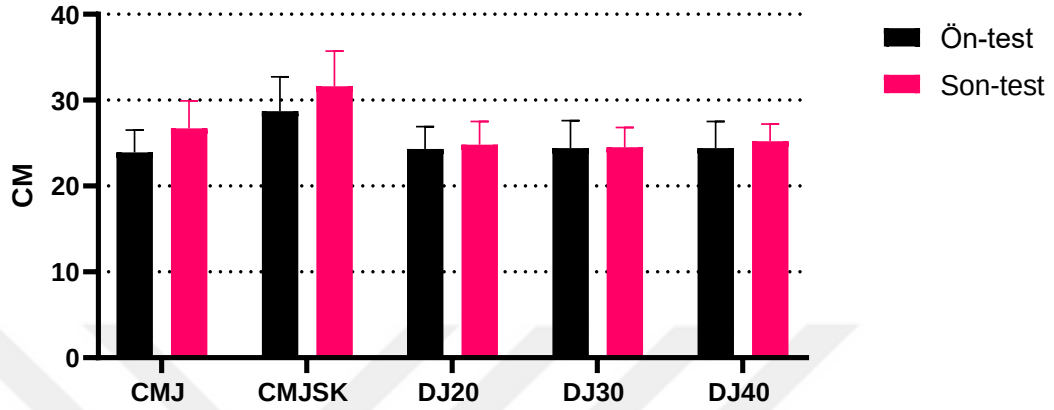
Şekil 4.3. DAO ve YYİ gruplarının ön-test ve son-test antropometrik özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 4.4. DAO grubunun sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

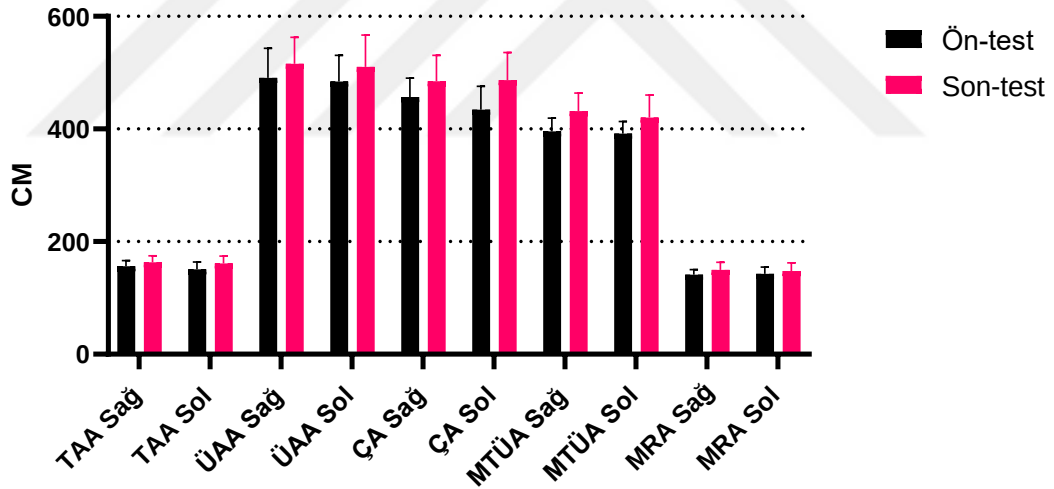
Değişkenler	DAO grubu (n=12)				
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)	p	d
CMJ (cm)	23,9±2,6	26,7±3,2	11,81	0,003*	0,93
CMJSK (cm)	28,7±4,00	31,6±4,1	9,87	0,004*	0,68
TAA Sağ (cm)	156,2±10,2	163,2±11,4	4,48	0,011*	0,65
TAA Sol (cm)	150,5±13,2	161,4±12,8	7,25	0,010*	0,84
ÜAA Sağ (cm)	490,6±52,4	515,7±46,8	5,11	0,040*	0,51
ÜAA Sol (cm)	484,3±46,5	510,0±56,7	5,30	0,017*	0,50
ÇA Sağ (cm)	456,6±33,8	484,9±46,0	6,21	0,043*	0,71
ÇA Sol (cm)	434,4±41,1	486,7±48,9	12,05	<0,001*	0,16
MTÜA Sağ (cm)	395,8±23,6	431,9±31,7	9,12	0,001*	1,30
MTÜA Sol (cm)	391,8±21,4	420,3±39,8	7,27	0,021*	0,93
MRA Sağ (cm)	141,2±8,82	149,7±13,7	6,02	0,007*	0,75
MRA Sol (cm)	142,9±12,0	147,5±14,6	3,21	0,007*	0,34
DJ20 (cm)	24,3±2,6	24,8±2,7	2,06	0,539	0,19
DJ30 (cm)	24,4±3,2	24,5±2,3	0,14	0,972	0,01
DJ40 (cm)	24,4±3,1	25,2±2,0	3,14	0,342	0,26

Tablo 4.4, şekil 4.4 ve şekil 4.5'te DAO denek grubunun antrenman öncesi ve sonrası sıçrama performanslarındaki değişimler incelenmiştir. Deneklerin CMJ,

CMJSK ve horizontal atlama performanslarında (hop testler) anlamlı değişiklikler bulunmuştur ($p<0,05$). Deneklerin farklı yükseklikteki kasalardan atlayarak gerçekleştirdiği (20-cm, 30-cm ve 40-cm) DJ performanslarının hiçbirinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.4. DAO grubunun dikey sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması



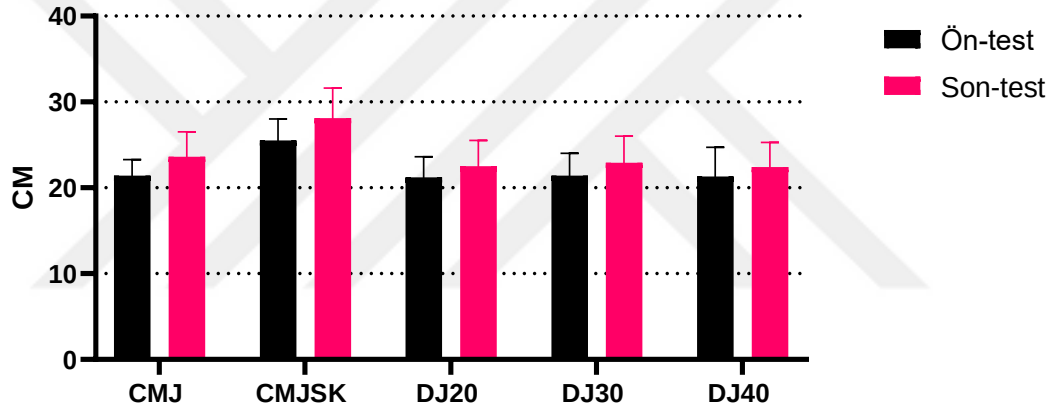
Şekil 4.5. DAO grubunun horizontal atlama performanslarının grup içi karşılaştırılması

Tablo 4.5. YYİ grubunun sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

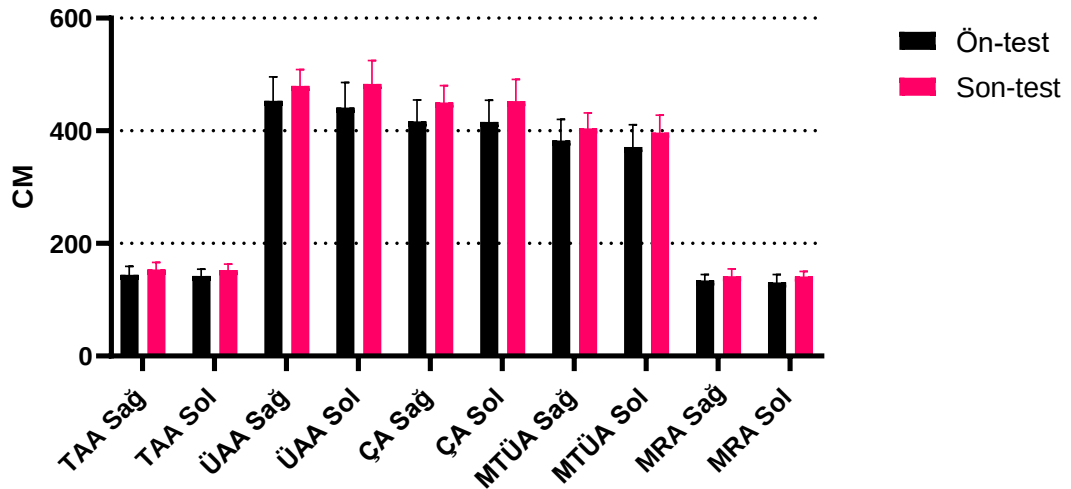
Değişkenler	YYİ grubu (n=12)				
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)	p	d
CMJ (cm)	21,4±1,9	23,6±2,9	10,36	0,006*	0,79
CMJSK (cm)	25,5±2,5	28,1±3,5	10,17	0,002*	0,80
TAA Sağ (cm)	144,0±15,1	153,7±12,3	6,71	0,006*	0,70
TAA Sol (cm)	142,2±12,2	152,5±10,9	7,21	0,004*	0,89
ÜAA Sağ (cm)	453,1±42,7	479,7±29,0	5,87	0,010*	0,74

ÜAA Sol (cm)	441,2±44,5	483,2±41,6	9,52	<0,001*	0,98
ÇA Sağ (cm)	416,9±38,0	450,1±30,3	7,96	<0,001*	0,97
ÇA Sol (cm)	415,8±38,2	452,7±38,4	8,86	<0,001*	0,96
MTÜA Sağ (cm)	382,7±37,3	404,3±27,2	5,66	0,028*	0,67
MTÜA Sol (cm)	371,2±39,7	396,7±31,2	6,87	0,012*	0,72
MRA Sağ (cm)	134,1±10,6	141,7±13,0	5,72	0,007*	0,65
MRA Sol (cm)	130,8±13,9	141,0±9,4	7,77	0,010*	0,87
DJ20 (cm)	21,2±2,4	22,5±3,0	6,00	0,022*	0,48
DJ30 (cm)	21,4±2,6	22,9±3,1	7,02	0,012*	0,52
DJ40 (cm)	21,3±3,4	22,4±2,9	5,19	0,105	0,35

Tablo 4.5, şekil 4.6 ve şekil 4.7’de YYİ denek grubunun antrenman öncesi ve sonrası sıçrama performanslarındaki değişimler incelenmiştir. Deneklerin CMJ, CMJSK, horizontal atlama (hop testler), DJ 20 ve DJ 30 performanslarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). Deneklerin yalnızca DJ 40 performansında anlamlı bir farklılığa rastlanamamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.6. YYİ grubunun dikey sıçrama performanslarının grup içi karşılaştırılması

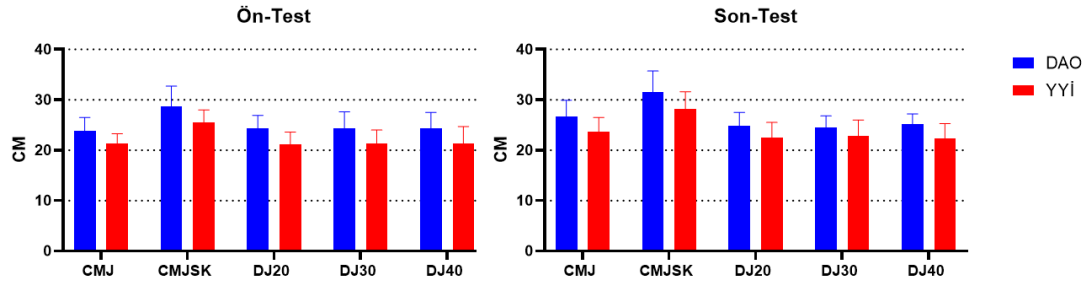


Şekil 4.7. YYİ grubunun horizontal atlama performanslarının grup içi karşılaştırılması

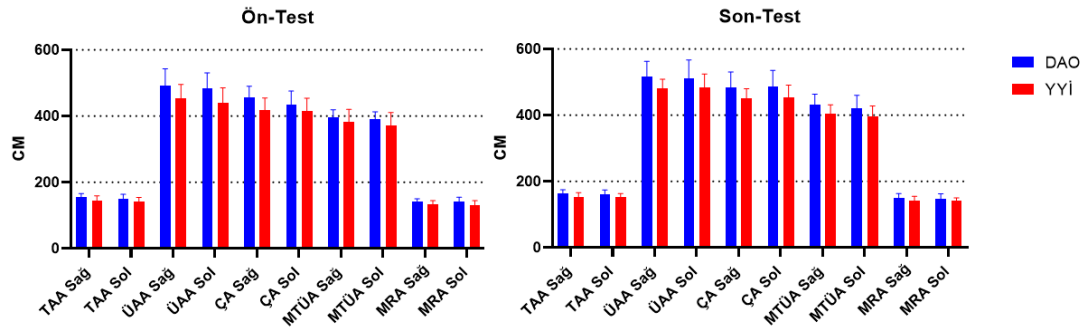
Tablo 4.6. DAO ve YYİ gruplarının sıçrama performanslarının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-test (o±SS)				Son-test (o±SS)				ANCOVA, p (η_p^2)
	DAO	YYİ	%95 CI LB	UB	DAO	YYİ	%95 CI LB	UB	
CMJ (cm)	23,9 ±2,6	21,4 ±1,9	0,55	4,40	26,7 ±3,2	23,6 ±2,9	-1,20	4,07	0,271 (0,057)
CMJSK (cm)	28,7 ±4,00	25,5 ±2,5	0,42	6,06	31,6 ±4,1	28,1 ±3,5	-1,74	3,77	0,453 (0,027)
TAA Sağ (cm)	156,2 ±10,2	144,0 ±15,1	1,32	23,2	163,2 ±11,4	153,7 ±12,3	-6,54	8,95	0,750 (0,005)
TAA Sol (cm)	150,5 ±13,2	142,2 ±12,2	-2,53	19,03	161,4 ±12,8	152,5 ±10,9	-4,44	13,02	0,318 (0,047)
ÜAA Sağ (cm)	490,6 ±52,4	453,1 ±42,7	-2,93	77,94	515,7 ±46,8	479,7 ±29,0	-11,40	39,6	0,263 (0,059)
ÜAA Sol (cm)	484,3 ±46,5	441,2 ±44,5	4,53	81,64	510,0 ±56,7	483,2 ±41,6	-39,1	14,32	0,346 (0,042)
ÇA Sağ (cm)	456,6 ±33,8	416,9 ±38,0	9,25	70,08	484,9 ±46,0	450,1 ±30,3	-22,5	38,62	0,589 (0,014)
ÇA Sol (cm)	434,4 ±41,1	415,8 ±38,2	-15,00	52,2	486,7 ±48,9	452,7 ±38,4	-5,50	40,01	0,130 (0,106)
MTÜA Sağ (cm)	395,8 ±23,6	382,7 ±37,3	-13,25	39,59	431,9 ±31,7	404,3 ±27,2	-1,03	41,72	0,061 (0,157)
MTÜA Sol (cm)	391,8 ±21,4	371,2 ±39,7	-6,45	47,62	420,3 ±39,8	396,7 ±31,2	-16,42	39,6	0,400 (0,034)
MRA Sağ (cm)	141,2 ±8,82	134,1 ±10,6	-1,08	15,41	149,7 ±13,7	141,7 ±13,0	-7,50	8,34	0,914 (0,001)
MRA Sol (cm)	142,9 ±12,0	130,8 ±13,9	-7,20	13,70	147,5 ±14,6	141,0 ±9,4	-8,71	6,27	0,738 (0,005)
DJ20 (cm)	24,3 ±2,6	21,2 ±2,4	0,90	5,15	24,8 ±2,7	22,5 ±3,0	-2,22	2,23	0,997 (0,000)
DJ30 (cm)	24,4 ±3,2	21,4 ±2,6	0,60	5,54	24,5 ±2,3	22,9 ±3,1	-2,22	2,20	0,990 (0,000)
DJ40 (cm)	24,4 ±3,1	21,3 ±3,4	0,37	5,82	25,2 ±2,0	22,4 ±2,9	-0,66	2,98	0,199 (0,077)

Tablo 4.6, şekil 4.8 ve 4.9’da DAO ve YYİ denek gruplarının sıçrama performanslarının gruplar arası farklılıkları incelenmiştir. Antrenman öncesi veriler için bağımsız örneklem t testi ile yapılan analizlerde CMJ, CMJSK, TAA sağ, ÜAA sol, ÇA sağ, DJ20, DJ30 ve DJ40 ölçümlerinde iki grup arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). ANCOVA testi ile analiz edilen antrenman sonrası gruplar arası farklılıkları incelediğimizde ise sıçrama performansı bakımından hiçbir veri çıktısında iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.8. DAO ve YYİ gruplarının ön-test ve son-test dikey sıçrama performanslarının gruplar arası karşılaştırılması

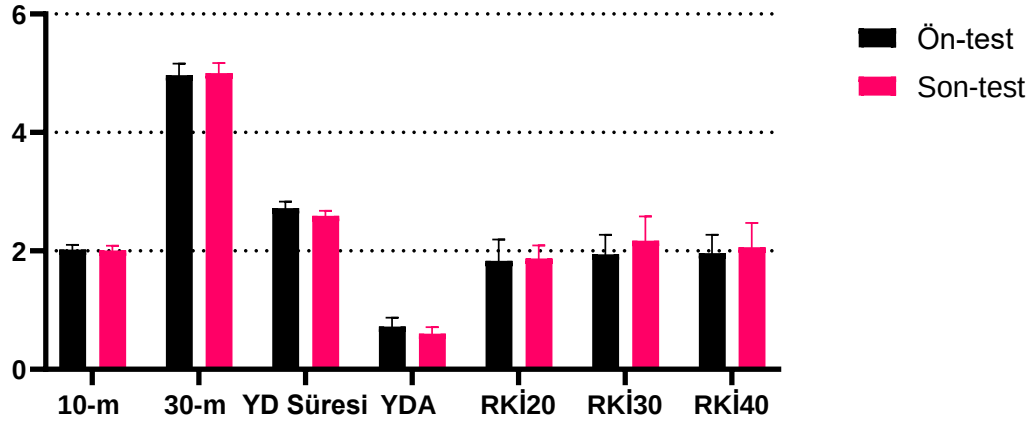


Şekil 4.9. DAO ve YYİ gruplarının ön-test ve son-test horizontal atlama performanslarının gruplar arası karşılaştırılması

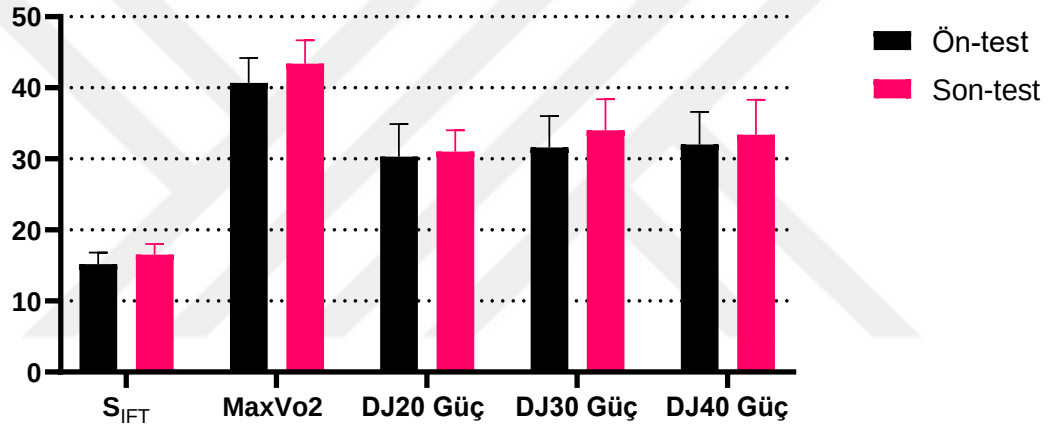
Tablo 4.7. DAO grubunun sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarının grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

Değişkenler	DAO grubu (n=12)				
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)	p	d
10 metre (sn)	2,02±0,08	2,01±0,08	-0,37	0,672	0,03
30 metre (sn)	4,97±0,19	5,00±0,17	0,48	0,341	0,10
S _{IFT} (km/h ⁻¹)	15,2±1,6	16,5±1,5	8,17	<0,001*	0,84
VO ₂ max (ml/kg/dk)	40,7±3,5	43,4±3,3	6,63	<0,001*	0,79
YD Süresi (sn)	2,72±0,11	2,59±0,09	-4,73	0,001*	0,62
YD Açıklığı (sn)	0,72±0,15	0,60±0,11	-16,52	0,012*	1,10
DJ20 Güç (watt)	30,3±4,6	31,0±3,0	2,21	0,580	0,18
DJ30 Güç (watt)	31,6±4,4	34,0±4,4	7,76	0,119	0,56
DJ40 Güç (watt)	32,0±4,6	33,4±4,9	4,30	0,381	0,29
RKİ20	1,83±0,36	1,87±0,22	2,51	0,597	0,16
RKİ30	1,94±0,33	2,17±0,41	11,73	0,096	0,61
RKİ40	1,96±0,31	2,06±0,41	4,80	0,467	0,26

Tablo 4.7, şekil 4.10 ve şekil 4.11’de DAO denek grubunun antrenman öncesi ve sonrası sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarındaki değişimler incelenmiştir. Deneklerin S_{IFT}, MaxVo₂, yön değiştirme süresi ve açıklığı performanslarında anlamlı değişiklikler bulunmuştur (p<0,05). Deneklerin sürat, güç ve RKİ özelliklerinde ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (p>0,05).



Şekil 4.10. DAO grubunun sürat, yön değiştirme ve RKİ performanslarının grup içi karşılaştırılması

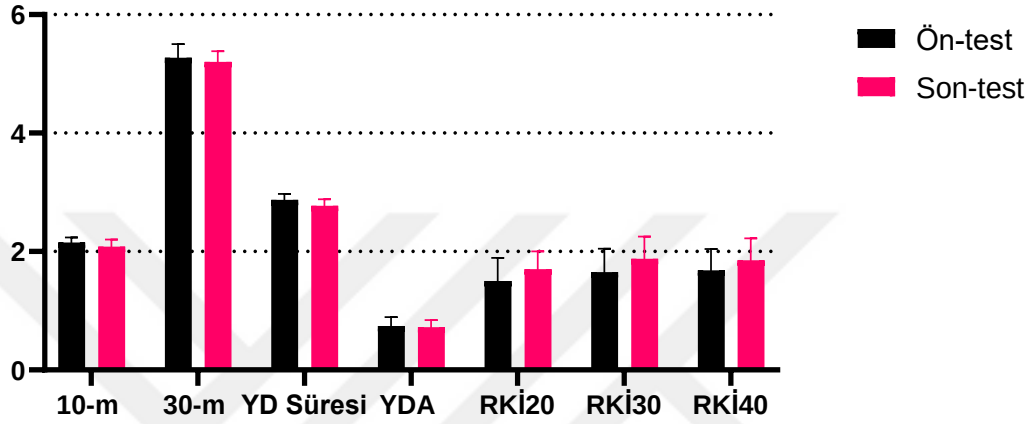


Şekil 4.11. DAO grubunun aerobik performans ve DJ güç performanslarının grup içi karşılaştırılması

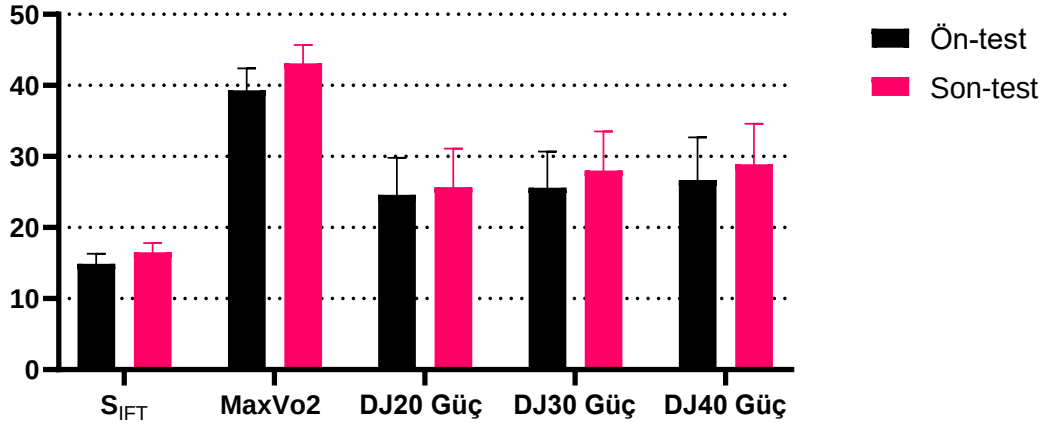
Tablo 4.8. YYİ grubunun sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarının grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

Değişkenler	YYİ grubu (n=12)				
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)	p	d
10 metre (sn)	2,15±0,09	2,08±0,12	-3,28	0,022*	0,31
30 metre (sn)	5,27±0,23	5,20±0,18	-1,43	0,027*	0,31
SIFT (km/h ⁻¹)	14,9±1,4	16,5±1,3	10,61	<0,001*	1,17
VO2max (ml/kg/dk)	39,3±3,1	43,1±2,6	8,37	<0,001*	1,24
YD Süresi (sn)	2,87±0,10	2,77±0,11	-3,60	0,002*	0,45
YD Açıklığı (sn)	0,74±0,15	0,72±0,12	-3,38	0,557*	0,20
DJ20 Güç (watt)	24,6±5,2	25,7±5,4	4,49	0,298	0,21
DJ30 Güç (watt)	25,6±5,1	28,0±5,5	9,21	0,026*	0,45
DJ40 Güç (watt)	26,7±6,0	28,9±5,7	7,89	0,062	0,36
RKİ20	1,50±0,39	1,70±0,3	12,83	0,051	0,53
RKİ30	1,65±0,40	1,88±0,37	14,09	0,019*	0,61
RKİ40	1,68±0,36	1,85±0,37	10,02	0,026*	0,46

Tablo 4.8, şekil 4.12 ve şekil 4.13'te YYİ denek grubunun antrenman öncesi ve sonrası sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarındaki değişimler incelenmiştir. Deneklerin 10-m, 30-m, S_{IFT} , Vo_{2max} , DJ30 güç, RKİ30, RKİ40, yön değiştirme süresi ve açıklığı performanslarında anlamlı değişiklikler bulunmuştur ($p<0,05$). Deneklerin DJ20 güç, DJ40 güç ve RKİ20 özelliklerinde ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.12. YYİ grubunun sürat, yön değiştirme ve RKİ performanslarının grup içi karşılaştırılması

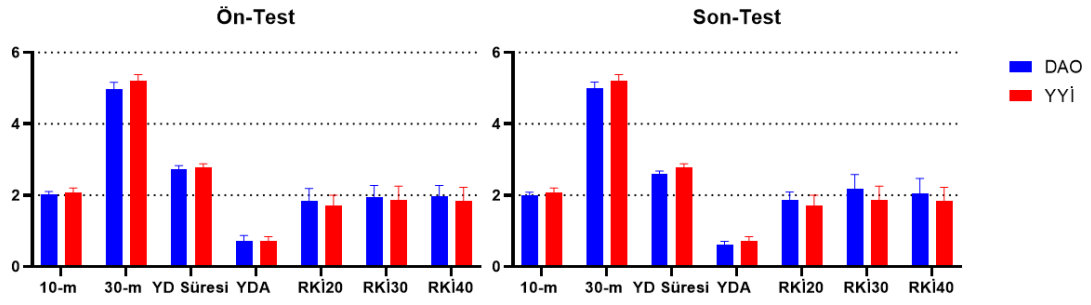


Şekil 4.13. YYİ grubunun aerobik performans ve DJ güç performanslarının grup içi karşılaştırılması

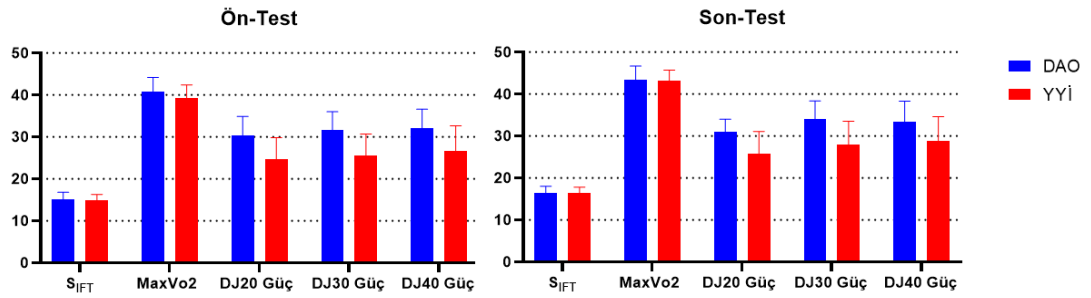
Tablo 4.9. DAO ve YYİ gruplarının sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-test (o±SS)				Son-test (o±SS)				ANCOVA, p (η_p^2)
	DAO	YYİ	%95 CI LB	UB	DAO	YYİ	%95 CI LB	UB	
10 metre (sn)	2,02 ±0,08	2,15 ±0,09	-0,20	0,60	2,01 ±0,08	2,08 ±0,12	-0,05	0,12	0,379 (0,037)
30 metre (sn)	4,97 ±0,19	5,27 ±0,23	-0,50	0,12	5,00 ±0,17	5,20 ±0,18	-0,06	0,11	0,539 (0,018)
IFT (km/h ⁻¹)	15,2 ±1,6	14,9 ±1,4	-0,93	1,59	16,5 ±1,5	16,5 ±1,3	-0,86	0,40	0,445 (0,028)
VO2max (ml/kg/dk)	40,7 ±3,5	39,3 ±3,1	-1,76	3,58	43,4 ±3,3	43,1 ±2,6	-1,75	0,79	0,442 (0,028)
YD Süresi (sn)	2,72 ±0,11	2,87 ±0,10	-0,24	-0,06	2,59 ±0,09	2,77 ±0,11	-0,19	-0,02	0,022* (0,226)
YD Açıklığı (sn)	0,72 ±0,15	0,74 ±0,15	-0,15	0,10	0,60 ±0,11	0,72 ±0,12	-0,20	-0,02	0,022* (0,226)
DJ20 Güç (watt)	30,3 ±4,6	24,6 ±5,2	1,59	9,86	31,0 ±3,0	25,7 ±5,4	-1,47	5,16	0,259 (0,060)
DJ30 Güç (watt)	31,6 ±4,4	25,6 ±5,1	1,91	9,92	34,0 ±4,4	28,0 ±5,5	-1,98	6,10	0,301 (0,051)
DJ40 Güç (watt)	32,0 ±4,6	26,7 ±6,0	0,69	9,80	33,4 ±4,9	28,9 ±5,7	-2,87	5,02	0,577 (0,015)
RKİ20	1,83 ±0,36	1,50 ±0,39	0,01	0,65	1,87 ±0,22	1,70 ±0,3	-0,19	0,24	0,802 (0,003)
RKİ30	1,94 ±0,33	1,65 ±0,40	-0,02	0,60	2,17 ±0,41	1,88 ±0,37	-0,19	0,43	0,433 (0,030)
RKİ40	1,96 ±0,31	1,68 ±0,36	-0,00	0,56	2,06 ±0,41	1,85 ±0,37	-0,29	0,33	0,880 (0,001)

Tablo 4.9, şekil 4.14 ve şekil 4.15'te DAO ve YYİ denek gruplarının sürat, güç, aerobik güç ve yön değiştirme performanslarının gruplar arası farklılıkları incelenmiştir. Antrenman öncesi veriler için bağımsız örneklem t testi ile yapılan analizlerde 10-m, 30-m, yön değiştirme süresi, DJ20 güç, DJ30 güç ve DJ40 güç performanslarında iki grup arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). ANCOVA testi ile analiz edilen antrenman sonrası gruplar arası farklılıkları incelediğimizde ise yalnızca yön değiştirme süresi ve açıklığı için iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,022$). Diğer çıktılarda sürat, güç, aerobik güç için hiçbir veri çıktısında iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.14. DAO ve YYİ gruplarının ön-test ve son-test sürat, yön değiştirme ve RKİ performanslarının gruplar arası karşılaştırılması

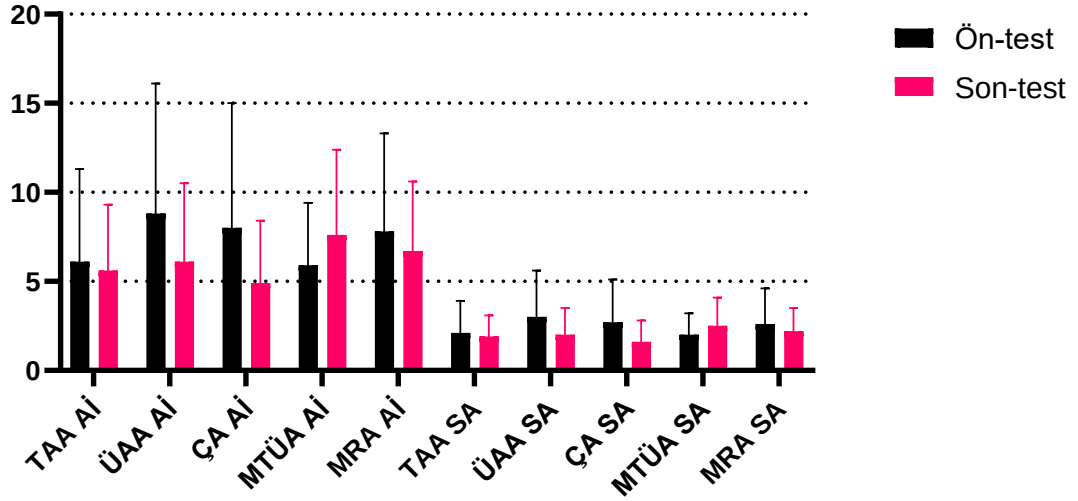


Şekil 4.15. DAO ve YYİ gruplarının ön-test ve son-test aerobik performans ve DJ güç performanslarının gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 4.10. DAO grubunun asimetric indeks ve simetri açısı özelliklerinin grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

Değişkenler	DAO grubu (n=12)				
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)	p	d
TAA Aİ	6,1±5,2	5,6±3,7	-8,75	0,765	0,05
ÜAA Aİ	8,8±7,3	6,1±4,4	-30,63	0,130	0,25
ÇA Aİ	8,0±7,0	4,9±3,5	-38,28	0,154	0,32
MTÜA Aİ	5,9±3,5	7,6±4,8	27,27	0,439	0,14
MRA Aİ	7,8±5,5	6,7±3,9	-14,49	0,298	0,11
TAA SA	2,1±1,8	1,9±1,2	-9,87	0,742	0,03
ÜAA SA	3,0±2,6	2,0±1,5	-32,53	0,133	0,15
ÇA SA	2,7±2,4	1,6±1,2	-40,28	0,143	0,18
MTÜA SA	2,0±1,2	2,5±1,6	28,88	0,423	0,08
MRA SA	2,6±2,0	2,2±1,3	-15,66	0,276	0,06

Tablo 4.10 ve şekil 4.16’da DAO denek grubunun antrenman öncesi ve sonrası asimetric indeks ve simetri açısı özelliklerindeki değişimler incelenmiştir. Veri çıktılarını incelediğimizde, deneklerin asimetric indekslerinde ve simetri açılarında herhangi bir test için anlamlı bir değişiklik bulunamamıştır ($p>0,05$).

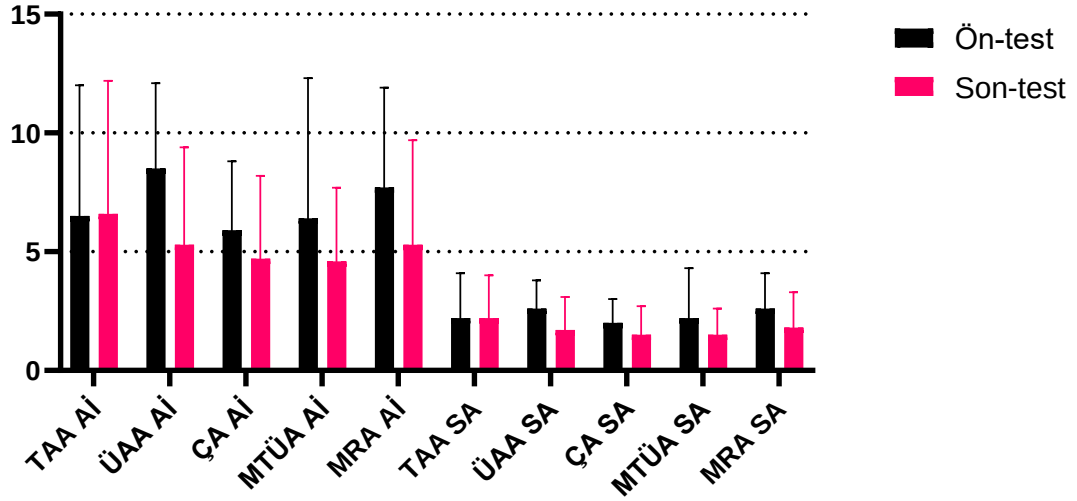


Şekil 4.16. DAO grubunun asimetri özelliklerinin grup içi karşılaştırılması

Tablo 4.11. YYİ grubunun asimetric indeks ve simetri açısı özelliklerinin grup içi karşılaştırılması (antrenman öncesi ve sonrası)

Değişkenler	YYİ grubu (n=12)				
	Ön-test	Son-test	%değişimi (önce-sonra)	p	d
TAA AI	6,5±5,5	6,6±5,6	2,10	0,939	0,01
ÜAA AI	8,5±3,6	5,3±4,1	-37,79	0,005*	0,36
ÇA AI	5,9±2,9	4,7±3,5	-21,52	0,280	0,16
MTÜA AI	6,4±5,9	4,6±3,1	-27,66	0,156	0,17
MRA AI	7,7±4,2	5,3±4,4	-31,25	0,134	0,27
TAA SA	2,2±1,9	2,2±1,8	1,99	0,944	0,01
ÜAA SA	2,6±1,2	1,7±1,4	-38,31	0,006*	0,20
ÇA SA	2,0±1,0	1,5±1,2	-21,56	0,285	0,08
MTÜA SA	2,2±2,1	1,5±1,1	-29,41	0,151	0,09
MRA SA	2,6±1,5	1,8±1,5	-31,64	0,140	0,14

Tablo 4.11 ve şekil 4.17’de YYİ denek grubunun antrenman öncesi ve sonrası asimetric indeks ve simetri açısı özelliklerindeki değişimler incelenmiştir. Veri çıktılarını incelediğimizde, deneklerin ÜAA asimetric indeks ve ÜAA simetri açısı özelliklerinde anlamlı değişiklikler bulunmuştur ($p<0,05$). Geride kalan veri çıktılarına baktığımızda ise deneklerin bu özelliklerinde anlamlı bir değişiklik bulunamamıştır ($p>0,05$).



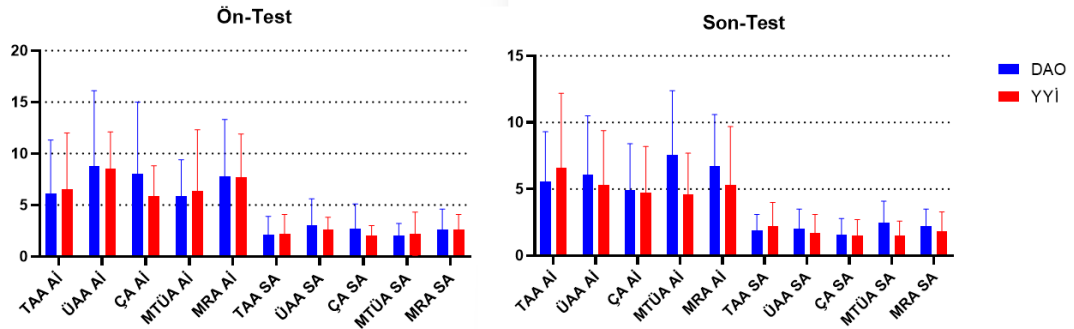
Şekil 4.17. YYİ grubunun asimetri özelliklerinin grup içi karşılaştırılması

Tablo 4.12. DAO ve YYİ gruplarının asimetri indeksi ve simetri açısı özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-test (o±SS)				Son-test (o±SS)				ANCOVA, p (η_p^2)
	DAO	YYİ	%95 CI LB	UB	DAO	YYİ	%95 CI LB	UB	
TAA AI	6,1±5,2	6,5±5,5	-4,91	4,22	5,6±3,7	6,6±5,6	-4,80	2,93	0,619 (0,012)
ÜAA AI	8,8±7,3	8,5±3,6	-4,56	5,22	6,1±4,4	5,3±4,1	-2,25	3,63	0,631 (0,011)
ÇA AI	8,0±7,0	5,9±2,9	-2,53	6,57	4,9±3,5	4,7±3,5	-3,10	2,91	0,949 (0,000)
MTÜA AI	5,9±3,5	6,4±5,9	-4,57	3,63	7,6±4,8	4,6±3,1	-0,47	6,46	0,087 (0,133)
MRA AI	7,8±5,5	7,7±4,2	-4,09	4,27	6,7±3,9	5,3±4,4	-1,73	4,39	0,377 (0,037)
TAA SA	2,1±1,8	2,2±1,9	-1,71	1,47	1,9±1,2	2,2±1,8	-1,66	0,98	0,598 (0,013)
ÜAA SA	3,0±2,6	2,6±1,2	-1,55	1,91	2,0±1,5	1,7±1,4	-0,81	1,24	0,671 (0,009)
ÇA SA	2,7±2,4	2,0±1,0	-0,82	2,32	1,6±1,2	1,5±1,2	-1,06	0,98	0,938 (0,000)
MTÜA SA	2,0±1,2	2,2±2,1	-1,63	1,24	2,5±1,6	1,5±1,1	-0,14	2,22	0,080 (0,139)
MRA SA	2,6±2,0	2,6±1,5	-0,76	1,67	2,2±1,3	1,8±1,5	-0,61	1,47	0,401 (0,034)

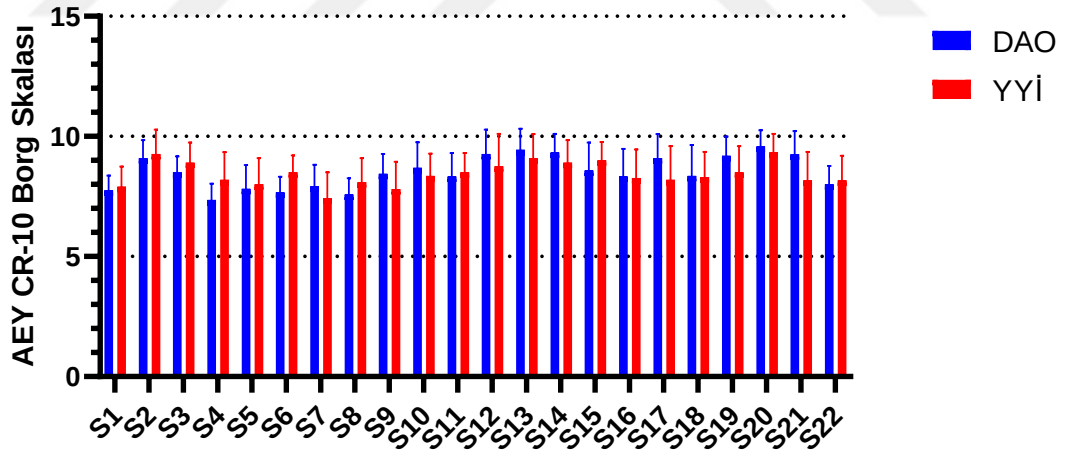
Tablo 4.12 ve şekil 4.18’de DAO ve YYİ denek gruplarının asimetrik indeks ve simetri açısı özelliklerinin gruplar arası farklılıkları incelenmiştir. Antrenman öncesi veriler için bağımsız örneklem t testi ile yapılan analizler incelendiğinde AI ve SA veri çıktılarında iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$). ANCOVA testi ile analiz edilen antrenman sonrası gruplar arası farklılıkları incelediğimizde ise

asimetrik indeks ve simetri açısı özellikleri için hiçbir veri çıktısında iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).



Şekil 4.18. DAO ve YYİ grubunun ön-test ve son-test asimetri özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması

Şekil 4.19’da iki grup için toplamda 22 seans olmak üzere uygulanan antrenman müdahalelerinin AEY puanları grafik şeklinde verilmiştir. Ortalama AEY puanları arasında yapılan analizlerde iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p=0,702$). Antrenman periyodu boyunca DAO grubunun ortalama AEY skoru $8,5\pm0,3$ iken, YYİ grubunun ortalama AEY skoru $8,4\pm0,4$ olarak bulunmuştur.



Şekil 4.19. DAO ve YYİ grubunun antrenman seanslarına göre algılanan egzersiz yoğunlukları

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, dar alan oyunları (DAO) ve koşuya dayalı yüksek yoğunluklu interval antrenmanlarının (YYİ) kadın futbolcuların vücut kompozisyonu, alt ekstremité kuvveti ve fiziksel uygunlukları üzerindeki etkilerinin hem grup içinde hem de gruplar arası etkilerinin incelenmesi ve karşılaştırılmasıydı. Bizim ulaştığımız sonuçlar doğrultusunda, ön- ve son-test veri çıktıları için iki grup arasında yalnızca yön değiştirme süresi ve açıklığı için anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Antropometrik ölçüler, sürat, aerobik güç durumu ve diğer bütün sıçrama ölçümleri için ön- ve son-test veri çıktılarında iki grup arasında anlamlı bir farklılık görülememiştir. Ayrıca 8 haftalık antrenman müdahaleleri boyunca antrenman yoğunluklarını karşılaştırdığımızda, iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı.

Bu çalışmanın denek grubunu 16-26 yaş aralığında aynı takımda forma giyen 24 kadın futbolcu oluşturdu. Deneklere ön-test ve son-test olmak üzere iki kez antropometrik ölçüm testleri, dikey (CMJ, CMJSK ve DJ) ve yatay (TAA, ÜAA, ÇA, MTÜA ve MRA) sıçrama testleri, sürat testleri (10-m ve 30-m), 30-15 IFT ve yön değiştirme testi (505 çeviklik) uygulandı. Buna ek olarak, ön-test ve son-test arasında geçen 8 haftalık süre boyunca, haftada 3 gün bir gruba DAO antrenmanları, diğer gruba ise YYİ antrenmanları uygulandı. Bu antrenmanlar, takımın normal antrenmanlarına ek antrenman olarak uygulandı. Yani geri kalan sürede futbol takımı normal antrenman programlarına devam etti. Araştırma boyunca iki grubun da antrenman yoğunlukları AEY skalası kullanılarak takip edildi. Bu iki farklı antrenman yönteminin futbolcuların ön-test ve son-test sonuçları arasında nasıl bir etki bıraktığı grup içi ve gruplar arası olmak üzere iki farklı şekilde incelendi.

Çalışmaya dahil olan denek grubu için tanımlayıcı veriler yaş $18,63 \pm 2,36$ yıl, boy $162,46 \pm 4,94$ cm, vücut ağırlığı $54,8 \pm 7,89$ kg ve VKİ $20,53 \pm 2,60$ kg/m² olarak tespit edildi. Literatürdeki benzer çalışmalara bakıldığında, deneklerin sahip oldukları fiziksel parametreler ile bizim çalışmamızdaki deneklerin fiziksel parametreleri benzerlik göstermektedir (Alexiou ve Coutts, 2008; Jastrzebski ve Radziminski, 2017; Mascarín vd., 2018).

Genel olarak çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında hem DAO antrenmanları hem de YYİ antrenmanları, antropometrik ölçümler, atlama, sprint, yön değiştirme ve lokomotor performans için iki grupta da pozitif yönde gelişmeler ortaya çıkardı.

Aslında, daha önceden yapılmış bazı çalışmalarda bu iki antrenman metodunun kısa vadedeki etkileri bizim çalışmamızla uyumlu olarak gösterilmiştir (Hill-Haas vd., 2009; Sperlich vd., 2011). Sıçrama (dikey ve yatay) performansı kategorisiyle ilgili olarak, hem DAO hem de YYİ antrenmanlarının futbolcuların fiziksel performansları üzerindeki etkilerini araştıran yakın tarihli bir meta-analiz yapılmıştır (Clemente vd., 2021b). Bu meta-analizde, dikey ve yatay sıçrama performanslarına etkisi açısından iki antrenman metodu arasında önemli bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Sıçrama performansında olumlu adaptasyonları tetikleyen egzersiz türlerinin kullanılması, futbol gibi takım sporları için oldukça önemlidir. Çünkü bu tür takım sporlarında sıçrama kuvveti ile topa vuruş hızı arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır (Rodríguez-Lorenzo vd., 2016) ve bu durum bir futbol maçının nihai sonucunu belirleyici bir faktör olarak kabul edilmektedir (Deprez vd., 2015). Ancak, bizim çalışmamızda hem DAO hem de YYİ antrenmanlarının sıçrama performansı üzerine olumlu etkileri olmuş olsa da, kuvvet antrenmanları ve pliometrik antrenmanlar gibi sıçrama performansında daha etkili sonuçlar gösteren antrenman yöntemleri bulunmaktadır (Ramirez vd., 2020; Trecroci vd., 2020; Wisløff vd., 2004).

Kas fonksiyonu doğası gereği esneme ve kısalma döngülerinden oluşur (Turner ve Jeffreys, 2010). Koşma, yürüme ve zıplama gibi tipik insan hareketleri, yerçekimi gibi dış faktörlerin kası nasıl uzattığının en basit örneklerindendir (Nicol vd., 2006). Bu kas uzaması gerçekleşirken kas önce eksantrik olarak kasılır, ardından konsantrik bir hareket izler (Nicol vd., 2006; Turner ve Jeffreys, 2010). Bu eksantrik ve eşmerkezli kasılmalar, esneme-kısalma döngüsü adı verilen kas fonksiyonunun doğasını oluşturur (Nicol vd., 2006). Ayrıca bir çalışmada zıplama performansının esneme-kısalma kas hareketleri ile ilişkili olduğu da bildirilmektedir (Laffaye ve Wagner, 2013). Bu nedenle yön değiştirme, hızlanma ve yavaşlama gibi farklı esneme-kısalma döngülerini içeren hareketleri sebebiyle DAO ve YYİ aracılığıyla sıçrama performansını iyileştirmek mümkün görünmektedir.

İvmelenme (10-m) ve sürat (30-m) performansları dikkate alındığında, antrenman sonrasında DAO ve YYİ grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken yalnızca YYİ grubunda sürat performansı için anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Aslında bu sonuç beklenen bir sonuçtu, çünkü DAO antrenmanları sırasında saha boyutu ve diğer oyun kısıtlamaları sebebiyle birçok hızlanma ve yavaşlama gerçekleşiyor (Casamichana vd., 2014; Sarmiento vd., 2018). Bu sebeple,

bazı çalışmalarda da belirtildiği gibi, bu tür antrenman yöntemleri YYİ egzersizleri gibi daha kontrollü ve devamlı egzersizlerle birlikte kullanıldığında sürat ve ivmelenme performansında daha etkili sonuçlar ortaya çıkarabilir (Arslan vd., 2020; Sperlich vd., 2011). Bununla birlikte, DAO antrenmanlarının bağımsız bir antrenman yöntemi olarak tek başına kullanılmasının sakıncalarından bir tanesi, oyuncuların daha uzun mesafelerde doğrusal sprint (örneğin 30-m) gibi oyunun bazı fiziksel belirleyicilerini DAO antrenmanları sırasında gerçekleştirememesidir (Clemente, 2020). Yani, oyuncular 30-m sprint performanslarını gerçekleştirirken daha iyi sonuçlar üretmek adına koşuya dayalı yüksek yoğunluklu interval egzersizlerden yararlanacaklardır. Sonuç olarak, antrenörler DAO egzersizlerini tek başına kullanmak yerine YYİ antrenmanları ile birlikte kullanırlarsa, oyuncuların sprint performanslarında daha iyi tepkiler alınabilir (Buchheit ve Laursen, 2013b).

8 haftalık antrenman müdahaleleri sonucunda, iki farklı antrenman yönteminin yön değiştirme yeteneği üzerine etkilerine baktığımızda, DAO grubunda YYİ grubuna göre yön değiştirme yeteneğinde daha olumlu gelişmelere rastlandı. Yakın tarihli bir sistematik incelemede, bir antrenman seansı sırasında yön değiştirme egzersizlerinin hacmi ve ilgili açıların, meydana gelen adaptasyonlar için oldukça belirleyici bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır (Nygaard Falch vd., 2019). Bu nedenle, YYİ antrenmanları daha çok doğrusal bir şekilde uygulandığı için, yön değiştirme yeteneği üzerinde DAO antrenmanlarından daha fazla gelişme sağlanması beklenmemektedir. 33 tane genç futbolcu üzerinde yapılan bir çalışma 6 haftalık bir DAO antrenman programının yön değiştirme performansını %7,23 oranında geliştirdiğini ortaya koyarken, 30-m sprint testi için anlamlı bir fark bulunmadı. Bu çalışmanın sonuçları da mevcut çalışmamızla uyumlu olarak gözükmemektedir (Büjalance-Moreno vd., 2018). Başka bir meta-analizli sistematik derleme, futbolcuların yön değiştirme yeteneğini geliştirmek için DAO antrenmanlarının YYİ antrenmanlarına göre daha etkili antrenman yöntemleri olduğunu ortaya çıkarmakla birlikte DAO antrenmanlarının türüne göre yön değiştirme yeteneğini orta ve ileri düzeyde geliştirebileceğini ileri sürdü (Hammami vd., 2018). Bu nedenlerden dolayı, yön değiştirme yeteneğini geliştirmek için bu çalışmada kullanıldığı gibi DAO egzersizlerinin kullanılması daha mantıklı bir tercih olarak görülebilir ya da en azından YYİ antrenmanları uygulanırken 2 veya daha fazla yön değiştirme açısının eklenmesi faydalı olabilir. Son zamanlarda yön değiştirme testlerinde yer alan karma mekanizmaları daha iyi anlamak amacıyla

“yön değiştirme açığı” denilen farklı bir değişkenin kullanılması önerilmeye başlanmıştır (Nimphius vd., 2016; Pereira vd., 2018). Kısaca YDA, eşdeğer bir mesafe boyunca saf doğrusal bir sprint ile karşılaştırıldığında (rneğin 505 çeviklik testi süresi ve 10-m), tek yönlü değişikliğin gerektirdiği ek süreyi veya doğrusal sprint değerlendirmeleri ile eşit mesafedeki YDA değerlendirmeleri arasındaki hız farkını bildirir (Nimphius vd., 2016). YDA yeteneğinin kendisinin “ayrı bir fiziksel kapasite” olduğunun fark edilmesi, özellikle hız ve g değişkeni ile birlikte analiz edildiğinde YDA performansını arttırmaya yönelik, antrenörlere ve araştırmacılara rehberlik edebilir (Sheppard ve Young, 2006). Ancak yine de bu mit verici potansiyele rağmen yön değiştirme açıklığının büyüklüğü ve hatta st düzey futbolcularda diğer performans sonuçlarıyla ilişkisi hakkında işlevsel bir bilgi bulunmamaktadır (Loturco vd., 2018).

Maksimum oksijen tüketim kapasitesi (MaxVO₂) bir kişinin kardiyorespiratuar seviyesinin en iyi göstergesi olarak kabul edilmektedir (Bergh vd., 1991). Elit kadın futbolcuların MaxVO₂ seviyelerinin ortalama 47-57 ml/kg/dk arasında olduğu rapor edilmiştir (Davis ve Brewer, 1993). Bir kişi yüksek yoğunluklu bir egzersize maruz kaldıktan sonra o kişinin MaxVO₂ seviyesinde olumlu gelişmeler ortaya çıkması beklenir. Bunun sebebi olarak egzersiz sırasında oluşan kalp debisindeki artış, periferik değişiklikler ve kan akışındaki artış gibi merkezi adaptasyonları gösterebiliriz (Ramos vd., 2015). MaxVO₂’nin doğrudan ilişkili olduğu dayanıklılık performansı, ileri düzeydeki futbolcuların başarısı için tartışmasız kilit bir özellik olarak görülmektedir (Helgerud vd., 2001; Hoff ve Helgerud, 2004). Bunun yanı sıra teknik ve taktik beceriler gibi gelişmesi için daha fazla zaman gerektiren birçok değişken de futbolda başarı için önemli rol oynar (Engel vd., 2018; Kannekens vd., 2011). Bu çalışmadaki hipotezlerimizden bir tanesi de DAO antrenmanlarının oyuncuların aerobik performansını geliştirmede ve VO₂max kapasitesini arttırmada YYİ antrenmanları kadar etkili olduğuydu. Mevcut alışmamızda da ortaya konuğu gibi, daha önce de yapılan alışmalar DAO ve YYİ antrenmanlarının, oyuncuların aerobik glerinde ve lokomotor profillerinde benzer pozitif etkiler üretebildiğini ortaya koymuştur (Delextrat ve Martinez, 2014; Hill-Haas vd., 2009; Impellizzeri vd., 2006; Kelly ve Drust, 2009; Seitz vd., 2014). Ayrıca yapılan bazı diğer çalışmalara göre, YYİ antrenmanları kullanılarak oyuncuların MaxVO₂ zellikleri %7 ila %11 arasında geliştirilebilir olduğunu ortaya koymuştur (Helgerud vd., 2001; Sperlich vd., 2011).

Bu konuda yapılan yakın tarihli bir meta-karşılaştırmaya göre, YYİ antrenmanları uygulandığında, oyuncuların maksimum ve tepe oksijen tüketim değerleri, maksimum koşu performansları, LE ve koşu ekonomisi üzerinde orta ila büyük ölçüde pozitif etkilere sebep olur. Bununla birlikte, YYİ ve DAO antrenmanları diğer dayanıklılık antrenmanlarına göre daha kısa zamanda daha etkili sonuçlar verdiği için zamanı verimli kullanmak açısından da daha etkili bir yöntem olarak görülebilir (Engel vd., 2018; Kunz vd., 2019). DAO egzersizlerinin aerobik performans üzerindeki etkilerini araştıran diğer çalışmalara baktığımızda, bu çalışmamızda iki farklı antrenman yönteminin sonucunda ortaya çıkardığımız aerobik performanstaki bulgularımıza paralel olarak benzer gelişmeler görülmektedir (%7) (Kunz vd., 2019). Özet olarak bakıldığında, YYİ antrenmanları için tepe oksijen tüketimi konusunda daha fazla olumlu bulgu olmasına rağmen, sonuç olarak bu iki antrenman metodu oyuncuların dayanıklılık parametrelerini benzer ölçüde etkilemektedir (Engel vd., 2018). Her ne kadar yukarıda belirtilen çalışmaların çoğu genç ve yetişkin erkek futbolcular üzerinde yapılmış olsa da, DAO ve YYİ antrenmanlarının kadın futbolcuların aerobik performanslarını geliştirmek için de etkili antrenman yöntemleri olduğu açıkça görülmektedir. Öte yandan YYİ antrenmanları özellikle genç sporcular için sıkıcı bir antrenman yöntemi olabilir (Fernandez-Fernandez vd., 2017) ve plansız kullanımı durumunda sporcularda sürantrene durumu gelişebilir (Kenttä vd., 2001; Winsley ve Matos, 2010). Bu bilgilere ek olarak, bu çalışmaların hepsinin sezon öncesinde gerçekleştirilmiş olması (bizim çalışmamız da dahil), sporcuların sezon başındaki kondisyon düşüklüğünden kaynaklı olarak sonuçları etkilemiş olabilir. Sporcuların sezon başındaki bu kondisyon düşüklüğü zaman zaman çalışmanın sonuçlarını etkileyebilir. Dolayısıyla, bu antrenmansızlık durumunu göz önünde bulundurmakta fayda vardır (Delextrat vd., 2018).

Yağ dokusu vücuttaki en karmaşık dokulardan biri olarak kabul edilir ve çoğu sürekli hareket halinde olan çok sayıda hücre tipini içerir (Horowitz, 2022). Egzersiz sırasında triasilgliserol tarafından sağlanan ve beyaz yağ dokusunda depolanan yağ asitleri vücudun önemli bir enerji kaynağı olarak oksitlenir (Romijn vd., 1993). Yağ asitlerinin yağ dokusundan oksidasyon sürecinden sonra, kas kasılması için kan yoluyla taşınırlar (Jeukendrup vd., 1998). Egzersiz yoğunluğu arttıkça, karbonhidratların katkısı da artar ve yağın göreceli katkısı azalır. Örneğin, yüksek yoğunluklu bir egzersiz sırasında enerjinin %20'si yağ tarafından sağlanır (> %90

VO2Max) (Romijin vd., 1993). Bununla birlikte, egzersiz sonrası toparlanma döneminde, serbest yağ asitleri ve trigliseritler, kaslar tarafından yağ depolarını yeniden doldurmak için kullanılır (Ranallo ve Rhodes, 1998). Hem DAO hem de YYİ antrenmanlarının maksimum oksijen alımının %85'inin üzerindeki yoğunlukları hedeflediği düşünülürse (Buchheit ve Laursen, 2013; Clemente ve Sarmiento, 2021), her ikisi de yağ kütlesini azaltırken vücut kompozisyonunu şekillendirmede etkili olabilir. Buna ek olarak, artan yağ kütlesinin performansı olumsuz bir şekilde etkilediği bilinmektedir (Silvestre vd., 2006) çünkü vücutta artan yağ kütlesi kişinin güç/ağırlık dengesini bozabilir (Carling ve Orhant, 2010). Bunun sonucunda da daha fazla enerji tüketimi ve erken yorgunluk durumu ortaya çıkabilir (Carling ve Orhant, 2010; Reilly ve Williams, 2003). Öte yandan artan kas kütlesi ise futbolda çok önemli bileşenler olarak kabul edilen güç ve kuvvet performansının artışıyla doğrudan ilişkilendirilmektedir (Silvestre vd., 2006; Hoff ve Helgread, 2004). Bizim çalışmamızda deneklerin antropometrik özelliklerinde oluşan değişimler de iki grup için de benzerlik göstermektedir. Gruplar arası karşılaştırmalarda hiçbir çıktı için anlamlı bir farklılık bulunamadı. Ancak iki grup için ayrı ayrı bakıldığında, hem YYİ hem de DAO grubunun antropometrik özelliklerinde pozitif gelişmeler görüldü. Mevcut çalışmamızla uyumlu olarak bazı yeni çalışmalarda YYİ ve DAO antrenmanlarının vücut kompozisyonu üzerinde bazı olumlu etkilerinin olabileceği gösterilmiştir (Arslan vd., 2020). Ancak, bizim taramalarımıza ve yakın tarihte yapılan bir meta-analize göre (Clemente vd., 2021b), literatürde DAO ve YYİ antrenmanlarının, sporcuların antropometrik özellikleri üzerindeki etkilerini doğrudan karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmadı. Ayrıca bu konuda yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu erkek futbolcular üzerinde yürütülmüştür ve kadın oyuncular üzerinde daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Buna ek olarak, bizim çalışmamızda YYİ grubunun deri kıvrımı ölçümlerinde daha iyi gelişmeler yaşandığı gözlemlenmektedir. Ancak bu durumu ortaya çıkaran sebebin grupların bazal seviyelerinin farklılığı olduğu düşünülmektedir. Çünkü mevcut çalışmamızda, antrenman öncesi YYİ grubunda ölçülen antropometrik ölçüler, DAO grubuna göre biraz daha yüksek olarak görülmekte. Dolayısıyla, çalışmamızdaki YYİ grubunun zaten başlangıçta da DAO grubuna göre daha kalın deri kıvrımlarının olması, özellikle abdominal bölgenin yağ yakımında daha etkili sonuç vermesine sebep vermiş olabilir. Ancak bütün antropometrik sonuçlara bakıldığında, her ne kadar DAO grubunda anlamlı bir değişiklik olmasa da iki grubun sonuçlarının gerçekten birbirlerine yakın

olduğu ortaya konmuştur. Sonuç olarak, bu alanda yapılan araştırma eksikliği sebebiyle antropometrik özellikler için bir antrenman yöntemi diğerinden daha etkilidir gibi bir sonuca varmamız mümkün değildir.

Güç özelliği bir sporcunun başarılı olabilmesi için kilit bir faktör olarak görülmektedir ve dolayısıyla birçok spor branşında sporcuların antrenman süreci değerlendirilirken güç ölçümlerinin önemli olduğu düşünülmektedir (Feldmann vd., 2011; Siff, 2008). Literatürde sunulan güç oranlarını incelediğimizde, DJ testi için 32-59 cm arasındaki kasa yüksekliklerinde ortalama olarak sporcunun kg başına 30 W ile 40 W arasında değişebilen bir güç üretebildiği belirtilmiştir. Ayrıca kasa yüksekliğinin 1,28 metreye kadar çıkması durumunda sporcuların ürettikleri güç de 150 W civarlarına kadar çıkabilir (DeVita ve Skelly, 1992; McNitt-Gray, 1993; Prilutsky, 2008). Buna ilave olarak, bizim çalışmamızın sonuçlarında da açıkça görülebileceği gibi, DJ testi uygulanırken kasa yüksekliği arttıkça bununla orantılı olarak üretilen güç miktarı da artar (Pietraszewsk ve Rutkowska-Kucharska, 2011). Bunun ana sebebi olarak, kasa boyu arttıkça sporcuların kasadan yere düştüğü mesafenin de artmasını örnek olarak gösterebiliriz. Sporcular daha yüksek bir mesafeden düştükleri için dolayısıyla yere daha şiddetli düşeceklerdir. Bu da yere uyguladıkları güç miktarını arttıracaktır (Pietraszewsk ve Rutkowska-Kucharska, 2011). Çalışmamızın sonuçlarına baktığımızda, DJ testinden üretilen güç miktarlarında iki grup arasında anlamlı bir değişikliğe rastlanmadı. Aslında bu sonuçlar beklenen bir durumdu. Çünkü, bu güç verilerini direkt olarak DJ testinden elde ettiğimiz için deneklerin sıçrama performanslarıyla güç çıktıları arasında benzerlik bulunması beklenebilir. Zaten yakın zamanda yapılan bir meta-analiz sonuçları da iki antrenman metodunun sıçrama performanslarındaki etkilerinin benzer olduklarını ortaya koymakta (Clemente vd., 2021b). Eğer sporcuların DJ kaynaklı güçlerini ve reaktif kuvvetlerini geliştirmek amaçlanıyorsa, DAO ve YYİ antrenmanları yerine pliometrik ve kuvvet antrenmanlarının tercih edilmesi, sporcuların bu özellikleri üzerinde daha etkili sonuçlar alınması için daha doğru bir tercih olacaktır (Ramirez-Campillo vd., 2020; Trecroci vd., 2020; van de Hoef vd., 2020; Wisløff vd., 2004).

Reaktif kuvvet, bir kişinin kas-tendon biriminin hızlı bir eksantrik kasılmanın hemen ardından, hızlı ve güçlü bir kasılma üretme yeteneği olarak adlandırılan esneme-kısaltma döngüsünü etkili bir şekilde kullanabilme yeteneğini temsil eder (Komi, 2000; Nicol vd., 2006; Turner ve Jeffreys, 2010). RKİ ise bir bireyin esneme-

kısaltma döngüsünü etkin bir şekilde kullanma kapasitesini incelemek için kullanılan bir ölçüdür (Young, 1995). Zamanla birlikte RKİ'yi hesaplamak için en popüler yöntem DJ testi olmuştur ve en güvenilir testlerden birisi olarak görülmektedir (Feldmann vd., 2011; Jarvis vd., 2022; Young, 1995). Yakın tarihte yapılan bir meta-analiz çalışmasına göre, sporcuların RKİ sonuçlarıyla sürat, kuvvet ve yön değiştirme yetenekleri arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Bununla birlikte, diğerleri kadar büyük ölçüde bir ilişki bulunmasa da aynı zamanda sporcuların RKİ'leri ile dayanıklılık yetenekleri arasında da ilişki bulunmaktadır (Jarvis vd., 2022). Bir futbol maçı esnasında, oyuncuların patlayıcı eylemlerde yüksek oranda güç gelişimi üretme gerekliliği göz önüne alındığında, RKİ'de yaşanacak iyileşmeler futbolcuların oyun performansını pozitif yönde etkileyebilir ve bu da RKİ'yi bir futbolcunun başarılı olabilmesinde önemli bir etken olarak öne çıkarabilir (Ramírez-Campillo vd., 2014). Farklı antrenman metotlarının sporcuların RKİ özellikleri üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır. Hatta bizim çalışmamızla uyumlu veya uyumsuz olarak karşılaştırılacak bir çalışma bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda RKİ çıktıları için DAO grubunda ön- ve son-test arasında anlamlı bir farklılık bulunamazken YYİ grubunda anlamlı değişikliklere rastlandı. Ancak yine iki grup arasındaki karşılaştırma sonucuna bakarak bu durumun iki grup arasında başlangıçta oluşan bazal seviye farklılıklarından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Reaktif kuvvet indeksi hakkında yapılan yakın tarihli bir meta analizli sistematik derleyemeye göre (Rebelo vd., 2022) kontrol gurubuyla yürütülen çalışmalarda kombine antrenman programlarının önemli bir etkisi olmadığı rapor edilirken diğer yandan pliometrik ve direnç antrenmanlarının RKİ'yi geliştirmek için daha doğru seçenekler olduğu belirtilmiştir. Ancak kontrol grupsuz gerçekleştirilen çalışmalarda ise sprint antrenmanlarının da RKİ'yi geliştirmede etkili olabileceği belirtilmiştir. Aslında bu durum bizim çalışmamızdaki YYİ grubunda gerçekleşen gelişmeyi açıklayabilir. Çünkü bizim çalışmamızda kullandığımız interval antrenman türü 15 sn >%90 koşu ve 15 sn pasif dinlenmelerden oluşmaktaydı, ki bu egzersizler de kısa interval kategorisine girmektedir (Buchheit ve Laursen, 2013) ve sprint antrenmanlarıyla benzer içeriklerden oluşmaktadır. Ancak, sonuç olarak bakıldığında, bu konudaki araştırmaların kısıtlılığı sebebiyle bu iki antrenman metodunun reaktif kuvvet ve RKİ'ye olan etkileri hakkında daha kapsamlı sonuçlar bulabilmemiz için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Yürüme ve koşu mekanizmasını, güç ve uzuvlar arasındaki antropometrik farklılıkları ölçmek, ortak bir klinik ve araştırma hedefi haline gelmiştir. İki taraf arasındaki simetriyi tanımlayan tek bir ölçü, bir bireyin uzuvları arasındaki fonksiyonel dengesizliği karakterize etmek için yararlıdır. Bu tür ölçümler, geçmişte sağlıklı bireylerin normal asimetri düzeylerini karakterize etmek için kullanılmıştır (Gundersen vd., 1989; Herzog vd., 1989; Zifchock vd., 2008). Asimetri indeksi ve simetri açısı, iki ayrı ölçüm arasındaki asimetriyi ölçmek için yaygın olarak kullanılan yöntemlerden bazılarıdır (Robinson vd., 1987; Zifchock vd., 2008). İki uzuv arasındaki yüzde farkının bir ölçümü olan AI, iki taraf arasındaki asimetri düzeyine tek bir değer atfeder. Bununla birlikte, bir bireyin tarafları arasındaki dengesizliği ölçer ve gruplar arasındaki asimetri seviyelerinin karşılaştırılmasına izin verir (Karamanidis vd., 2003; Zifchock vd., 2008). Son zamanlarda araştırmacılar futbolcuların bazı sakatlık durumlarını alt ekstremitte uzuvlarındaki güç eşitsizliğiyle ilişkilendirmekte ve alt ekstremitteyle ilgili asimetri ölçümleri yapmakta (Raya-Gonzalez vd., 2021). Çünkü egzersiz sırasında vücudun bir tarafını seçmek ve sürekli o tarafa yüklenmek, önceden var olan uzuv tercihinin bir sonucu olabilen asimetriye ve tek bacağın hakimiyetine yol açabilir (Morgan ve Oberlander, 2001). Alt ekstremitte iki tarafın kuvvet oranlarının çok fazla olduğu durumlarda, bu oransızlık sporcularda alt ekstremitte sakatlığına yol açabilir. Futbolcuların sakatlıklarının ortalama %75'inin alt ekstremitte gerçekleştiğini düşündüğümüzde, alt ekstremitte iki tarafın birbirine olan asimetri oranının oldukça önemli olduğunu söyleyebiliriz (Fousekis vd., 2010; Morgan ve Oberlander, 2001). Bizim çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında, DAO ve YYİ antrenmanlarının deneklerin alt ekstremitte asimetrisi üzerinde, gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı bir farklılık bulunamadı. Grup içi gelişmelere baktığımızda ise, DAO grubunun hiçbir asimetri verisinde anlamlı bir değişikliğe rastlanamazken YYİ grubunda sadece ÜAA testinin asimetri çıktılarında anlamlı bir değişim gözlemlendi. Ancak 5 farklı testten yararlanılarak ortaya konan asimetri ölçümlerinden sadece 1 tanesinde anlamlı bir farklılık çıkması iki antrenman metodunun bu özellik üzerinde karşılaştırılması için yeterli değildir. Bu çalışmada kullandığımız asimetri ölçümleri, laboratuvar ortamına ihtiyaç duymadan, fonksiyonel saha testleri ile bazı formüller kullanarak ortaya koyduğumuz verilerden oluşmaktaydı. Dolayısıyla, bu iki antrenmanın asimetri ölçümleri üzerindeki etkileri hakkında daha kapsamlı sonuçlara varabilmemiz için gelecekte çalışmalarda asimetri

ölçümlerinin daha güvenilir sonuçlar veren izokinetik dinamometre gibi laboratuvar cihazlarıyla ölçülmesi daha yararlı olabilir (Maly vd., 2016).

Bu çalışmada DAO ve YYİ antrenman müdahalelerinin AEY değerleri üzerinde bir farklılığın bulunmaması, 16 genç futbolcu üzerinde yapılan ve her iki antrenman yönteminin antrenman yoğunluğu açısından benzer fizyolojik tepkiler ürettiğini ortaya koyan bir çalışma ile uyumlu olduğunu ortaya koymaktadır (Selmi vd., 2020). Ancak bu çalışmada yazarlar sadece 1 hafta boyunca 4v4 DAO formatını kullanırken biz mevcut çalışmamız boyunca 2v2 ve 3v3 formatlarını kullandık. Bu durum da bu iki çalışmanın karşılaştırılmasını biraz karmaşık hale getirebilir. Ancak yine de bu çalışmada gruplar arası anlamlı bir sonuç çıkmamış olsa da bazı seanslarda YYİ grubunun AEY değerlerinin DAO grubuna göre daha yüksek olduğu gözlemlendi. Bu durum da, DAO antrenmanlarının YYİ antrenmanlarına göre daha düşük AEY değerlerine sahip olduğunu gösteren diğer çalışmaların aksine, asıl sebebin DAO antrenmanlarının YYİ antrenmanlarına göre daha zevkli ve eğlenceli geçtiği için geliştiği ortaya konmuştur (Los Arcos vd., 2015; Selmi vd., 2020). Bu yüzden, aslında oyuncular iki grupta da benzer antrenman yoğunluğuna sahip olmalarına rağmen YYİ antrenmanlarını sıkıcı bulabildikleri için AEY değerleri daha yüksek rakamlarda çıkabilmekte. Bu çalışmada ortaya konan DAO grubuyla ilişkili daha yüksek AEY değerlerini ise, DAO antrenmanları sırasında antrenman yoğunluklarını kontrol etmenin zorluğunun bir sonucu olarak ilişkilendirebiliriz (Younesi vd., 2021).

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Ana sınırlılıklardan bir tanesi, deneklerin COVID-19 pandemik kısıtlamalarından dolayı bu çalışmanın başlangıcından önce sezon boyunca antrenman yapmamış olmalarıydı. Ortaya çıkan sonuçlar, önceki sezondaki antrenman eksikliğinden de etkilenmiş olabileceği için böyle bir sınırlılık ön ve son testler arasındaki değişimi etkilemiş olabilir. Başka bir sınırlılık ise 8 haftalık antrenman programı boyunca oyuncuların sentetik çim sahada antrenman yapmaları ve bazı testlerin de ayrıca sentetik çim saha üzerinde gerçekleştirilmesi. Çünkü, sentetik çim sahalar bazı durumlarda oyuncuların süratlerini, hareket kalıplarını ve teknik standartlarını etkileyebilir (Sassi vd., 2011). Bunun sonucunda da deneklerin test ve antrenman performansları saha durumundan etkilenebilir. Son olarak da araştırmamızda kontrol grubunun olmamasını bir sınırlılık olarak görebiliriz. Bu nedenle, antrenman müdahaleleri olmadan veya farklı

antrenman müdahaleleri ile oyuncuların nasıl bir gelişim gösterebileceğini karşılaştırmak mümkün değildir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kadın futbolcularda uygulanan DAO ve YYİ antrenmanlarının alt ekstremitte kuvveti, performans ve vücut kompozisyonuna olan etkilerinin hem grup içi hem de gruplar arası olarak karşılaştırıldığı bu çalışmada;

- Ön-test ve son-test gelişimleri incelendiğinde, iki antrenman metodunun da ölçülen parametreler üzerinde benzer etkiler ürettikleri,
- DAO antrenmanlarının yön değiştirme süresinin gelişiminde YYİ antrenmanlarından daha etkili bir yöntem olduğu,
- YYİ antrenmanlarının sporcuların uzun doğrusal sprint performanslarını geliştirmekte DAO antrenmanlarına göre daha etkili bir yöntem olduğu,
- Algılanan egzersiz yoğunluklarına bakıldığında 8 hafta boyunca antrenman zorluklarının benzer oldukları,
- Antropometrik ölçümlerde iki antrenman metodunun da benzer tepkiler ürettikleri,
- İki antrenman metodunun da sporcuların sıçrama performansları üzerinde kayda değer olumlu etkiler ürettiği,
- Kısa koşu tabanlı YYİ antrenmanlarının RKİ'yi geliştirmek için daha etkili olabileceği,
- İvmelenme (10-m) performansını geliştirmede iki antrenman metodunun da farklı etkilerinin olmadığı
- Alt ekstremitte bölgesinin asimetri durumunun azaltılmasında iki antrenman yönteminin de anlamlı sonuçlar üretmediği,
- İki antrenman yönteminin de sporcuların dayanıklılık ve aerobik performansları üzerinde olumlu etkiler bıraktığı,
- Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında DAO ve YYİ antrenmanlarının dayanıklılık ve aerobik performans üzerindeki etkilerinde anlamlı bir farklılık olmadığı,

Bu çalışma, 8 hafta boyunca iki farklı gruba uygulanan antrenman programından sonra hem DAO hem de YYİ antrenman müdahalelerinin kadın futbolcuların antropometrik özellikleri, sürat ve lokomotor performansları üzerinde yoğunlukla benzer etkiler ürettiklerini ortaya koydu. Bununla birlikte, YYİ antrenmanlarının sporcuların uzun doğrusal sprint yeteneklerini daha çok geliştirebilmek için daha

uygun bir tercih olabileceği ortaya kondu. Bunun tam tersine, sporcuların yön değiştirme performanslarında daha etkili sonuçlar alabilmek için ise DAO antrenmanları daha doğru bir tercih olacaktır. Ayrıca AEY skalası kullanılarak ölçülen birikmiş algılanan egzersiz yoğunlukları incelendiğinde, her iki grup için de 8 haftalık antrenman boyunca egzersizlerin yoğunluklarının benzer oldukları ortaya kondu.

Mevcut çalışmamızın bize sunduğu sonuçlar yukarıda açık bir şekilde verilmiştir. Bu bulgular sonucunda araştırmacılar ve antrenörler için yeni öneriler ortaya çıkmıştır. Öncelikle, kadın futbolcularla çalışan antrenörler YYİ ve DAO antrenmanlarını kullanırken sporcular üzerinde oluşabilecek farklı etkileri göz önünde bulundurmaları. Bu antrenman yöntemlerini tek başlarına kullanmaktan ziyade DAO antrenmanlarını bilinçli ve uygun bir şekilde hazırlanmış YYİ antrenmanları ile birleştirerek birlikte kullanmak, sporcular üzerinde oluşacak pozitif etkileri arttırmakta daha etkili bir yöntem olabilir. Ayrıca çalışma boyunca deneklerden gelen tepkiler değerlendirildiğinde, YYİ antrenmanları sürekli uygulandığında git gide sıkıcı bir hal almakta ve sporcularda bıkkınlık durumu gözlenmekte. Özellikle de daha çok oyun oynamak isteyen alt yaş gruplarında bu durum bazı sorunlar yaratabilir. Bu sebepten dolayı da bu iki antrenman yönteminin birlikte kullanılması, antrenmanları daha eğlenceli hale getirecek ve bunun sonucunda da sporcuların antrenman motivasyonları daha yüksek olacaktır. Zaman tasarrufu açısından bakıldığında ise antrenörlerin sporcuların dayanıklılık performansını geliştirmek için YYİ antrenmanlarını kullanmaları zamandan tasarruf etmelerini sağlayacaktır. Çünkü YYİ antrenmanları gerçekten de kısa zamanda çok daha iyi etkiler gösterebildiğinden, sıkışık fikstürlerde oyuncuların diğer teknik ve taktik özelliklerinin de geliştirilmesi durumunda dayanıklılık gelişimi için doğru bir tercih olabilir. Gerçekten de futbolcuların çok yönlü antrenman yapması gereken bazı dönemlerde dayanıklılık performansını geliştirmek için fazla zaman kalmayabilir. Bu durumda da en kısa zamanda sonuç almak ve zamandan tasarruf ederek, öteki özelliklerin gelişimine vakit ayırabilmek için YYİ antrenmanlarını kullanmak daha doğru bir tercih olacaktır. İleride yapılacak çalışmalarda, bu iki antrenman metodunun etkileri bir de laboratuvar ortamında daha teknolojik cihazlar kullanılarak ölçülebilir. Biz bu çalışmamızda daha fonksiyonel ve daha kolay uygulanabilir saha testlerini tercih ettik. Örneğin antrenman yoğunluklarının karşılaştırılması için nabız ölçer saatler veya GPS (*global positioning system*) gibi daha ileri teknoloji cihazlarının kullanılması bu iki antrenmanın

zorluklarını karşılaştırmak açısından daha kapsamlı sonuçlar verebilir. Aynı şekilde alt ekstremitenin asimetrisini karşılaştırırken izokinetik bir dinamometrenin kullanımı daha faydalı olabilir. Ayrıca bu antrenman yöntemlerinin özellikle futbola özgü yeteneklerde (top sürme ve topa vurma gibi) nasıl bir etki gösterdiğini ölçebilmek adına ileride yapılacak çalışmalara daha çok futbola özgü testler eklenmelidir. Ancak bu şekilde bu iki antrenman metodunun futbolculara ve futbol oyununa olan etkilerini daha verimli bir şekilde karşılaştırabiliriz.

Dünya çapında kadın futbolunun artan popülaritesi ve katılım sayıları nedeniyle farklı milliyetler, farklı rekabet seviyeleri, çeşitli yaş grupları ve farklı mevki rolleri üzerinde yapılan, kadın futbolculara özgü olarak daha çok bilimsel çalışmaya ihtiyaç vardır. Bugüne kadar yapılan çalışmaların çoğu tanımlayıcı niteliktedir. Bu sebeple futbolda kullanılan farklı antrenman ve toparlanma yöntemlerinin kadın futbolcuların antropometri, fiziksel, fizyolojik kapasite ve performansları üzerindeki etkilerini araştıran daha fazla deneysel çalışmaya ihtiyaç vardır. Ayrıca bu yöntemlerin bir futbol maçı esnasında oyuncuların performansını nasıl etkilediğine dair sezon içinde yapılan çalışmalar da bu yöntemlerin oyuna etkisinin ne düzeyde olduğunu anlamamıza yardımcı olacaktır. Buna ek olarak, sadece fiziksel ve fizyolojik açıdan değil aynı zamanda teknik, taktik, zihinsel ve psikolojik unsurlar da yeni çalışmalar yapılırken dikkate alınmalıdır çünkü bu unsurlar da sporcuların performansını etkileyebilir. Bu bağlamda yapılacak olan yeni çalışmalar kadın futbolunda antrenman etkilerini daha detaylı inceleyebilmemize yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Adams, C., Ashton, M., Lupton, H., & Pollack, H. (2014). Sport is king1: an investigation into local media coverage of women's sport in the UK East Midlands. *Journal of Gender Studies*, 23(4).
- Alexiou, H., & Coutts, A. J. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3).
- Andersson, H. Å., Randers, M. B., Heiner-Møller, A., Krstrup, P., & Mohr, M. (2010). Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 912–919.
- Aquino, R., Puggina, E. F., Alves, I. S., & Garganta, J. (2017). Skill-related performance in soccer: A systematic review. *Human Movement Special Issues* 2017(5), 3-24.
- Apor, P. (1988). Successful formulae for fitness training. In *Science and football: Proceedings of the first world congress of science and football Liverpool, 13-17th April 1987.*
- Arslan, E., Ozer, G. E., & Clemente, F. M. (2020). Running-based high-intensity interval training vs. small-sided game training programs: Effects on the physical performance, psychophysiological responses and technical skills in young soccer players. *Biology of Sport*, 37(2).
- Atabeyoğlu, C. (2002). *Türkiye'de Futbolun Tarihi: Futbol Kulüpleri Nasıl Doğdu?* İstanbul: Toplumsal Tarih, 102.
- Bahr, R., & Holme, I. (2003). Risk factors for sports injuries—a methodological approach. *British journal of sports medicine*, 37(5), 384-392.
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer - With special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica, Supplement*, 151(619).
- Bangsbo, J. (2003). Physiology of training. *Science and soccer*, 2, 47-58.
- Bangsbo, J., & Lindquist, F. (1992). Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players. *International Journal of Sports Medicine*, 13(2).
- Bangsbo, J., Nørregaard, L., & Thorsø, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian journal of sport sciences = Journal canadien des sciences du sport*, 16(2).
- Bayraktar, B., & Kurtuluş, M. (2009). Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Artırılması. *Klinik Gelişim*, 22(1).
- Bergh, U., Sjödén, B., Forsberg, A., & Svedenhag, J. (1991). The relationship between body mass and oxygen uptake during running in humans. *Medicine and science in sports and exercise*, 23(2), 205-211.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human kinetics.
- Bradley, P. S., Carling, C., Archer, D., Roberts, J., Dodds, A., di Mascio, M., Paul, D., Diaz, A. G., Peart, D., & Krstrup, P. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 29(8).
- Buchheit, M. (2008). The 30-15 intermittent fitness test: Accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2).
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013a). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*, 43(5).

- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013b). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part II: Anaerobic energy, neuromuscular load and practical applications. *Sports Medicine*, 43(10).
- Büjalance-Moreno, P., García-Pinillos, F., & Latorre-Román, P. (2018). Effects of a small-sided game-based training program on repeated sprint and change of direction abilities in recreationally-trained soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(7–8).
- Burgomaster, K. A., Howarth, K. R., Phillips, S. M., Rakobowchuk, M., Macdonald, M. J., Mcgee, S. L., & Gibala, M. J. (2008). Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. *The Journal of physiology*, 586(1), 151–160.
- Carling, C., & Orhant, E. (2010). Variation in body composition in professional soccer players: interseasonal and intraseasonal changes and the effects of exposure time and player position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1332-1339.
- Carvalho, P., & Cabri, J. (2007). Avaliação isocinética da força dos músculos da coxa em futebolistas. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*, 1(21), 4-13.
- Casajús, J. A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(4).
- Casamichana, D., Suarez-Arrones, L., Castellano, J., & Román-Quintana, J. S. (2014). Effect of number of touches and exercise duration on the kinematic profile and heart rate response during small-sided games in soccer. *Journal of Human Kinetics*, 41(1).
- Clemente, F., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., & Mendes, R. (2012). The usefulness of small-sided games on soccer training. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(1).
- Clemente, F. M. (2020). The Threats of Small- Sided Soccer Games: A Discussion About Their Differences With the Match External Load Demands and Their Variability Levels. *Strength and Conditioning Journal*, 42(3).
- Clemente, F. M., Lourenço Martins, F. M., & Mendes, R. S. (2014). Developing aerobic and anaerobic fitness using small-sided soccer games: Methodological proposals. *Strength and Conditioning Journal*, 36(3), 76–87.
- Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Afonso, J., & Sarmiento, H. (2021b). Effects of Small-Sided Games vs. Running-Based High-Intensity Interval Training on Physical Performance in Soccer Players: A Meta-Analytical Comparison. *Frontiers in Physiology*, 12.
- Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Afonso, J., Sarmiento, H., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2021c). A meta-analytical comparison of the effects of small-sided games vs. running-based high-intensity interval training on soccer players' repeated-sprint ability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5).
- Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Nakamura, Y., & Sarmiento, H. (2021a). Effects of high-intensity interval training in men soccer player's physical fitness: A systematic review with meta-analysis of randomized-controlled and non-controlled trials. *Journal of Sports Sciences*, 39(11).
- Clemente, F. M., & Sarmiento, H. (2021). Combining small-sided soccer games and running-based methods: A systematic review. *Biology of Sport*, 38(1), 617–627.
- Clemente, F., Praça, G. M., Aquino, R., Castillo, D., Raya-González, J., Rico-González, M., Afonso, J., Sarmiento, H., Filipa Silva, A., Silva, R., & Ramirez-Campillo, R. (2022). Effects of pitch size on soccer players' physiological, physical, technical, and tactical responses during small-sided games: a meta-analytical comparison. *Biology of Sport*, 40(1).

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioural Science* (2nd Edition). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 3(2).
- Cometti, G., Maffiuletti, N. A., Pousson, M., Chatard, J. C., & Maffulli, N. (2001). Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International journal of sports medicine*, 22(01), 45-51.
- Constantini, N. W., Dubnov, G., & Lebrun, C. M. (2005). The menstrual cycle and sport performance. *Clinics in Sports Medicine*, 24(2).
- Croisier, J. L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M., & Ferret, J. M. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *The American journal of sports medicine*, 36(8), 1469-1475.
- Datson, N. (2016). *An analysis of the physical demands of international female soccer match-play and the physical characteristics of elite players*. Liverpool John Moores University (United Kingdom).
- Datson, N., Drust, B., Weston, M., Jarman, I. H., Lisboa, P. J., & Gregson, W. (2017). Match physical performance of elite female soccer players during international competition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(9), 2379-2387.
- Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., & Gregson, W. (2014). Applied physiology of female soccer: An update. *Sports Medicine*, 44(9), 1225–1240.
- Davis, J. A., & Brewer, J. (1993). Applied Physiology of Female Soccer Players. *Sports Medicine: Evaluations of Research in Exercise Science and Sports Medicine*, 16(3).
- Davis, J. A., Brewer, J., & Atkin, D. (1992). Pre-season physiological characteristics of english first and second division soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 10(6).
- de Sousa, M. V., Lundsgaard, A. M., Christensen, P. M., Christensen, L., Randers, M. B., Mohr, M., ... & Fritzen, A. M. (2022). Nutritional optimization for female elite football players—topical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32, 81-104.
- Delextrat, A., Gruet, M., & Bieuzen, F. (2018). Effects of small-sided games and highintensity interval training on aerobic and repeated sprint performance and peripheral muscle oxygenation changes in elite junior basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(7).
- Delextrat, A., & Martinez, A. (2014). Small-sided game training improves aerobic capacity and technical skills in basketball players. *International Journal of Sports Medicine*, 35(5).
- Dellal, A., Lago-Peñas, C., Rey, E., Chamari, K., & Orhant, E. (2015). The effects of a congested fixture period on physical performance, technical activity and injury rate during matches in a professional soccer team. *British Journal of Sports Medicine*, 49(6).
- Deprez, D., Valente-Dos-Santos, J., Coelho-E-Silva, M. J., Lenoir, M., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2015). Longitudinal Development of Explosive Leg Power from Childhood to Adulthood in Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*, 36(8).
- Devecioğlu, S. (2008). *TÜRKİYE'DE FUTBOLUN KURUMLAŞMASI*.
- DeVita, P., & Skelly, W. A. (1992). Effect of landing stiffness on joint kinetics and energetics in the lower extremity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(1).
- DeWitt, J. K., Gonzales, M., Laughlin, M. S., & Amonette, W. E. (2018). External loading is dependent upon game state and varies by position in professional women's soccer. *Science and Medicine in Football*, 2(3), 225-230.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007).

- Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3).
- Dingenen, B., Truijten, J., Bellemans, J., & Gokeler, A. (2019). Test–retest reliability and discriminative ability of forward, medial and rotational single-leg hop tests. *The Knee*, 26(5), 978-987.
- Dolci, F., Kilding, A. E., Chivers, P., Piggott, B., & Hart, N. H. (2020). High-Intensity Interval Training Shock Microcycle for Enhancing Sport Performance: A Brief Review. *Journal of strength and conditioning research*, 34(4).
- Draper, J. A., & Lancaster, M. G. (1985). The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(1).
- Drust, B., Reilly, T., & Cable, N. T. (2000). Physiological responses to laboratory-based soccer-specific intermittent and continuous exercise. *Journal of Sports Sciences*, 18(11).
- Dunn, C. (2016). *Football and the women's world cup: Organisation, media and fandom*. Springer.
- Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3).
- Dvorak, J., Graf-Baumann, T., Peterson, L., & Junge, A. (2000). Football, or soccer, as it is called in North America, is the most popular sport worldwide. *American Journal of Sports Medicine*, 28(5).
- Eklblom, B. (1986). Applied Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 3(1), 50–60.
- Engel, F. A., Ackermann, A., Chtourou, H., & Sperlich, B. (2018). High-intensity interval training performed by young athletes: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 1012.
- Eniseler, N., Şahan, Ç., Vurgun, H., & Mavi, H. (2012). Isokinetic strength responses to season-long training and competition in Turkish elite soccer players. *Journal of human kinetics*, 31(2012), 159-168.
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*, 30(7), 625-631.
- Faude, O., Steffen, A., Kellmann, M., & Meyer, T. (2014). The Effect of Short-Term Interval Training During the Competitive Season on Physical Fitness and Signs of Fatigue: A Crossover Trial in High-Level Youth Football Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(6), 936–944.
- Feldmann, C. R., Weiss, L. W., Ferreira, L. C., Schilling, B. K., & Hammond, K. G. (2011). Reactive Strength Index and Ground Contact Time: Reliability, Precision, and Association with Drop Vertical Jump Displacement. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, S1.
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz, D., Sarabia, J. M., & Moya, M. (2017). The effects of sport-specific drills training or high-intensity interval training in young tennis players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1).
- FIFA. (2018). *Women's Football Strategy*. Federation Internationale de Football Association. Erişim: 6 Aralık 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/baafcb84f1b54a8/original/z7w21ghir8jb9tguvbcq-pdf.pdf>
- FIFA. (2019). *Women's Football Member Associations Survey Report*. Federation Internationale de Football Association. Erişim: 6 Aralık 2022, <https://digitalhub.fifa.com/m/231330ded0bf3120/original/nq3ensohyxpuxovcovj0-pdf.pdf>.
- Flanagan, E. P., Ebben, W. P., & Jensen, R. L. (2008). Reliability of the reactive strength index

- and time to stabilization during depth jumps. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5).
- Fousekis, K., Tsepis, E., & Vagenas, G. (2010). Lower limb strength in professional soccer players: Profile, asymmetry, and training age. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(3).
- Fransson, D., Tobias, ·, Nielsen, S., Olsson, K., Christensson, T., Bradley, P. S., Fatouros, I. G., Krstrup, · Peter, Nordsborg, N. B., Mohr, · Magni, Seynnes, O., Mohr, M., & Fo, M. (2018). Skeletal muscle and performance adaptations to high-intensity training in elite male soccer players: speed endurance runs versus small-sided game training. *European Journal of Applied Physiology*, 118(1), 111–121.
- Gaitanos, G. C., Williams, C., Boobis, L. H., & Brooks, S. (1993). Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *Journal of Applied Physiology*, 75(2).
- Gardasevic, J., Bjelica, D., & Corluka, M. (2018). The impact of the preparation period on endurance at football players u16. *Sport Mont*, 16(1).
- Gelder, L. H. V., & Bart, S. D. (2011). The effect of acute stretching on agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(11).
- Glaister, M. (2005). Multiple sprint work: Physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 35(9).
- Griffin, J., Larsen, B., Horan, S., Keogh, J., Dodd, K., Andreatta, M., & Minahan, C. (2020). Women's Football: An Examination of Factors That Influence Movement Patterns. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(8) (C. 34, Sayı 8).
- Gundersen, L. A., Valle, D. R., Barr, A. E., Danoff, J. V., Stanhope, S. J., & Snyder-Mackler, L. (1989). Bilateral analysis of the knee and ankle during gait: An examination of the relationship between lateral dominance and symmetry. *Physical Therapy*, 69(8).
- Hammami, A., Gabbett, T. J., Slimani, M., & Bouhlel, E. (2018). Does small-sided games training improve physical fitness and team-sport-specific skills? a systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(10).
- Hardesty, K., Hegedus, E. J., Ford, K. R., Nguyen, A.-D., & Taylor, J. B. (2017). Determination Of Clinically Relevant Differences in Frontal Plane Hop Tests in Women's Collegiate Basketball and Soccer Players. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 12(2).
- Hargreaves, J. (2002). *Sporting females: Critical issues in the history and sociology of women's sport*. Routledge.
- Hartmann-Tews, I., & Pfister, G. (2005). Women's inclusion in sport: International and comparative findings. In *Sport and Women* (pp. 282-296). Routledge.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11).
- Herzog, W., Nigg, B. M., Read, L. J., & Olsson, E. (1989). Asymmetries in ground reaction force patterns in normal human gait. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21(1).
- Hewitt, A., Norton, K., & Lyons, K. (2014). Movement profiles of elite women soccer players during international matches and the effect of opposition's team ranking. *Journal of sports sciences*, 32(20), 1874-1880.
- Hickson, R. C. (1980). Interference of Strength Development by Simultaneously Training for Strength and Endurance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 45(2), 255–263.
- Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Rowsell, G. J., & Dawson, B. T. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(9).

- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Medicine*, 41(3).
- Hoff, J. (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 23(6).
- Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and Strength Training for Soccer Players Physiological Considerations. *Sports Med*, 34(3), 165–180.
- Holcomb, W. R., Rubley, M. D., Lee, H. J., & Guadagnoli, M. A. (2007). Effect of hamstring-emphasized resistance training on hamstring: quadriceps strength ratios. *Journal of strength and conditioning research*, 21(1), 41.
- Hong, F., & Mangan, J. A. (2004). *Soccer, women, sexual liberation: kicking off a new era*. Routledge.
- Horowitz, J. F. (2022). Adipose tissue lipid metabolism during exercise. In *Exercise Metabolism* (pp. 137-159). Cham: Springer International Publishing.
- Hostrup, M., Gunnarsson, T. P., Fiorenza, M., Mørch, K., Onslev, J., Pedersen, K. M., & Bangsbo, J. (2019). In-season adaptations to intense intermittent training and sprint interval training in sub-elite football players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 29(5).
- Howatson, G., & Milak, A. (2009). Exercise-induced muscle damage following a bout of sport specific repeated sprints. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(8).
- Hrysomallis, C. (2009). Hip adductors' strength, flexibility, and injury risk. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5).
- Iaia, M. F., Rampinini, E., & Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4(3).
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 27(6).
- Ingham, S. (2006). The Physiology of Strength Training'. *The Physiology of Training*, 135-161.
- Jarvis, P., Turner, A., Read, P., & Bishop, C. (2022). Reactive Strength Index and its Associations with Measures of Physical and Sports Performance: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 52(2)
- Jastrzebski, Z., & Radziminski, L. (2017). Default and individual comparison of physiological responses and time-motion analysis in male and female soccer players during small-sided games. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(4).
- Jeukendrup, A. E., Saris, W. H. M., & Wagenmakers, A. J. M. (1998). Fat metabolism during exercise: a review. Part I: fatty acid mobilization and muscle metabolism. *International journal of sports medicine*, 19(04), 231-244.
- Kannekens, R., Elferink-Gemser, M. T., & Visscher, C. (2011). Positioning and deciding: Key factors for talent development in soccer. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(6).
- Karamanidis, K., Arampatzis, A., & Brüggemann, G. P. (2003). Symmetry and reproducibility of kinematic parameters during various running techniques. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(6).
- Kelly, D. M., & Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4).

- Kenttä, G., Hassmén, P., & Raglin, J. S. (2001). Training practices and overtraining syndrome in Swedish age-group athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 22(6).
- Komi, P. V. (2000). Stretch-shortening cycle: A powerful model to study normal and fatigued muscle. *Journal of Biomechanics*, 33(10).
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H. E. L. G. A., & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(7), 1242.
- Kunz, P., Engel, F. A., Holmberg, H. C., & Sperlich, B. (2019). A Meta-Comparison of the Effects of High-Intensity Interval Training to Those of Small-Sided Games and Other Training Protocols on Parameters Related to the Physiology and Performance of Youth Soccer Players. *Sports Medicine*, 5(1).
- Kyranoudis, A., Arsenis, S., Ispyrilidis, I., Chatzinikolaou, A., Gourgoulis, V., Kyranoudis, E., & Metaxas, T. (2019). The acute effects of combined foam rolling and static stretching program on hip flexion and jumping ability in soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(2).
- Laborde, S., You, M., Dosseville, F., & Salinas, A. (2012). Culture, individual differences, and situation: Influence on coping in French and Chinese table tennis players. *European Journal of Sport Science*, 12(3).
- Lacome, M., Simpson, B. M., Cholley, Y., Lambert, P., & Buchheit, M. (2018). Small-sided games in elite soccer: Does one size fit all? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5).
- Laffaye, G., & Wagner, P. (2013). Eccentric rate of force development determines jumping performance. *Comput Methods Biomech Biomed Engin*, 16(1), 82-83.
- Lale, O. (2014). Women and Football in Turkey. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4(7).
- Leone, M., Lariviere, G., & Comtois, A. S. (2002). Discriminant analysis of anthropometric and biomotor variables among elite adolescent female athletes in four sports. *Journal of Sports Sciences*, 20(6).
- Leveritt, M., & Abernethy, P. J. (1999). Acute Effects of High-Intensity Endurance Exercise on Subsequent Resistance Activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13(1).
- Los Arcos, A., Vázquez, J. S., Martín, J., Lerga, J., Sánchez, F., Villagra, F., & Zulueta, J. J. (2015). Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. *PloS one*, 10(9).
- Loturco, I., Nimphius, S., Kobal, R., Bottino, A., Zanetti, V., Pereira, L. A., & Jeffreys, I. (2018). Change-of direction deficit in elite young soccer players. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48(2).
- Maly, T., Zahalka, F., & Mala, L. (2016). Unilateral and Ipsilateral Strength Asymmetries in Elite Youth Soccer Players With Respect to Muscle Group and Limb Dominance. *International Journal of Morphology*, 34(4).
- Marfell-Jones, M., & Olds, T. (Eds.). (2007). *Kinanthropometry X: Proceedings of the 10th International Society for the Advancement of Kinanthropometry Conference, Held in Conjunction with the 13th Commonwealth International Sport Conference*. Routledge.
- Martínez-Lagunas, V., Niessen, M., & Hartmann, U. (2014). Women's football: Player characteristics and demands of the game. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 258-272.
- Mascarín, R. B., De Andrade, V. L., Barbieri, R. A., Loures, J. P., Kalva-Filho, C. A., &

- Papoti, M. (2018). Dynamics of recovery of physiological parameters after a small-sided game in women soccer players. *Frontiers in Physiology*, 9, 887.
- McNitt-Gray, J. L. (1993). Kinetics of the lower extremities during drop landings from three heights. *Journal of Biomechanics*, 26(9).
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *European Journal of Sport Science*, 13(1).
- Metzger, J. M., & Fitts, R. H. (1987). Role of intracellular pH in muscle fatigue. *Journal of Applied Physiology*, 62(4).
- Milanovic, Z., Sporis, G., & Trajkovic, N. (2012). Differences in body composite and physical match performance in female soccer players according to team position.
- Milenković, D. (2011). Speed As An Important Component Of Football Game. *Acta Kinesiologica*, 4(1).
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(3).
- Milliyet. (1954). *İstanbul-İzmir kadınlar maçı 4 Temmuz'da oynanıyor*. Milliyet Gazetesi. Erişim: 25 Kasım 2022, <http://gazetearsivi.milliyet.com.tr/Arsiv/1954/06/20>
- Milliyet. (1969). *Hanımlar maçında İtalya ile Avrupa karması berabere kaldı*. Milliyet Gazetesi. Erişim: 25 Kasım 2022, <http://gazetearsivi.milliyet.com.tr/Arsiv/1969/08/23>
- Milliyet. (1999). *Bayanlar Santrada*. Milliyet Gazetesi. Erişim: 25 Kasım 2022, <http://gazetearsivi.milliyet.com.tr/Arsiv/1999/11/12>
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528.
- Mohr, M., Krstrup, P., Andersson, H., Kirkendal, D., & Bangsbo, J. (2008). Match activities of elite women soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2).
- Montgomery, H. E., Marshall, R., Hemingway, H., Myerson, S., Clarkson, P., Dollery, C., ... & Humphries, S. E. (1998). Human gene for physical performance. *Nature*, 393(6682), 221-222.
- Moore, J. (1998). Women on the ball: a guide to women's football. *Sport, Education & Society*, 3(2).
- Morgan, B. E., & Oberlander, M. A. (2001). An examination of injuries in major league soccer. The inaugural season. *American Journal of Sports Medicine*, 29(4).
- Nicol, C., Avela, J., & Komi, P. V. (2006). The stretch-shortening cycle: A model to study naturally occurring neuromuscular fatigue. *Sports Medicine*, 36(11).
- Nimphius, S., Callaghan, S. J., Spiteri, T., & Lockie, R. G. (2016). Change of Direction Deficit: A More Isolated Measure of Change of Direction Performance Than Total 505 Time. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(11).
- Noyes, F. R., Barber, S. D., & Mangine, R. E. (1991). Abnormal lower limb symmetry determined by function hop tests after anterior cruciate ligament rupture. *American Journal of Sports Medicine*, 19(5).
- Nuhrat, Y. (2020). Türkiye futbolunda kadın:“İş” i olmayan ve olmaması gereken yerde. *Fe*

Dergi, 12(2), 45-58.

- Nygaard Falch, H., Guldteig Rædergård, H., & van den Tillaar, R. (2019). Effect of Different Physical Training Forms on Change of Direction Ability: a Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 5(1).
- Okholm Kryger, K., Wang, A., Mehta, R., Impellizzeri, F. M., Massey, A., & McCall, A. (2021). Research on women's football: a scoping review. *Science and Medicine in Football*, 1-10.
- Opar, D. A., & Serpell, B. G. (2014). Is there a potential relationship between prior hamstring strain injury and increased risk for future anterior cruciate ligament injury?. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(2), 401-405.
- Öztürk, P., & Koca, C. (2015). Futbolun "Ötekisi" Kadınlar, Fotoğrafın "Ötekisi" Fotoromanı Yazıyor. *Moment Dergi*, 2(2), 157-183.
- Pandey, A. K., & Chaubey, D. K. (2015). Relationship between explosive strength and agility of Football male players. *International Journal of Applied Research*, 1(10), 303-305.
- Paul, D. J., Bradley, P. S., & Nassis, G. P. (2015). Factors affecting match running performance of elite soccer players: Shedding some light on the complexity. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4).
- Pereira, L. A., Nimphius, S., Kobal, R., Kitamura, K., Turisco, L. A. L., Orsi, R. C., Abad, C. C. C., & Loturco, I. (2018). Relationship between change of direction, speed, and power in male and female national olympic team handball athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(10).
- Pietraszewski, B., & Rutkowska-Kucharska, A. (2011). Relative power of the lower limbs in drop jump. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 13(1).
- Porter, A. C., & Raudenbush, S. W. (1987). Analysis of Covariance: Its Model and Use in Psychological Research. *Journal of Counseling Psychology*, 34(4).
- Prilutsky, B. I. (2008). Eccentric Muscle Action in Sport and Exercise. *Biomechanics in Sport*, 56-86.
- Puthuchery, Z., Skipworth, J. R. A., Rawal, J., Loosemore, M., Van Someren, K., & Montgomery, H. E. (2011). Genetic influences in sport and physical performance. *Sports Medicine*, 41(10).
- Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., & Jastrzebski, Z. (2013). A comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 8(3).
- Rakobowchuk, M., Tanguay, S., Burgomaster, K. A., Howarth, K. R., Gibala, M. J., & MacDonald, M. J. (2008). Sprint interval and traditional endurance training induce similar improvements in peripheral arterial stiffness and flow-mediated dilation in healthy humans. *American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 295(1).
- Ramírez-Campillo, R., Meylan, C., Álvarez, C., Henríquez-Olguín, C., Martínez, C., Cañas-Jamett, R., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2014). Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(5).
- Ramírez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., Romero-Moraleda, B., Yanci, J., García-Hermoso, A., & Manuel Clemente, F. (2020). Effects of plyometric jump training in female soccer player's vertical jump height: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 38(13).

- Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., & Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12).
- Ramos, J. S., Dalleck, L. C., Tjonna, A. E., Beetham, K. S., & Coombes, J. S. (2015). The impact of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on vascular function: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 45, 679-692.
- Raya-Gonzalez, J., Clemente, F. M., & Castillo, D. (2021). Analyzing the magnitude of interlimb asymmetries in young female soccer players: A preliminary study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2).
- Rebello, A., Pereira, J. R., Martinho, D. V., Duarte, J. P., Coelho-e-Silva, M. J., & Valente-dos-Santos, J. (2022, March). How to Improve the Reactive Strength Index among Male Athletes? A Systematic Review with Meta-Analysis. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 4, p. 593). MDPI.
- Redler, L. H., Watling, J. P., Dennis, E. R., Swart, E., & Ahmad, C. S. (2016). Reliability of a field-based drop vertical jump screening test for ACL injury risk assessment. *Physician and Sportsmedicine*, 44(1).
- Reilly, T. (2006). *The science of training-soccer: A scientific approach to developing strength, speed and endurance*. Routledge.
- Reilly, T., & Ball, D. (1984). The net physiological cost of dribbling a soccer ball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55(3).
- Reilly, T., & Williams, A. M. (2003). Introduction to science and soccer. In *Science and soccer* (pp. 9-14). Routledge.
- Rhea, M. R., Lavinge, D. M., Robbins, P., Esteve-Lanao, J., & Hultgren, T. L. (2009). Metabolic conditioning among soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(3), 800-806.
- Rickenlund, A., Carlström, K., Ekblom, B., Brismar, T. B., Von Schoultz, B., & Hirschberg, A. L. (2003). Hyperandrogenicity is an alternative mechanism underlying oligomenorrhea or amenorrhea in female athletes and may improve physical performance. *Fertility and Sterility*, 79(4).
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E. L., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(2).
- Robinson, R. O., Herzog, W., & Nigg, B. M. (1987). Use of force platform variables to quantify the effects of chiropractic manipulation on gait symmetry. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 10(4).
- Rodríguez-Lorenzo, L., Fernandez-Del-Olmo, M., Sanchez-Molina, J. A., & Acero, R. M. (2016). Role of Vertical Jumps and Anthropometric Variables in Maximal Kicking Ball Velocities in Elite Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 53(1).
- Romijn, J. A., Coyle, E. F., Sidossis, L. S., Gastaldelli, A., Horowitz, J. F., Endert, E., & Wolfe, R. R. (1993). Regulation of endogenous fat and carbohydrate metabolism in relation to exercise intensity and duration. *American Journal of Physiology-Endocrinology And Metabolism*, 265(3), E380-E391.
- Ross, A., Leveritt, M., & Riek, S. (2001). Neural influences on sprint running training adaptations and acute responses. *Sports Medicine*, 31(6).
- Ruas, C. V., Minozzo, F., Pinto, M. D., Brown, L. E., & Pinto, R. S. (2015). Lower-extremity strength ratios of professional soccer players according to field position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1220-1226.

- Sarmiento, H., Manuel Clemente, F., David Harper, L., Teoldo da Costa, I., Owen, A., & Figueiredo, A. J. (2018). Small sided games in soccer-a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 693–749.
- Sassi, A., Stefanescu, A., Menaspa, P., Bosio, A., Riggio, M., & Rampinini, E. (2011). The cost of running on natural grass and artificial turf surfaces. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(3).
- Seitz, L. B., Rivière, M., De Villarreal, E. S., & Haff, G. G. (2014). The athletic performance of elite rugby league players is improved after an 8-week small-sided game training intervention. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(4).
- Selmi, O., Ouergui, I., Levitt, D. E., Nikolaidis, P. T., Knechtle, B., & Bouassida, A. (2020). Small-sided games are more enjoyable than high-intensity interval training of similar exercise intensity in soccer. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 11, 77.
- Sheppard, J., & Young, W. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9).
- Siff, M. C. (2008). Biomechanical Foundations of Strength and Power Training. *Biomechanics in Sport*, 103-139.
- Silvestre, R., West, C., Maresh, C. M., & Kraemer, W. J. (2006). Body Composition And Physical Performance In Men's Soccer: A study Of A National Collegiate Athletic Association Division I team. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 177-183.
- Sperlich, B., De Marées, M., Koehler, K., Linville, J., Holmberg, H. C., & Mester, J. (2011). Effects of 5 weeks of high-intensity interval training vs. volume training in 14-year-old soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5).
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536.
- Stone, N. M., & Kilding, A. E. (2009). Aerobic Conditioning for Team Sport Athletes. *Sports Medicine*, 39(8).
- Tendulkar, S. S., Shirpure, S. S., & Yeole, U. L. (2018). Effect of plyometric training program on agility in football players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 5(1), 144–146.
- Tomkinson, G. R., Olds, T. S., & Gulbin, J. (2003). Secular trends in physical performance of Australian children. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(1).
- Tourny-Chollet, C., Leroy, D., Léger, H., & Beuret-Blanquart, F. (2000). Isokinetic knee muscle strength of soccer players according to their position. *Isokinetics and exercise science*, 8(4), 187-193.
- Trecroci, A., Duca, M., Formenti, D., Alberti, G., Marcello Iaia, F., & Longo, S. (2020). Short-Term Compound Training on Physical Performance in Young Soccer Players. *Sports*, 8(8).
- Tucker, R., & Collins, M. (2012). What makes champions? a review of the relative contribution of genes and training to sporting success. *British Journal of Sports Medicine*, 46(8).
- Turner, A. N., & Jeffreys, I. (2010). The stretch-shortening cycle: Proposed mechanisms and methods for enhancement. *Strength and Conditioning Journal*, 32(4).
- van de Hoef, P. A., Brauers, J. J., van Smeden, M., Backx, F. J. G., & Brink, M. S. (2020). The effects of lower-extremity plyometric training on soccer-specific outcomes in adult Male soccer players: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(1).

- Wahl A. (2005). *Ayaktopu: futbolun öyküsü*. çev. İleri C. Yapıkredi Yayınları.
- Weber, F. S., Silva, B. G. C. D., Radaelli, R., Paiva, C., & Pinto, R. S. (2010). Isokinetic assessment in professional soccer players and performance comparison according to their different positions in the field. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 16, 264-268.
- Weston, M. (2013). Difficulties in determining the dose-response nature of competitive soccer matches. *Journal of Athletic Enhancement*, 2(1).
- Wiewelhove, T., Raeder, C., Meyer, T., Kellmann, M., Pfeiffer, M., & Ferrauti, A. (2015). Markers for routine assessment of fatigue and recovery in male and female team sport athletes during high-intensity interval training. *PLoS ONE*, 10(10).
- Williams, J. (2016). *The girls of the period playing ball: The hidden history of women's football, 1869-2015*. Routledge Handbook of Football Studies.
- Winsley, R., & Matos, N. (2010). Overtraining and elite young athletes. *Medicine and Sport Science*, 56.
- Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(3).
- Yıldız, Y., Özmaden, M., Soyer, F., & Özmaden, H. (2017). (1903-1922) football institutionalization studies before Turkey Training Community Alliance (TTCA) period Türkiye İdman Cemiyeti İttifaki (Tici) öncesi futbolda kurumsallaşma çalışmaları (1903-1922). *Journal of Human Sciences*, 14(3), 2472-2482.
- Younesi, S., Rabbani, A., Clemente, F. M., Sarmiento, H., & Figueiredo, A. J. (2021). Session-to-session variations in external load measures during small-sided games in professional soccer players. *Biology of Sport*, 38(2).
- Young, W. B. (1995). Laboratory strength assessment of athletes. *New Studies in Athletics*, 10(1).
- Zifchock, R. A., Davis, I., Higginson, J., & Royer, T. (2008). The symmetry angle: A novel, robust method of quantifying asymmetry. *Gait & Posture*, 27(4), 622-627.
- Zouhal, H., Hammami, A., Tijani, J. M., Jayavel, A., de Sousa, M., Krstrup, P., Sghaier, Z., Granacher, U., & Ben Abderrahman, A. (2020). Effects of Small-Sided Soccer Games on Physical Fitness, Physiological Responses, and Health Indices in Untrained Individuals and Clinical Populations: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 50(5), 987-1007.
- Zvijac, J. E., Toriscelli, T. A., Merrick, W. S., Papp, D. F., & Kiebzak, G. M. (2014). Isokinetic concentric quadriceps and hamstring normative data for elite collegiate American football players participating in the NFL Scouting Combine. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 875-883.

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Kararı



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/476

09.07.2021

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ali Kerim Yılmaz

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz Kadın Futbolcularda Farklı Antrenman Metotlarının Alt Ekstremité Kuvveti ve Performansa Etkisi başlıklı OMÜ KAEK 2021/362 Karar nolu Performans Ölçüm Testleri nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 08.07.2021 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir. Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof.Dr.Ramis ÇOLAK
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek-2: Kurum İzni



PENDİK ÇAMLIK SPOR KULÜBÜ

Sayı: 01

Konu: Sinan NAYIROĞLU

İLGİLİ MAKAMA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi 20280520 numaralı öğrenci Sinan Nayiroğlu'nun "Kadın Futbolcularda Farklı Antrenman Metotlarının Alt Ekstremitte Kuvveti ve Performansa Etkisi" adlı tez araştırmasında Pendik Çamlık Spor Kulübü kadın futbolcularının denek olarak kullanılmasında bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize arz ederim.

Başkan

Nuri Nayiroğlu

Pendik Çamlık Spor Kulübü

ÖZ GEÇMİŞ

Sinan Nayıroğlu, 2016 yılında Hüsni M. Özyeğin Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği bölümünden 27.05.2020 tarihinde mezun oldu. 2020 yılında OMÜ LEE Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına başladı. Yüksek lisans eğitiminin bir kısmını 2021-2023 yılları arasında Portekiz'de bulunan University of Coimbra ve Polytechnic Institute of Viana do Castelo'da alan Sinan Nayıroğlu, mezuniyetinden bu yana beden eğitimi öğretmeni ve antrenör olarak görev yapmaktadır. İyi derecede İngilizce bilmesiyle birlikte 2. Kademe atletizm antrenörlüğü belgesine sahiptir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-6609-7939

Yayınlar:

1. Nayıroğlu, S., Yılmaz, A. K., Silva, A. F., Silva, R., Nobari, H., & Clemente, F. M. (2022). Effects of small-sided games and running-based high-intensity interval training on body composition and physical fitness in under-19 female soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 1-10.