TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KADIN FUTBOLCULARDA YÜKSEK ŞİDDETLİ ARALIKLI KOŞULAR VE KÜÇÜK ALAN OYUNLARININ FİZYOLOJİK VE TEKNİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

HASRET FİDAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
PROF. DR. ANİ AGOPYAN
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL- 2025

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KADIN FUTBOLCULARDA YÜKSEK ŞİDDETLİ ARALIKLI KOŞULAR VE KÜÇÜK ALAN OYUNLARININ FİZYOLOJİK VE TEKNİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

HASRET FİDAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
PROF. DR. ANİ AGOPYAN
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İSTANBUL- 2025

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmemiş bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Hasret FİDAN

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanması sürecinde bilgi ve tecrübeleriyle bana rehberlik eden, danışmanım Prof. Dr. Ani AGOPYAN'a teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmanın yürütülmesinde değerli katkılarından dolayı, Fatih Vatan Spor Kadın Futbol Takımı yöneticileri ve çalışanlarına, Mutlucan ZAVOTÇU, Muzaffer ÇAYLI hocalarıma ve sporcularına teşekkür ederim.

Lisans eğitimim boyunca beni yüksek lisans yapmaya teşvik eden, akademik kariyerleri ile karakterlerini her zaman örnek aldığım kıymetli hocalarım Doç. Dr. Şükrü Alpan CİNEMRE ve Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER'e minnettarım.

Çalışmamın çizimlerinde yaratıcı bakış açısı ve yetenekleriyle büyük bir özveriyle destek sağlayan Gaffar Okan FİDAN ve Duygu AY'a en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Bu sürecin her anında yanımda olan, stresli zamanlarımda motivasyon sağlayan ve destek veren canım arkadaşlarım Şengül TOĞANÇ, Gamze ÇETİN, Ruken YAŞLI, Cansu ATALA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı, 6 Şubat'ta yaşanan asrın felaketini atlatan canım ablam Bahar ARTAN, enişte Yunus Emre ARTAN, kendi küçük yüreği büyük olan biricik yeğenim, Aymira ARTAN ve aynı felakette hayatını kaybeden tüm canlara ithaf ediyorum. Bu tür acıların bir daha yaşanmamasını temenni ediyorum.

Aldığım her kararda maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan canımdan çok sevdiğim babam Hüseyin FİDAN, tüm kalbiyle bana güç veren sevgili annem Meral FİDAN ve evimizin kıymetlisi, biricik kardeşim Harun FİDAN'a sonsuz teşekkürlerimi iletiyorum. Onların sevgisi ve desteği bu sürecin her aşamasında en büyük motivasyonum oldu.

Hasret FİDAN

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR LİSTESİ.....i

TABLO LİSTESİ.....ii

ŞEKİL LİSTESİ.....vii

1. ÖZET.....1

2. SUMMARY.....2

3. GİRİŞ ve AMAÇ.....3

4. GENEL BİLGİLER.....12

4.1. Futbol Oyununun Özellikleri.....12

4.2. Kadın Futbolunun Özellikleri ve Dünyada Tarihsel Gelişim Süreci.....13

4.2.1. Türkiye'de kadın futbolunun tarihsel gelişim süreci.....15

4.3. Antrenmanın Tanımı ve Temel Özellikleri.....17

4.3.1. Antrenman kapsamı.....18

4.3.2. Antrenman şiddeti 18

4.3.3. Antrenman sıklığı.....18

4.3.4. Antrenman hacmi.....19

4.4. Enerji Sistemleri.....19

4.4.1. Temel enerji sistemleri.....19

4.4.2. ATP-PCr sistemi.....19

4.4.3. Glikolitik sistem (Glikoliz).....20

4.4.4. Oksidatif sistem.....20

4.4.5. Aerobik dayanıklılık-maksimum oksijen tüketim (VO_2max).....20

4.4.6. Anaerobik dayanıklılık.....21

4.5. Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu Antrenman.....21

4.5.1. Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman temel fizyolojik parametreler.....22

4.5.2. Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman metotları.....25

4.6. Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu Antrenmanlarında Aktif ve Pasif Dinlenme.....29

4.6.1. Kombine Antrenman.....29

4.7. Futbolda Küçük Alan Oyunları.....31

4.7.1. Futbolda küçük alan oyunlarının önemi.....31

4.7.2. Futbolda küçük alan oyun formatları.....32

4.7.3. Küçük alan oyunlarında formatlar hakkında genel bilgiler…….38
4.7.4. Küçük alan oyunlarında fizyolojik yükü artırıp azaltmanın yolları…….....39
4.7.5. Futbolda küçük alan oyunlarında o ı sahası boyutları……..40
4.7.6. Futbolda küçük alan oyunları katılımcı oyuncu sayısı……40
4.7.7. Futbolda küçük alan oyunları kural değişiklikleri……...40
4.7.8. Futbolda küçük alan oyunları sözlü motivasyon……..41
4.7.9. Futbolda küçük alan oyunları kaleci ve kale kullanımı……...41
4.7.10. Futbolda küçük alan oyunları faydaları ve kısıtlamaları…….....42
4.7.11. Futbolda küçük alan oyunlarında taktiksel gelişim……...42
4.7.12. Futbolda küçük alan oyunlarının fizyolojik özelliklere etkisi (kalp atış hızı, aerobik ve anaerobik)……..... 43
5. GEREÇ ve YÖNTEM…….....46
5.1. Araştırma Grubu…….....46
5.2. Araştırmanın Değişkenleri…….....48
5.2.1. Bağımsız değişkenler…….....48
5.2.2. Bağımlı değişkenler…….....48
5.3. Araştırma Modeli…….....49
5.3.1. Ön ölçüm-son ölçüm (1.hafta/1.gün) …….....51
5.3.2. Ön ölçüm-son ölçüm (1.hafta/2.gün) ……...…….……...52
5.3.3. Ön ölçüm-son ölçüm (2.hafta/1.gün) …….....…….……...52
5.3.4. Araştırmaya alınma kriterleri…….....52
5.3.5. Araştırmaya alınmamam kriterleri…….....53
5.3.6. Araştırmadan çıkarılma kriterleri…….....53
5.4. Veri Toplama Araçları…….....53
5.4.1. Antropometrik ölçümler…….....53
5.5. Araştırmada Uygulanan Testler…….....55
5.5.1. Tekrarlı sprint testi…….....58
5.5.2. Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test…….....…….....59
5.5.3. (30-15 IFT) aralıklı fitness test …….....60
5.5.4. GPS (Global Posıtıon System) giyilebilir sporcu takip sistemi…….....62
5.5.5. Kalp atım hızı (Polar Saat) …….....68
5.6. Araştırmada Uygulanan Antrenman Programları…….....68
5.6.1. Antrenman programı….....69
5.7. Kullanılan İstatistiksel Yöntemler…….....75
6. BULGULAR……....76

7. TARTIŞMA ve SONUÇ……......125

8. KAYNAKLAR……...145

9. ÖZGEÇMİŞ……...160

10. BİLİMSEL FAALİYETLER……..……161

11. EKLER…….162

KISALTMALAR LİSTESİ

30-15 IFT:	30-15 Aralıklı fitness test
ASR:	Anaerobik sprint rezervi
BKİ:	Beden kütle indeksi
KA:	Kalp atım
KAH:	Kalp atım hızı
KAO:	Küçük alan oyunları
MAS:	Maksimum aerobik sürat
MSS:	Maksimum sprint sürati
VO_2max:	Maksimum oksijen tüketimi
YŞAK:	Yüksek şiddetli aralıklı koşular
KAO+YŞAK:	Kombine antrenman, küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşular
GPS:	Global position system
HIIT:	High-ıntensity ınterval training
SSG:	Small-sided games
Min:	Minimum
Max:	Maksimum
SS:	Standart sapma
Art.Ort.:	Aritmetik ortalama
IA:	İnterval antrenman

TABLO LİSTESİ

Sayfa Numarası

Tablo 1. Kadınlarda VO_2max (ml.kg.dk) değerleri……21

Tablo 2. Aerobik Antrenman Bölgeleri……..23

Tablo 3. Maksimal Aerobik Sürat (MAS) değerini ölçmek için kullanılan çeşitli testler……....24

Tablo 4. Kısa İnterval Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler……25

Tablo 5. Hız bandına bağlı olarak oluşturulacak antrenman planlamasındaki değerler….26

Tablo 6. Uzun İnterval Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler……27

Tablo 7. Tekrarlı Sprint Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler…….27

Tablo 8. Sprint İnterval Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler…….28

Tablo 9. Küçük alan oyunlarında fizyolojik yükün azaltılmasına ve artırılmasına yönelik kullanılabilecek oyun formatlarına ilişkin öneriler…….....39

Tablo 10. Teknik performansın azaltılmasına ve artırılmasına yönelik kullanılabilecek oyun formatlarına ilişkin öneriler…….40

Tablo 11. Kadın futbolcuların üç farklı antrenman grup oluşumlarının MAS %120 değer sonuçları……...48

Tablo 12. Araştırmanın dizaynı……50

Tablo 13. Araştırmada uygulanan ısınma modeli……55

Tablo 14. GPS (Global Position System) giyilebilir sporcu takip sisteminin mevcut kullanımı, potansiyeli ve sınırlamaları…….....65

Tablo 15. Antrenman İçerik Tablosu……73

Tablo 16. Fatih Vatan Spor Kadın Futbol Takımı 8 Haftalık Antrenman Programı…….74

Tablo 17. Kadın futbolcuların gruplarına göre fiziksel özellikleri ve antrenman düzeylerine yönelik ön ve son test verilerine ilişkin Kruskal-Wallis test sonuçları……77

Tablo 18. Kadın futbolcuların gruplarına göre fiziksel özellikleri ve antrenman düzeylerine yönelik boy uzunluk ile beden kütle indeksi ön test veri farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları……78

Tablo 19. YŞAK (Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşusu) Grubu (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri…….79

Tablo 20. KAO grubunun (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri..80

Tablo 21. KAO+YŞAK kombine antrenman grubunun 30-15 IFT Aralıklı Fitness Test verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri……81

Tablo 22. YŞAK grubunun Tekrarlı Sprint Testi verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri…….82

Tablo 23. KAO grubunun Tekrarlı Sprint Testi verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri…….83

Tablo 24. Kombine antrenman (KAO + YŞAK) grubunun Tekrarlı Sprint Testi verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri…….....84

Tablo 25. Tüm grupların Mor-Ciristian Genel Futbol Yetenek Şut Atma Testine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri…….85

Tablo 26. YŞAK grubu için ilk ve son antrenman verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri..86

Tablo 27. KAO grubu için ilk ve son antrenman verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri……..87

Tablo 28. Kombine antrenman grubu için ilk ve son antrenman verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri..88

Tablo 29. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) aralıklı fitness test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön test verileri…….....89

Tablo 30. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının 30-15 IFT aralıklı fitness test verilerine yönelik gruplar arası ön test veri farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları…….91

Tablo 31. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman (30-15 IFT) aralıklı fitness test verilerine yönelik gruplar arası ön-son test verilerinin karşılaştırmalarına ilişkin istatistiksel analizler…….92

Tablo 32. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin VO_2max (maksimum oksijen tüketimi) bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….....94

Tablo 33. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının 30-15 IFT Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Maksimal Aerobik Hız (MAS) %120 bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….....95

Tablo 34. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin maksimum kalp atım hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları……..96

Tablo 35. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarındaki (30-15 IFT) aralıklı fitness test bileşenlerinden maksimum kalp atım hızı verilerine yönelik gruplar arası Quade ANCOVA farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları……..97

Tablo 36. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Ortalama Kalp Atım Hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları……...98

Tablo 37. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Maksimum Hız bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….99

Tablo 38. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Bitirme Hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….101

Tablo 39. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman Tekrarlı sprint, Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön test verileri……..102

Tablo 40. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman tekrarlı sprint, Mor-Chiristian genel futbol yetenek şut atma test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön-son test verileri……..103

Tablo 41. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Tekrarlı Sprint Test verilerine ilişkin 6 sprint süresi toplamı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….104

Tablo 42. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Tekrarlı Sprint Test verilerine ilişkin yorgunluk indeksi bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son testi analiz sonuçları…..105

Tablo 43. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Tekrarlı Sprint Test verilerine ilişkin sprint performans azalma yüzdesi bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…...107

Tablo 44. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Mor-Chiristian genel yetenek futbol test verilerine ilişkin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları……108

Tablo 45. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarındaki Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test bileşeninin verilerine yönelik gruplar arası Quade ANCOVA farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları……109

Tablo 46. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının ön test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön test verileri……....110

Tablo 47. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman ilk ve son antrenman verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis test ön ve son test verileri…….111

Tablo 48. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin koşu mesafesi bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları……112

Tablo 49. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin maksimum hız bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….113

Tablo 50. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin ortalama hız bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları……115

Tablo 51. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin maksimum kalp atım hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….116

Tablo 52. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin ortalama kalp atım hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları…….117

Tablo 53. Kadın futbolcularda her üç grup için tüm test ve antrenman parametrelerinin grup içi Wilcoxan İşaretli Sıralar Toplamı Test p değerleri, etki büyüklükleri ve değişim fark yüzdeleri özet sonuçları……...119

Tablo 54. Kadın futbolcularda her üç grup için tüm test ve antrenman parametrelerinin gruplar arası Kruskal-Wallis ve Quade ANCOVA test p değerleri, etki büyüklükleri ve fark değişim yüzdeleri özet sonuçları…….121

Tablo 55. (30-15 IFT) Aralıklı fıtness testindeki MAS %120 parametresindeki bireysel sporcu gelişimleri…….....124

ŞEKİL LİSTESİ **Sayfa Numarası**

Şekil 1. Futbol saha ölçüleri……...12

Şekil 2. 1’e 1 (1v1) Format küçük alan oyunları……...32

Şekil 3. 2’e 2 (2v2) Format küçük alan oyunları……...33

Şekil 4. 3’e 3 (3v3) Format küçük alan oyunları……...34

Şekil 5. 4’e 4 (4v4) Format küçük alan oyunları……...35

Şekil 6. 5’e 5 (5v5) Format küçük alan oyunları……...36

Şekil 7. 6’ ya 6 (6v6) Format küçük alan oyunları……....37

Şekil 8. G* Power güç analiz sonucunun görseli……..46

Şekil 9. Vücut ağırlık ölçümü (kg)……....54

Şekil 10. Boy uzunluk (cm)…….54

Şekil 11. Tekrarlı sprint test…….59

Şekil 12. Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test……....60

Şekil 13. (30-15 IFT) Aralıklı fitness test……62

Şekil 14. GPS (Global position system)…….……64

Şekil 15. Kalp atım hızı göğüs bandı……..68

Şekil 16. Antrenman İçeriği ……...69

Şekil 17. YŞAK (birinci grup) antrenman içeriği……70

Şekil 18. KAO (ikinci grup) antrenman içeriği……...71

Şekil 19. Kombine Antrenman (üçüncü grup) antrenman içeriği……...72

Şekil 20. Grup içi anlamlı parametrelerin grafiği……...120

Şekil 21. Gruplar arası anlamlı parametrelerin grafiği……123

1. ÖZET

Tezin başlığı : Kadın Futbolcularda Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşular ve Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik ve Teknik Özellikler Üzerindeki Etkileri
Öğrencinin Adı Soyadı : Hasret FİDAN
Danışmanın Adı Soyadı : Prof. Dr. Ani AGOPYAN
Programın Adı : Hareket ve Antrenman Bilimleri Programı

Amaç: Bu çalışmada, futbol antrenmanlarında kullanılan 4v4 küçük alan oyunları (30x25 m, serbest temas, kalecisiz, 2 set x 4 dk çalışma, 3 dk dinlenme) ile yüksek şiddetli aralıklı koşular (Maksimum Aerobik Sürat-MAS %120, 2 set x 4 dk çalışma, 3 dk dinlenme) ve iki antrenman modelinin birleşiminden oluşan kombine antrenmanların aerobik, anaerobik ve teknik performans üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya, Türkiye Futbol Federasyonu 2023-2024 sezonu Kadınlar Süper Ligi'nde oynayan 19-30 yaşları arasında 24 kadın futbolcu katıldı. Sporcular, 30-15 IFT Aralıklı Fitness Testi, tekrarlı sprint ve şut atma teknik performans testleri ile değerlendirildi. Katılımcıların 30-15 IFT testindeki MAS değerlerinin %120'si dikkate alınarak sporcular; a) yüksek şiddetli aralıklı koşu (YŞAK, n=8), b) küçük alan oyunları (KAO, n=8), ve c) kombine (KAO+YŞAK, n=8) antrenman grupları şeklinde ayrıldı. Uygulanan üç farklı antrenman modeli (4 hafta, 1 gün/hafta, 4 birim) GPS cihazı ile takip edildi. Grup içi değerlendirmelerde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, gruplar arası karşılaştırmalarda Quade ANCOVA, Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U Testi kullanıldı; etki büyüklüğü Cohen's d ile hesaplandı.

Bulgular: (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Testi'nde, YŞAK grubu VO_2max %8,00, Mas%120 %10,30 artış gösterirken, KAO+YŞAK grubu en yüksek artışı sağladı (VO_2max %23,38, Mas%120 %31,20). Maksimum kalp atım hızı YŞAK grubunda %8,18, KAO+YŞAK grubunda ise %5,79 artığı gözlemlenmektedir. Tekrarlı Sprint Testi'nde gruplar arasında anlamlı fark bulunmazken, şut atma testinde KAO+YŞAK %40,82 artış göstererek en yüksek performansı sergiledi.

Sonuç: Kadın futbolcularda aerobik ve anaerobik kapasite gelişimi için küçük alan oyunları ve yüksek şiddetli aralıklı koşular etkilidir. Ancak, kombine antrenman yöntemlerinin genel performans ve teknik kapasite üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna varıldı. Bu bulgu, performans geliştirme programlarında farklı antrenman türlerinin bir arada kullanılmasının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kadın futbol, yüksek şiddetli aralıklı koşular, küçük alan oyunları, kombine antrenman

2.SUMMARY

Title of Thesis : The Effects of High Intensity Interval Running and Small Sided Games on Physiological and Technical Properties in Female Football Players
Student Name, Surname: Hasret FİDAN
Supervisor Name : Prof.Dr. Ani AGOPYAN
Program Name : Movement and Training Sciences Programme

Objective: This study aimed to evaluate the effects of 4v4 small-sided games (30x25 m, unrestricted contact, no goalkeepers, 2 sets of 4-minute exercise, 3-minute rest), high-intensity interval running (120% of Maximal Aerobic Speed-MAS, 2 sets of 4-minute exercise, 3-minute rest), and combined training on aerobic, anaerobic, and technical performance in female soccer players.

Materials and Methods Twenty-four female players (aged 19–30) from the Turkish Women's Super League (2023–2024 season) participated. The 30-15 IFT (Intermittent Fitness Test), repeated sprint, and shooting performance tests were used for evaluation. Based on (30-15 IFT) MAS values (120%), participants were divided into: (a) high-intensity interval running (HIIT, n=8), (b) small-sided games (SSG, n=8), and (c) combined (SSG+HIIT, n=8) training groups. Training models were applied over 4 weeks (once weekly, 4 sessions) and monitored using GPS. Wilcoxon Signed-Rank, Quade ANCOVA, Kruskal-Wallis, and Mann-Whitney U tests were used for statistical analysis, with effect sizes calculated by Cohen's d.

Results: In the (30-15 IFT) Intermittent Fitness Test, VO_2max increased by 8.00% and Mas%120 increased by 10.30% in the ACF group, while the SSG+HIIT group achieved the highest increase (VO_2max 23.38%, Mas%120 31.20%). It is observed that maximum heart rate increased by 8.18% in the HIIT group and by 5.79% in the SSG+HIITgroup. While there was no significant difference between the groups in the Repetitive Sprint Test, in the shooting test, SSG+HIIT showed the highest performance with an increase of 40.82%.

Conclusion: Small field games and high intensity interval running are effective for aerobic and anaerobic capacity development in female football players. However, it was concluded that combined training methods had a greater effect on overall performance and technical capacity. This finding emphasises the importance of using different training types together in performance development programmes.

Keywords: Women's football, high intensity interval running, small sided games, combined training

3. GİRİŞ ve AMAÇ

İnsan organizması, kasların enerji ve oksijen taleplerini karşılamak amacıyla kardiyovasküler ve solunum sistemlerini hassas bir şekilde düzenleyebilme kapasitesi özelliğine sahiptir. Bu sistemler, zorlu koşullar altında düzenli olarak tekrarlandığında, vücut VO_2max'ını (maksimum oksijen tüketimi) artırma ve genel dayanıklılığı geliştirme yolunda uyum göstererek adapte olabilir (Kenney ve ark., 2015). Bu adaptasyon sürecinde, hücreler sınırlı ATP depolayabilir ve hücresel metabolizma, özellikle kas kasılması gibi işlemler, sürekli olarak ATP üretimi gerektirir. ATP üretimini desteklemek için ATP-PCr, Glikolitik ve Oksidatif olmak üzere üç farklı metabolik yol kullanılır: ATP-PCr sistemi, oksijensiz ortamda hızlı enerji sağlayarak ilk kas kasılmalarında kullanılır (3-15 sn); Glikolitik sistem, anaerobik koşullarda ATP üretimini sürdürür (20-30 sn); Oksidatif sistem ise aerobik aktivitelerde oksijenle ATP üretimini gerçekleştirir (Kenney ve ark., 2015).

Bu sistemler, hücresel enerji ihtiyaçlarını karşılamak için üç ana metabolik yol kullanarak entegre bir şekilde çalışır. İlk iki sistem, oksijensiz koşullarda enerji üretirken, üçüncü sistem oksijenin varlığında devreye girmektedir (Kenney ve ark., 2015). Aerobik dayanıklılık, kardiyorespiratuar (vücudun oksijen alımını ve karbon dioksit atımını düzenler) sistemin artan oksijen taleplerini karşılayarak, aktif dokulara yeterli oksijen iletme kapasitesine dayanmaktadır (Kenney ve ark., 2015). Aerobik antrenman, kas liflerinin mitokondriyal fonksiyonları geliştirerek, kas liflerinin ATP üretme yeteneğini artırdığı bilinmektedir. Oksijen kullanımı ve oksidatif fosforilasyon yoluyla ATP üretme kapasitesi, mitokondri sayısı ve büyüklüğüyle doğru orantılı olarak artar, her iki faktör de aerobik antrenmanla gelişebilmektedir (Kenney ve ark., 2015). Oksijen sistemi, genellikle uzun süreli ve submaksimal şiddette yapılan egzersizlerle, yani dayanıklılık egzersizleriyle en etkili şekilde eğitilmektedir (Janssen, 2001). Bu tür antrenmanlar, egzersiz süresince performansı artırırken, yüksek yoğunluktaki egzersizlerden sonra hızla toparlanma yeteneğini de geliştirmektedir (Rampinini ve ark., 2007). Anaerobik antrenman ise, anaerobik metabolizmayı geliştirerek kısa süreli ve yüksek şiddetli egzersiz kapasitesini ve kas kuvvet gelişimini desteklediği vurgulanmaktadır (Kenney ve ark., 2015).

Futbol, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin sıkça birlikte kullanıldığı sporlardan biridir ve dünya genelinde en popüler spor branşlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Erkekler, kadınlar, çocuklar ve yetişkinler olmak üzere farklı seviyelerde oynanmaktadır (Stølen ve ark., 2005).

Bir takım oyunu olan futbol, biri kaleci olmak üzere her takımın en fazla on bir oyuncudan oluştuğu oyun türüdür. Futbol; yüksek teknik-taktik beceri ile hız, sürat, kuvvet, dayanıklılık, çeviklik gibi motor becerileri içermektedir. Ayrıca önemli sayıda sıçramalar, toplu oyunlar, sprintler, yavaşlama-hızlanmalar ve her 2-4 saniyede bir gerçekleşen yön değiştirmeler içeren bir takım sporudur (Şahin, 2006). Kırk beş dakikalık eşit süreli iki devreden oluşan toplamda 90 dakika süren bir oyundur (Şahin, 2006). Oyun sahasının taç çizgisi uzunluğu en az 90 metre, en fazla 120 metre; kale çizgisi uzunluğu ise en az 45 metre, en fazla 90 metredir (IFAB, 2022). Oyun süresi bakımından farklı fizyolojik bileşenleri içerdiği gözlemlenmektedir (Helgerud ve ark., 2001). Oyun süresinin yanı sıra sahanın özelliklerine bağlı olarak futbol oyunu genellikle aerobik metabolizmanın kullanımını gerektirmektedir; ancak belirleyici eylemler anaerobik metabolizma yoluyla karşılanmaktadır (Stølen ve ark., 2005). Özellikle futbolda kısa sprintler, atlamalar, mücadeleler ikili oyun gibi hızlı ve şiddetli eylemleri gerçekleştirmek için anaerobik enerji salınımı belirleyici olmaktadır. Bu sayede kimin daha hızlı koştuğu ve daha yükseğe sıçradığı belirlenebilmektedir. Bu durum maçın sonucunda etken bir kriter olması sebebiyle önemlidir (Stølen ve ark., 2005).

Futbolcuların bir maç sırasında 150-250 metre arasında kısa ve yüksek şiddetli hareketler gerçekleştirebildiği bilinmektedir (Mohr ve ark., 2016). Futbol maçları sırasında, 4-6 saniyede bir tekrarlanan kısa süreli eylemler arasında sıçrama, yön değiştirme ve hızlanma gibi hareketler, 1.000-1.400 kez gerçekleştiği vurgulanmaktadır (Thomas ve ark., 2009). Bu durum, oyunun belirli dönemlerinde anaerobik enerji sistemlerinin de önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır (Bangsbo, 2014). Bu nedenle, futbol branşı için aerobik ve anaerobik kapasite ve futbolun gerektirdiği biyomotor özelliklerin ve teknik kapasitenin geliştirilmesi oldukça önemlidir (Clemente ve ark., 2014).

Kadın futbolu özellikle geçen otuz yılda büyük ilerlemeler kaydettiği raporlandırılmaktadır. Ancak, kadın futbolcuların fizyolojik ihtiyaçlarına dair kapsamlı çalışmalar son otuz yılda önemli bir gelişme katetmediği görülmektedir (Davis ve ark., 1993). Bu inceleme zamanında, kadın futbolu 1991'de gerçekleşen ilk Kadınlar Dünya Kupası ile birlikte henüz göreceli bir başlangıç dönemine sahipti. Kadın futbolunun artan popülaritesi, otuz yıl önceki incelemelerden bu yana önemli ölçüde değiştiği belirtilmektedir (Davis ve ark., 1993). Sporda artan profesyonellik, kadın futbol müsabakalarında kat edilen toplam mesafelerin 8.5 km'den (Davis ve ark., 1993), 10 km'ye (Andersson ve ark., 2010; Krustrup ve ark., 2008) kadar yükselmesiyle artan fiziksel, fizyolojik ve teknik ihtiyaçların geliştirilmesinin önemi de artmaktadır (Datson ve ark., 2014). Bu amaçla futbolcuların gerçek müsabaka ortamı ve yüksek

yüklenme şiddetinde teknik-taktik benzerliklerle fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin gelişimi için küçük alan oyunları (Nevado ve ark., 2015) kullanılmaktadır. Ayrıca kısa zaman içerisinde aerobik ve anaerobik kapasite üzerinde olumlu etkileri olduğu bilinen yüksek şiddetli aralıklı antrenman yöntemleri (Laursen ve ark., 2010) sıklıkla tercih edilmektedir.

Futbol antrenmanları son on yılda, analitik (geleneksel) kondisyon odaklı metodolojik yaklaşımdan taktik performansın öne çıktığı yeni bir anlayışa doğru değişmektedir (Clemente ve ark., 2014). Analitik (geleneksel) antrenman, kondisyonun futbol performansını etkileyen ana faktör olduğu savunulmaktadır. Antrenmanda teknik hareketleri uygularken bile ana öncelik kondisyonu geliştirmektir (Delgado ve ark., 2012). Bu yaklaşımda, antrenmanlar genellikle kondisyon geliştirme ve taktik stratejik hazırlığa göre düzenlenir. Bu nedenle, antrenman süresini önemli ölçüde artırır ve uzun vadede antrenmanın özgünlüğünü azaltabilir (Clemente ve ark., 2014). Teknik eylemler gerçekleştirilirken, oyunun dinamik yapısı bozulmakta, bu da oyuncular arasındaki etkileşimi ve takımın taktiksel uyumunu olumsuz yönde etkileyerek, takımın oyun tarzını optimize etme potansiyelini düşürmektedir (Halouani ve ark., 2014). Bu parçalanma, bireysel teknik becerilerin kolektif strateji ile entegrasyonunu zorlaştırarak, takım performansının genel verimliliğini sınırlayabilir. Futbolda performansı, oyuncuların 90 dakika boyunca taktiksel farkındalıkla ve oyunun dinamiklerine uygun stratejik kararlar alarak şekillenir. Bu, oyuncuların oyun süresince gol fırsatlarını değerlendirmek için kendilerini organize ederek performans sergilerler. Dolayısıyla, taktiksel davranışlar, oyuncular arasındaki ilişkiler, takım arkadaşları, rakipler ve top gibi faktörler, oyunun her aşamasında etkileşimli bir şekilde varlık gösterir ve bu unsurlar oyunun sürekli dinamiklerini oluşturur (Clemente ve ark., 2014).

Tüm fiziksel ve fizyolojik tepkiler, her oyuncunun oyun sırasında sergilediği taktiksel davranışlara bağlı olarak şekillenir. Bu bağlamda, mükemmel uzun mesafe dayanıklılığına sahip bir oyuncu, taktiksel verimlilikten yoksun olabilirken, düşük dayanıklılığa sahip bir oyuncunun da yeterli düzeyde taktiksel farkındalık ve stratejik davranış sergileyebilmesi mümkündür (Delgado ve ark., 2012). Bu durum, oyuncuların fiziksel kapasitesinin yanı sıra, oyun içindeki stratejik düşünme yeteneklerinin de performansı belirleyici bir faktör olduğunu göstermektedir. Oyuncuların fiziksel uygunluk, taktik düşünce ve oyunun özgün dinamiklerini eş zamanlı olarak geliştirmek amacıyla küçük alan oyunları benimsendiği vurgulanmaktadır (Hill-Hass ve ark., 2011). Koşu temelli kondisyon gelişimi teorik literatürde iyi bir şekilde desteklense de küçük alan futbol oyunları kullanım metodolojisi yeterince araştırılmadığı gözlemlenmektedir (Gabbett ve Mulvey, 2008). Bu yüzden, antrenman periyodizasyonunu

optimize etmek ve antrenörlerin programları daha sistemli hale getirmelerine yardımcı olmak için futbolda küçük alan oyunları için daha fazla metodolojik gelişime ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2014).

Küçük alan oyunları, futbolun taktiksel öğrenilmesi ve geliştirilmesi açısından önemli bir fırsat sunarken, aynı zamanda oyuncuların fiziksel kondisyonlarını artırmalarına da katkı sağladığı bilinmektedir (Halouani ve ark., 2014). Bu oyunlar, geleneksel futbol sahasının boyutlarından daha küçük alanda oynanan, az oyuncu sayısı ile futbolun standart kurallarına ve değiştirilmiş kurallarına dayalı antrenman modelidir (Hill- Haas ve ark., 2011). Küçük alan oyunları zaman açısından verimli ve aynı anda teknik beceri, taktik farkındalık ve fiziksel uygunluğu içermektedir (Clemente ve ark., 2014; Sarmento ve ark., 2014). Küçük alan oyunları, gerçek müsabakalara benzer taktiksel ve teknik hedeflere odaklandığı ve aynı anda fiziksel uygunluğun gelişimine önem verdiği antrenman hacmini azaltmak için yapılan çalışmalardır (Clemente ve ark., 2014). Bu tür antrenmanların yüklenme şiddetini etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörler antrenörler tarafından oluşturulan format (oyuncu sayısı), oyun sahası ölçüleri, kaleci ve kale kullanımı, antrenör desteği (motivasyon), kural değişiklikleri (Clemente ve ark., 2014) bileşenleridir. Planlamalarda bu düzenlemelerin dikkat edilerek doğru bir şekilde kullanılması, antrenman sürecinin kontrol edilmesinin antrenörlere yardımcı olacağı önemle vurgulanmaktadır (Aguiar ve ark., 2012).

Küçük alan oyunlarının dezavantajları arasında ise iş yükünün kontrolünün zor olması ilk sırayı alır. Küçük alan oyunları, oyuncuların aşırı yorgunluğa maruz kalma riskini artırabilir. Ayrıca, küçük alan oyunları, yoğun fiziksel temas nedeniyle darbeye bağlı yaralanma riskini artırabilir, bu da güvenlik önlemlerine dikkat edilmesi gerektiğini gösterir. Belirli teknik beceriler gerektiren küçük alan oyunları, her oyuncu için uygun olmayabilir. Yüksek mekanik yük, eklem ve kaslar üzerinde baskı oluşturabilir ve sınırlı mesafeler nedeniyle yüksek şiddetli koşu hızlarına ulaşmak zorlaşabilir (Little, 2009). Böyle olmasına karşılık küçük alan oyunlarının avantajlar arasında, oyuncuların motivasyonunu artırarak antrenmanlara katılımı ve istekliliği destekler. Ayrıca, antrenmanların verimliliğini artırarak zamanın daha etkili kullanılmasını sağlar. Taktiksel farkındalığı geliştirir, oyuncuların oyunu daha iyi kavramasına yardımcı olur ve teknik becerilerin, özellikle top hakimiyeti ve pas yeteneklerinin gelişimine önemli katkı sağlar (Little, 2009). Futbol, birçok patlayıcı ve aralıklı hareketi içerdiğinden, futbolcuların yüksek şiddetli aktiviteleri gerçekleştirme ve etkili bir toparlanma kapasitesine sahip olmaları önemlidir (Hostrup ve ark., 2019; Nobari ve ark., 2021). Tüm bu yaklaşımlar nedeniyle küçük alan oyunları günümüz kadın futbol antrenmanlarının planlanması ve programlanmasında da

kullanılmaktadır (Clemente ve ark., 2014; Buchheit ve ark., 2013; Jovanovic, 2018; Clemente ve ark., 2021; Köklü ve ark., 2017).

Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman, sporcularda kardiyorespiratuar ve metabolik fonksiyonu, genel fiziksel performansı iyileştirmek için iyi bilinen zaman açısından verimli bir antrenman yöntemidir (Clemente ve ark., 2021; Nobari ve ark., 2022). Maksimum oksijen alımını artırmak, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerini geliştirmek, orta ve uzun vadeli fizyolojik adaptasyonları desteklemek ve antrenman periodizasyonunu optimize etmek, performansın kısa zamanda en üst düzeye çıkarılmasında kritik öneme sahiptir (Buchheit ve ark., 2013). Yüksek şiddetli aralıklı dayanıklılık antrenman metotları, beş ana grupta sınıflandırılabilir: kısa interval çalışmaları, uzun interval çalışmaları, tekrarlı sprint çalışmaları, tempo koşuları ve sprint interval çalışmalarından oluşmaktadır. Kısa süreli yüksek şiddetli interval çalışmaları, genellikle 30 saniye veya daha kısa sürede, maksimum aerobik süratin (MAS) %100-130 şiddet aralığında yapıldığı belirtilmektedir. Bu tür çalışmalar, özellikle takım sporlarında, müsabakalara benzer koşullar sunduğundan en verimli yüksek şiddetli aralıklı dayanıklılık antrenmanı modeli olarak öne çıkmaktadır (Jovanovic, 2018).

Literatürde yüksek şiddetli aralıklı koşular ve küçük alan oyunlarının performansa olan etkisi sıklıkla erkek (Stojiljkovic ve ark., 2019; Radziminski ve ark., 2013; Jastrzebski ve ark., 2014; Arslan ve ark., 2020; Faude ve ark., 2014; Rabbani ve ark., 2019; Los arcos ve ark., 2015; Harrison ve ark., 2015; Mohr ve ark., 2016; Safania ve ark., 2011; Hostrup ve ark., 2019; Hill-Hass ve ark., 2009; Helgerud ve ark., 2001; Köklü ve ark., 2017; Sanchez ve ark., 2017) katılımcılar üzerinde incelendiği gözlenmektedir. Bu antrenman yöntemi futbolcular da özellikle fiziksel performans, psikofizyolojik tepkiler ve teknik beceriler üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması üzerine yoğunlaşmaktadır. Küçük alan oyunları antrenmanının teknik beceriyi ve çevikliği daha fazla keyifle geliştirmek için etkili bir antrenman yöntemi olduğu saptanmaktadır. Ayrıca yüksek şiddetli aralıklı dayanıklılık koşu antrenmanlarının ise gençlerde hıza dayalı kondisyon için daha uygun olabileceği bildirilmektedir (Arslan ve ark., 2020). Yüksek şiddetli aralıklı antrenmanlar, geleneksel dayanıklılık antrenmanlarından daha kısa süre içinde, sporcuların dayanıklılığını artırarak, aktiviteler sırasında %85'ten daha fazla oksijen alımını sağlamaktadır (Burgomaster ve ark., 2008; Hofmann ve ark., 2014). Ancak, sportif performanstaki artışa ilişkin bu sonuçları ortaya koyan çalışmalar, genellikle erkek futbolcular üzerinde gerçekleştirildiği gözlemlenmektedir. Özellikle kadın futbolcuları içeren yüksek şiddetli aralıklı koşular ve küçük alan oyunları sınırlı sayıda olması (Clemente ve ark., 2021; Gravina ve ark., 2011) bu alandaki yeni çalışmaların yapılma gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Güncel kadın futbolu oyuncularının fizyolojik taleplerini anlamak ve analiz etmek amacıyla yapılan yüksek şiddetli aralıklı koşular ve küçük alan oyunlarının (kombine antrenman) kadın popülasyonlarında oldukça az olduğu dikkat çekicidir. Nayıroğlu ve ark. (2022) futbol oynayan 24 kadın katılımcı üzerinde yaptıkları çalışmada 8 haftalık küçük alan oyunları ve yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanın genç kadın futbolcuların vücut kompozisyonu ve fiziksel uygunlukları üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktadır. Küçük alan oyunları ve yüksek şiddetli aralıklı koşu, genç futbolcularda aşamalı ve aralıklı çok aşamalı bir testte ölçülen dikey ve yatay sıçrama yeteneğini, yön değiştirme ve aerobik kapasite durumunu geliştirmek için etkili olduğu bildirmişlerdir (Nayıroğlu ve ark., 2022). Bu tür antrenman programlarının ve performans değerlendirmelerinin cinsiyet temelli farklılıkları dikkate alarak optimize edilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Kadın futbolcularda sınırlı sayıda yapılmış olan araştırmalardan biri olan Arazi ve ark., (2017) çalışmalarında; 6 hafta boyunca üç günlük (60-70 dk/gün) düzenli futbol antrenmanına ek olarak, haftada üç gün (7.5 dk/gün) iki tür (kalp hızı temelli ve hız temelli) yüksek şiddetli aralıklı antrenman programının aerobik ve anaerobik kapasite üzerindeki etkileri araştırıldı. Yüksek şiddetli aralıklı koşu, hem kalp hızına dayalı hem de hıza dayalı antrenmanlar kadın futbolcularda güç, maksimum oksijen tüketim hızı (VO_2max) ve yorgunluk indeksinde anlamlı iyileşmelere neden olduğu; ancak hıza dayalı yüksek şiddetli aralıklı koşu grubunun ise, kalp atım hızına dayalı gruba kıyasla güç ve yorgunluk indeksinde daha fazla kazanım elde ettiği vurgulanmaktadır (Arazi ve ark., 2017). Kadın futbolcularda yüksek şiddetli aralıklı antrenmanların aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirdiğini, özellikle hıza dayalı antrenmanların güç ve yorgunluk indeksinde daha büyük kazanımlar sağladığını göstermektedir. Bu bulgular, farklı süre ve yoğunluklardaki protokollerin etkilerini inceleyen daha kapsamlı araştırmaların gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Buna ek olarak literatürde bilgimiz dahilinde kombine antrenmanların (küçük alan oyunları ve yüksek şiddetli aralıklı koşular) kadın futbolcuların şut atma isabetliliğine yönelik teknik kapasitelerine olan etkisinin incelendiği çalışmaların yetersizliği de dikkat çekicidir.

Literatürdeki var olan bu eksikliklerin giderilmesi için bu çalışmanın amacı; kadın futbolcularda kısa dönemde uygulanan [(4 hafta, 1 gün/hafta, 26 dk/gün (15 dk ısınma, 11 dk antrenman modeli, 4 birim)] 3 farklı antrenman yönteminin (yalnızca yüksek şiddetli aralıklı koşular, yalnızca küçük alan oyunları ve her iki yöntemin bileşmi olan kombine antrenman) aerobik-anaerobik kapasite ile şut atma isabetliliğine yöenlik teknik performanslar üzerindeki etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Bu yaklaşımla çalışmada, aerobik ve anaerobik performansı kısa

sürede geliştirmeye yönelik alternatif antrenman yöntemlerinin kullanılmasıyla, kadın futbolcuların fizyolojik özelliklerine ve şut atma isabetliliklerine olan etkileri incelenmektedir. Ayrıca, çalışmanın müsabaka döneminde gerçekleştirilmesi nedeniyle, antrenman süresinin kısa tutulması planlanmış ve zaman kısıtlaması göz önüne alınarak uygulanabilir bir model oluşturulmuştur. Futbolda aerobik ve anaerobik kapasitenin önemi bilinmektedir. Ancak, kadın ve erkekler arasındaki fizyolojik farklılıklar (Nayıroğlu ve ark., 2022; Arazi ve ark., 2017), antrenmanlara verilen yanıtlarda da değişkenlikler olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle, kadın futbolcularda kısa süreli kombine antrenmanların fizyolojik özellikler ve şut atma isabetliliği üzerindeki etkilerinin belirlenmesi, bilimsel bilgi eksikliğini gidermek ve antrenman programlarını daha verimli hale getirmek açısından önemlidir. Bu ihtiyaç, çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır.

Çalışmamıza ilişkin hipotezler:

Bu çalışma futbol antrenmanlarında sıklıkla kullanılan küçük alan oyunlarının bir çeşidi olan 4v4, 30x25m alanda, topa temasın serbest olduğu, kalecisiz olarak 2 set, 4 dakika çalışma ve 3 dakika dinlenme ile gerçekleştirilen oyunun, (30-15 IFT) aralıklı dayanıklılık testi sonucunun MAS %120 bileşeni değerinde 2 set 4 dakika çalışma ve 3 dakika dinlenme şeklinde gerçekleştirilen yüksek şiddetli aralıklı koşuların *a)* yüksek şiddetli aralıklı koşular grubu (n=8), *b)* küçük alan oyunları grubu (n=8) ve *c)* küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşu çalışmasını uygulayan kombine antrenman gruplarının (n=8) aerobik, anaerobik ve teknik kapasite üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amaç olarak belirlendi.

HO: Kadın futbolcularda uygulanacak kombine antrenman yöntemlerinin aerobik kapasiteye yönelik aşağıda belirtilen fizyolojik yanıtlara bir etkisi vardır.

a. Maksimum KAH (Kalp atım hızı)
b. Ortalama KAH (Kalp atım hızı)

H1: Kadın futbolcularda uygulanacak kombine antrenman yöntemlerinin aerobik kapasiteye etkisi yoktur.

H2: Kadın futbolcularda uygulanacak kombine antrenman yöntemlerinin anaerobik dayanıklılığa etkisi vardır.

H3: Kadın futbolcularda uygulanacak kombine antrenman yöntemlerinin anaerobik dayanıklılığa etkisi yoktur.

H4: Kadın futbolcularda uygulanacak kombine antrenman yöntemlerinin teknik beceri test (Şut Atma) etkisi vardır.

H5: Kadın futbolcularda uygulanacak kombine antrenman yöntemlerinin teknik beceri test (Şut Atma) etkisi yoktur.

H6: Yüksek şiddetli aralıklı koşular (birinci grup) uygulayan grup ile küçük alan oyunları (ikinci grup) uygulayan grubun aerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında yüksek şiddetli aralıklı koşular uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur.

H7: Yüksek şiddetli aralıklı koşular (birinci grup) uygulayan grup ile küçük alan oyunları (ikinci grup) uygulayan grubun aerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında yüksek şiddetli aralıklı koşular uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturmaz.

H8: Yüksek şiddetli aralıklı koşular (birinci grup) uygulayan grup ile küçük alan oyunları (ikinci grup) uygulayan grubun anaerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur.

H9: Yüksek şiddetli aralıklı koşular (birinci grup) uygulayan grup ile küçük alan oyunları (ikinci grup) uygulayan grubun anaerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturmaz.

H10: Kadın futbolcularda kombine antrenman uygulayan (üçüncü grup) grup ile yüksek şiddetli aralıklı koşular (birinci grup) uygulayan grubun aerobik ve anaerobik kapasite gelişimleri karşılaştırıldığında, kombine antrenman uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur.

H11: Kadın futbolcularda kombine antrenman uygulayan (üçüncü grup) grup ile küçük alan oyunları (ikinci grup) uygulayan grubun aerobik ve anaerobik kapasite gelişimleri karşılaştırıldığında, kombine antrenman uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur.

H12: Yüksek şiddetli aralıklı koşular (birinci grup) uygulayan grup ile küçük alan oyunları (ikinci grup) uygulayan grubun teknik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur.

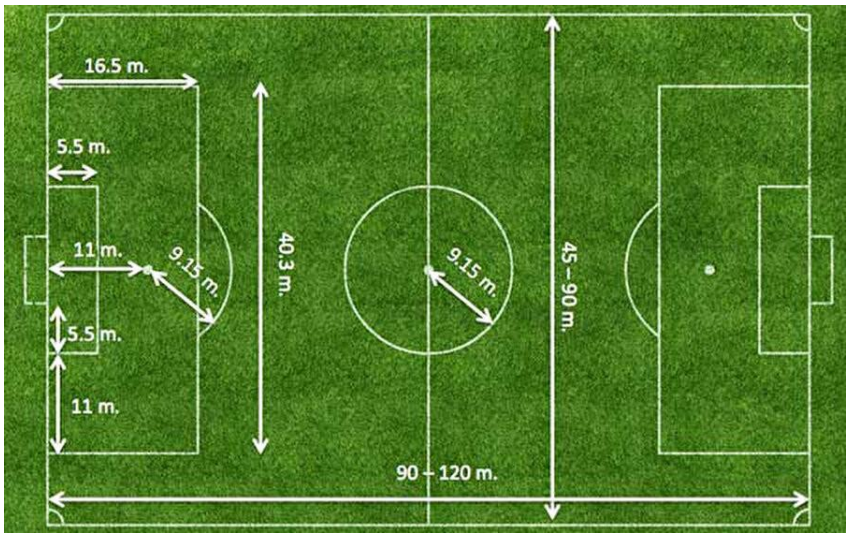
H13: Yüksek şiddetli aralıklı koşular (birinci grup) uygulayan grup ile küçük alan oyunları (ikinci grup) uygulayan grubun teknik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturmaz.

4. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde futbol oyununun özellikleri, futbol sporunun tarihsel gelişimi, fiziksel özellikleri, fizyolojik talepleri, enerji sistemleri, antrenman, antrenman planlaması, yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman, küçük alan oyunları, kombine antrenman hakkında bilgi verilmektedir.

4.1. Futbol Oyununun Özellikleri

Futbol; yüksek teknik-taktik beceri ile hız, sürat, kuvvet, dayanıklılık, çeviklik gibi motor becerileri içermektedir. Ayrıca önemli sayıda sıçramalar, toplu oyunlar, sprintler, yavaşlama-hızlanmalar ve her 2-4 saniyede bir gerçekleşen yön değiştirmeler içeren bir takım sporudur. Futbol, biri kaleci olmak üzere her takımın en fazla on bir oyuncudan oluştuğu bir oyun türüdür. Kırk beş (45) dakikalık eşit süreli iki devreden oluşan toplamda 90 dakika süren bir oyundur (Şahin, 2006). Oyun sahasının taç çizgisi uzunluğu en az 90 metre, en fazla 120 metre; kale çizgisi uzunluğu ise en az 45 metre, en fazla 90 metredir (Şekil 1.). Resmi turnuvalarda oynanan herhangi bir müsabakada oyuncu değişikliği sayısı, FIFA, konfederasyon veya ulusal federasyonlar tarafından belirlenen oyun yapısı ve kurallar çerçevesinde en fazla beş oyuncu ile sınırlı olduğu vurgulanmaktadır (IFAB, 2022).



Şekil 1. Futbol Saha Ölçüleri

4.2. Kadın Futbolunun Özellikleri ve Dünyada Tarihsel Gelişim Süreci

Futbol uzun bir süre boyunca sadece erkeklerin oynadığı bir spor dalı olarak kabul edilmiştir. Bu düşünceye sahip olanlar, kadınların fizyolojik, motorik ve psikolojik yapılarının futbol için uygun olmadığını iddia etmektedir. Ancak, kadın futbolu ile ilgili yapılan araştırmalar, kadınların fizyolojik, motorik ve psikolojik açıdan futbol oynamalarını engelleyecek herhangi bir nedenin olmadığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, kadınların futbol oynamalarının herhangi bir kısıtlama olmadığını ve sporun cinsiyetler arası bir aktivite olduğunu belirtmektedir (FIFA, 2014). Ayrıca kadın futbolu artık farklı bir kategori değil, erkeklerin oynadığı futbol ile aynı statü ve kurallara tabi olarak kabul edilmektedir (IFAB, 2022). Kadın futbolunun geçmişi, uzun bir süre boyunca büyük ölçüde yasaklandığı 50 yıldan sonra ulusal federasyonlar tarafından resmen tanınmasıyla birlikte büyük bir gelişim göstermiştir. Kadın futboluna olan ilgi, önceki dönemlere kıyasla benzeri görülmemiş seviyelere ulaşmıştır; ancak ulusal ve önemli müsabakalar da hala ekonomik kaygı ve sosyal statü eksikliğiyle mücadele etmektedir. Futbolun bilinirliğinin artmasıyla birlikte kadınlar, tanınma ve katılım için mücadele etmek durumunda kalmışlardır (Cleland, 2015). Tüm bu yaklaşımlarla kadın futboluna yönelik bilimsel çalışmalar artmıştır. Yapılan araştırmalarda kadın futbolcularının müsabaka performanslarını artırmakta (Nayıroğlu ve ark., 2022; Arazi ve ark., 2017) ve bu amaçla antrenmanlara yönelik yeni yaklaşımlar sergilemektedir.

Kadınların futbola katılımı, futbolun kökenleri olan İngiltere dahil birçok ülke olmak üzere kadınlara yönelik ayrımcılık tarihini içermektedir. Bu durum, futbolun İngiliz erkekleri aracılığıyla hızla Avrupa ülkelerine yayılırken, kadınların oyunun içerisinde aynı hızda yer alamamasına yol açmıştır (Caudwell, 2011). İngiltere'de kadınların futbola katılımı Viktorya Dönemi'ne kadar uzandığı bilinmektedir. Ancak, kadın futbolunun kökenleri, 1894'te kurulan "British Ladies" takımına dayandırılmaktadır (Hargreaves, 1994). 1895 yılından itibaren, bu takımın yanı sıra birçok diğer kadın futbol takımının da kurulmasıyla birlikte, binlerce seyircinin katıldığı maçlar düzenlenmiştir (Pfister, 2003). 1921'de İngiltere'de, fabrikalarda çalışan işçi kadınlar tarafından kurulan yaklaşık 150 kadın futbol takımı bulunmaktaydı. Bu takımlar arasında Dick, Kerr Ladies FC gibi örnekler dikkat çekmektedir (Pfister, 2003). Bu takımlar sadece yerel değil, uluslararası müsabakalara da katılmışlardır. Örneğin, 1920 yılında Paris'teki Pershing Stadyumu'nda gerçekleşen Fransa-İngiltere maçını izlemek için 12.000 kişi bir araya gelmiştir (Wahl, 2005). Birinci Dünya Savaşı döneminde, çeşitli ülkelerde kadın futbol takımları ve liglerinin oluşturulduğu gözlemlenmektedir.

1902’de Fransa’da Femina Kadın Futbol Kulübü’nün kurulmasıyla kadın futbolunun başlangıcı gerçekleşmiştir. İsveç ve Avusturya, 1918 ve 1923 yıllarında sırasıyla ilk kadın futbol takımlarını oluşturmuşlardır. Çekoslavakya’da ise 1930’lu yıllardan itibaren kadın futbol takımları faaliyet göstermeye başlamıştır. Çin, 1920’li yıllarda kız okullarında kendi aralarında futbol maçları yaparak kadın futboluyla tanışan ilk ülkedir. Ayrıca, 1940’larda Avusturya’da kadın futbolu parlak bir dönem yaşamıştır. Kadın futbolu, kuruluşundan bu yana zorlu bir süreçten geçmiştir. Güney Afrika’da ise 1930’larda kadın futbolunun geleneksel bir faaliyet olduğu gözlenmektedir (Williamson, 1991). Sürekli ilerleyen ve gelişen bir çizgiden ziyade, duraklama dönemleriyle birlikte ilerleme gözlenmiştir. Diğer spor dallarında olduğu gibi, kadınlar futbol dünyasına erişim ve dahil olma konusunda çeşitli engeller ve yasaklamalarla karşılaşmışlardır (Hargreaves, 1994; Scarton ve Flintoff, 2002). Farklı branşlarda da kadınların katılımına yönelik engellemeler olduğu gözlemlenmektedir. Brezilya Ulusal Spor Konseyi, 1941-1979 yılları arasında futbol, boks, dekatlon gibi spor disiplinlerinde kadınların aktif rol almasını sınırlamıştır (Knijnik, 2013). Yasakların sona ermesiyle birlikte, 1970’lerden itibaren, kadınlar için futbol yeniden görünür hale gelmeye başlamıştır. Kadın futbolcuların sayısı artarken, kadın takımları, ulusal ligler ve uluslararası turnuvalar da ortaya çıkmıştır (Minter, 2015). İlk kez 1969 yılında, 'Bağımsız Avrupa Kadın Futbolu Konfederasyonu' kuruldu. İtalya, 1970 yılında ilk resmi olmayan Kadınlar Dünya Kupası turnuvasını düzenledi. Almanya'da ise 1955 yılında getirilen yasağın ardından kadınlar, futbol oynamaya devam edebilmek için Kadınlar Futbol Birliği'ni kurdu. Ayrıca 1958-1965 yılları arasında 150'den fazla 'resmi olmayan' uluslararası maç organize edildi (Strittmatter ve Skirstad, 2014). 1969 yılında, İngiltere'de Kadınlar Futbol Birliği (Women’s Football Association) kuruldu. UEFA'nın öncülüğünde FA, 1972 yılında kadın futbolu liglerine yönelik yasağı kaldırdı. 1993 yılında ise FA, kadın futbolunu resmi olarak tanıyarak kendi bünyesine dahil etti. 90'lı yıllar, futbol müsabakalarının kadınları futbola entegre etmeye başladığı bir dönemi simgeler. Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği (FIFA), 1991 yılında Çin'de Kadınlar Dünya Kupası'nı düzenlerken, 1999 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) gerçekleşen Kadınlar Dünya Kupası, futbolun popülerliğinde ve ekonomik yeniliklerini artıran yeni bir dönemin başlangıcını temsil etmektedir. Bu turnuvada 17 maçı 658,000 seyirci izlemiştir. Futbolun bir olimpiyat disiplini olarak resmi olarak kabul edilmesi, 1998 Atlanta Olimpiyatları’nda gerçekleşmiştir (Erkek futbol turnuvaları ise 1900 yılında başlamıştır). Londra Olimpiyatları’nda ise 2012 yılında futbol maçlarını izlemek için stadyumlara yaklaşık 700 bin izleyici gelmektedir (Williams, 2013).

Kadınlar, kendi futbol liglerine sahip olan 49 ülkenin yanı sıra, milli takım çalışmalarını sürdüren 50 ülkede futbol oynamaktadır. Ancak, futbolcuların amatör ve profesyonel statülerinin farklı olması nedeniyle, ülkeler ve kıtalar arasında sayılar farklılık göstermektedir. Örneğin, UEFA'nın (Union of European Football Association) 2015-2016 dönemine ait verilerine göre, Almanya'da yüz doksan yedi bin (197.000), Fransa'da seksen beş bin beş yüz (85.500), İspanya'da otuz bir bin (31.000) kayıtlı futbolcu bulunurken, Kazakistan'da iki bin üç yüz (2.300), Bosna- Hersek'te dokuz yüz kırk üç (943), Arnavutluk'ta ise üç yüz altmış (360) kayıtlı futbolcu bulunmaktadır. FIFA (The Federation International Football Association) ise dünya genelinde lisanslı olarak dört milyon sekiz yüz bir bin üç yüz altmış (4.801.360) kadın futbolcu bulunduğunu, tüm statüler göz önüne alındığında ise yirmi dokuz milyon (29.000.000) kadın ve kız çocuğunun futbol oynadığını ve bu sayının her geçen gün arttığını bildirmektedir (FIFA, 2023). İki binlerin başlarından itibaren, futbol farklı düzeylerde, cinsiyet adaletinin sağlanmasında önemli bir alan haline geldiği belirtilmektedir (Hong ve Mangan, 2003). Ancak, son yirmi yıl içindeki gelişmelere rağmen, kadın ve erkek futbolu arasında hala önemli bir yaygınlık ve nitelik farklılığı devam etmektedir (Minter, 2015).

4.2.1. Türkiye'de kadın futbolunun tarihsel gelişim süreci

Türkiye'de kadınların futbol oynaması, tarihsel bir gelişim sürecine sahiptir. Bu süreç, kadın futbolunun tarihini kronolojik olarak ele alır ve özellikle iki önemli dönüm noktasına odaklanır: Birincisi, kadın futbolunun başlangıcı ve gelişimi, ikincisi ise 2006 yılında liglerin yeniden yapılandırılmasıyla yaşanan değişikliklerdir. Birinci dönüm noktası olarak, 1954-1993 döneminde kadınların bireysel yatkınlıklarıyla sahaya çıktığı gösteri maçlarının olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte bu dönemde, kadınların futbol alanında karşılaştığı toplumsal ve yapısal engeller belirgin şekilde görülmektedir. İkinci dönüm noktası ise; 1993-2003 dönemi; resmi liglerin oluşturulmasıyla birlikte medyadaki ifade tarzı daha analitik ve cinsiyet temelli bir yapıya bürünmüştür. Ancak, takımların kurulması ve kurumsallaşması finansal anlamda ve toplumsal bir kabul görmemiştir. Bu süre zarfında, kadın futbolu önemli zorluklarla karşılaşmış ve yapısal sorunlarla mücadele etmiştir (Yüce, 2014).

Birinci dönem olan 1954-1993 yılları arasında Türkiye'de futbolun gösteri maçları dönemi olarak kabul edilmektedir. İstanbul Futbol Birliği ise 1904 yılında kurulmuş ve 1904-1905 futbol sezonunda ilk İstanbul Ligi başlamıştır. Türkiye'de, tek kadınlardan oluşan ekip olarak bilinen takım, İzmir Kadın Futbol Takımı'dır. Bu takımın kuruluşunun hemen ardından İstanbul Kadınlar Futbol takımı da kurulmuştur. İki takım arasındaki ilk mücadele ise 4 Temmuz 1954 tarihinde İstanbul Spor Festivali kapsamında gerçekleşmiştir. Bu olaylar, Türkiye'de kadın futbolunun tarihinde önemli bir dönüm noktasını temsil etmektedir (Caudwell, 1999). Türkiye'deki ilk kadın takımlarından biri ise; 1971 yılında Kınalıada Spor Kulübü bünyesinde kurulan Kınalıada kız takımı (İstanbul kız futbol takımı olarak da bilinir) olmuştur (Orta, 2014). Bu takım, futbol sahasında tek kadın takımı olarak öne çıktığından dolayı genellikle rakipleri, genç erkeklerden oluşan futbol takımlarıdır. Bu durum, kadın futbolunun Türkiye'deki başlangıç dönemlerindeki önemli bir örneği belirtmektedir (Hill, 2009). İstanbul kız futbol takımı 1972 yılında, '' Dostlukspor'' adını almıştır. Ardından 1973 yılında ''Dostlukspor Kız Futbol Kulübü '' adıyla bir dernek haline gelmiştir. Bu dönemdeki gelişmeler kadın futbolunun kurumsallaşma sürecine işaret etmektedir (Orta, 2014). 1980'li yıllara doğru kadın futbol takımlarının kurulması yaygınlaşmaya başlamıştır. İzmir'de Filizspor, Ankara'da İncirlispor ve Nazendespor, İstanbul'da ise Atılımspor ve Deryaspor gibi takımlar, bu dönemde örnek olarak gösterilebilecek futbol ekiplerindendir. Bu takımlar, kadın futbolunun yaygınlaşması ve gelişmesi açısından önemli bir rol oynamıştır (Orta, 2014). 1993 yılında ligleri kurma girişiminde bulunan ve 2003 yılında ise ligleri kapatma kararı alan bir süreç yaşanmıştır. Bu dönemde kadın futbolunun organizasyonel yapısı belirlenmiş ve liglerin kuruluşu gerçekleştirilmiştir. Ancak, 2003 yılında bu liglerin kapatılmasıyla birlikte önemli bir dönem tamamlanmıştır (TFF, 2011). 1993-2003 döneminde, Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) Yönetim Kurulu'nun 22 Aralık 1993 teki 25 sayılı toplantısında, '' Bayanlar Futbol Ligi'nin kurulması kararı alınmıştır (TFF, 2011). Bu kararın ardından, 1994 Ocak ayında UEFA ve FIFA'ya yapılan başvuru sonucunda, 2 Nisan 1994 tarihinde ligin başlayacağına dair bir haber duyurulmuştur. Bu gelişmeler, 1993-2003 döneminde kadın futbolunda lig denemesinin yapıldığını göstermektedir (TFF, 2011). Kadın liginin kurulmasına etki eden faktörlerden biri, Türkiye Futbol Federasyonu'nun cinsiyet ayrımını ortadan kaldırma isteğidir. 1995-1996 sezonunda ise 22 takımın mücadele ettiği bir Federasyon Kupası düzenlenmiş ve bu kupayı Ankara Gürtaşspor kazanmıştır. Ligin kurulmasından iki yıl sonra, 1995 yılında kadın milli takımı da kurulmuştur (TFF, 1997).

TFF’nin ‘’Türk Futbol Tarihi’’ Erdoğan Gürhan'ın (Kadın Milli Takım Teknik Direktörü) antrenörlük döneminde milli takımın alt yapı çalışmalarında önemli destekler aldığı belirtilmesi, milli takımın performansında olumlu ilerlemelere işaret etmektedir. İlk galibiyetli maçlar elde edilmiş olsa da, milli takımın seviyesi, liglerin kalitesiyle doğru orantılıdır ve hala aşılması gereken birçok engel bulunmaktadır (Caudwell, 2002). Futbol alanındaki cinsiyetçi yaklaşımlar, sınırlı maddi kaynaklar, altyapının eksikliği, kulüplerin bireysel inisiyatiflerle yönetilmesi gibi yapısal sorunlarla birleştiğinde, henüz tam anlamıyla kurumsallaşmamış olan Kadın Ligi'nde sorunlar daha belirgin hale gelmiştir (Mennesson ve Clément, 2003). 1993'e kadar olan dönemde, kadın futbolunun gelişimine uygun toplumsal bir çerçeve bulunmadığı, kadınların ilgileri doğrultusunda futbol oynadığı ve sınırlı kulüplerin bireysel girişimlerle yönetildiği gözlemlenmektedir. Duraklama döneminden sonra, Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) kadın futbol liglerinin yeniden yapılanması çalışmalarına 2005 yılında hız kazandırmıştır. 2006-2007 sezonunda, 16 takımın katılımıyla "Bayanlar Ligi" tekrar başlatılmıştır. Bu ligin ilk yıllarında, lig "Herkes için futbol-Grassroots Departmanı"na bağlıdır (Clough ve ark., 1996). TFF Gelişim Direktörlüğü, Kız Futbol Eğitim Merkezleri aracılığıyla özellikle genç ve yıldız kız futbolcuların yetiştirilmesini ve milli takımlara seçilme şansını artırmayı temel hedef olarak benimsemektedir. Sinop'ta gerçekleştirilen ilk "Kız Futbol Köyü" organizasyonu, 2007-2012 yılları arasında 17 ilde düzenlenen futbol köylerinde 12 yaşındaki 5400 kız ve erkek çocuklarına yönelik futbol ve diğer alanlarda eğitimler sunulmuştur. Kadın milli takımları, bir dönem duraklamanın ardından tekrar aktif hale geldiği belirtilmektedir (Kidd, 2013).

4.3. Antrenmanın Tanımı ve Temel Özellikleri

Antrenman, düşünüldüğünden daha karmaşık bir kavramdır. Genellikle fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik değişkenleri içeren bir süreçtir. Bu nedenle, antrenör tarafından planlanır, uygulanır ve değerlendirilmesi yapılır (Bompa, 2011). Sporcu antrenmanı, sistemli uygulamaların belirli bir yapıya uygun olarak tekrarlanan periyotlar ve planlanmış içeriklerle organize edildiği bir süreçtir. Antrenman sporcunun günlük yaşamından saha performansına kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır (Matveyev, 1981). Fiziksel performans kapasitesini artırmak için alınan önlemler belirli aralıklarla tekrar edilen alıştırmaları, setleri veya serileri içeren ve belirli bir süre boyunca uygulanan tüm tedbirlere antrenman denir (Beyer, 1987).

4.3.1. Antrenman kapsamı

Antrenmanın temel unsurlarından biri olan kapsam; teknik, taktik ve özellikle fiziksel performans için bir ön gerekliliktir. Antrenmanın süresi, birim zamanda kat edilen mesafe veya kaldırılan ağırlık ayrıca belirli bir zaman dilimi içinde ya da teknik çalışmanın yinelenme sayısıdır. Dolayısıyla kapsam terimi antrenmanın toplam miktarı anlamına gelmektedir (Bompa, 2003). Antrenman içeriğinin miktarı, genellikle gelişime bağlı olarak değişen bir yapıya sahiptir. Hazırlık aşamasında, antrenmanın genel kapsamı genellikle daha geniştir ve farklı karakterdeki hacimler göreceli olarak daha düşüktür. Ancak, antrenmanın yoğunluğu giderek arttığı dönemlerde, antrenman içeriğinde azalma olabilirken antrenman hacminde büyük artışlar gözlemlenebilir (Viru, 1995).

4.3.2. Antrenman şiddeti

Antrenmanın şiddeti yapılan antrenmanın zorluk derecesini ifade eder. Ayrıca yapılan bir alıştırma veya tekrarların zorluk derecesinin ve buna bağlı olarak organizmada veya kasta meydana getirdiği zorlamayı açıklar (Billat ve ark., 2003). Antrenmanın şiddeti antrenmanın zorluk derecesi veya kalitesini verme yanı sıra çalışmanın zorluk derecesi kullanılan enerji sistemini veya organizmanın zorlanma derecesini de ifade etmektedir. Yüklenmenin şiddeti yüklenme derecesini ve buna bağlı olarak içerisinde bulunulan antrenman alanını da belirtmektedir bu nedenle belli bir alıştırmanın bir karakterde yüksek veya düşük şiddette yapılması yanı sıra şiddet aynı zamanda bulunulan antrenman alanını da ifade etmektedir (Açıkada, 2011). Antrenmanın kalitesine bağlı olarak şiddetin oranı ölçülmektedir. Hız içine alan çalışmalarda m/sn olarak ya da bir hareketi gerçekleştirmenin oran/dakikası olarak ölçülmektedir. Takım sporların da oyunun akış sırası şiddetin değerlendirilmesine olanak sağlarken herhangi bir direnci karşıt yapılan hareketlerin şiddetleri kg ya da kgm cinsinden ölçülebilmektedir (Korkmaz, 2017).

4.3.3. Antrenman sıklığı

Sporcunun yenilenebilme ve yorgunlukla baş edebilme yeteneği (Katch ve ark., 2010; Kenney ve ark., 2015) antrenman yüklenmesinde gerçekleştirilen antrenmanların hem kendilerinin (günlük antrenmanlar), hem de farklı antrenmanların (Teknik antrenman, kuvvet antrenmanı, özel dayanıklılık antrenmanı) hangi aralık veya sıklıkta yapıldıklarını ifade eder. Sonuç olarak antrenman sıklığı kavramı, antrenmanın uygulama ve toparlanma evreleri arasındaki bağlantının zaman açısından değerlendirilmesi ve antrenmandan verim elde edebilmesi,

yoğunluğun dengede tutulması sporcunun sağlık açısından olumsuz bir yoğunluk haline geçiş durumunu engellemiş olur (Bompa, 2003).

4. 3.4. Antrenman hacmi

Antrenmanın miktarını açıklar, uygulanan ünitelerin (kaldırılan ağırlık, tekrar sayısı, koşulan mesafe, çalışma süresi) yapılış miktarını belirtmekle birlikte toplam alıştırma miktarını; yapılan tekrar sayısı, kaldırılan toplam ağırlık (kg veya ton), yüzülen veya koşulan toplam mesafe (metre veya km) veya çalışma süresi olarak ifade eder. Antrenman hacmi (miktarı veya volümü), antrenman yüklenmesinde antrenman kapasitesini ve antrenman yapma yeteneğini geliştiren bir öğe olarak kabul edilmektedir (Yanci ve ark., 2017).

4.4. Enerji Sistemleri

İnsan vücudu, aktif olarak kasılan kasların enerji ve oksijen ihtiyaçlarını düzenlemek amacıyla kardiyovasküler ve solunum sistemlerini hassas bir şekilde düzenlediği bilinmektedir. Ayrıca bu sistemler, düzenli olarak tekrarlanan zorlayıcı koşullar altında, vücudun VO_2max'ı artırma ve genel dayanıklılık performansını geliştirme yeteneği kazanacak şekilde adaptasyon gösterdiği belirtilmektedir (Kenney ve ark., 2015). Bu üç sistem, hücresel enerji gereksinimlerini karşılamak için bir arada çalışır. İlk iki sistem oksijensiz koşullarda işlev görürken, üçüncü sistem oksijen varlığında devreye girdiği bilinmektedir (Kenney ve ark., 2015).

4.4.1. Temel enerji sistemleri

Hücreler, sınırlı miktarda ATP depolayabilir ve tüm hücresel metabolik süreçler, özellikle kas kasılması gibi, sürekli olarak yeni ATP üretmek zorundadır. ATP üretimini desteklemek için üç farklı metabolik yol kullanılır:

4.4.2. ATP-PCr sistemi: Bu sistem, oksijen olmadan hızlı enerji üretimini sağlar ve kas kasılması sırasında kullanılır. Sprint aktiviteleri sırasında, ATP ve fosfokreatin (PCr) depoları, kasın enerji gereksinimini yalnızca 3 ila 15 saniyelik bir süre boyunca karşılayabildiği belirtilmektedir (Kenney ve ark., 2015).

4.4.3. Glikolitik sistem (Glikoliz): Glikoliz, glikozdan pirüvat üretir ve anaerobik koşullar altında ATP üretir. ATP üretiminin ikinci yöntemi, glukozun metabolizması yoluyla açığa çıkan enerjiyi içerir. Sprint türü aktivitelerin son 1 veya 2 dakikasında, yüksek seviyede glikolitik aktivite gereksinimi vardır. Ancak daha uzun süren tüm aktivitelerde, gereksinim duyulan enerjinin tamamını karşılayamazlar (Kenney ve ark., 2015).

4.4.4. Oksidatif sistem (Oksidatif Fosforilasyon): Bu sistem, oksijen gerektirir ve aerobik koşullar altında ATP üretir. Hücresel enerji üretiminin son sistemi oksidatif sistemdir. Anaerobik ATP üretiminden farklı olarak, oksidatif sistemin aktifleşmesi yavaştır, ancak çok daha büyük bir enerji üretme kapasitesine sahiptir. Bu nedenle aerobik metabolizma, dayanıklılık aktiviteleri sırasında enerji üretiminin birincil yöntemi olduğu belirtilmektedir (Kenney ve ark., 2015).

4.4.5. Aerobik dayanıklılık- maksimum oksijen tüketim (VO_2max)

Aerobik dayanıklılık, kardiyorespiratuar sistemin artan oksijen talebini karşılayarak aktif dokulara yeterli oksijen sağlama kapasitesine dayandığı belirtilmektedir (Kenney ve ark., 2015). Ayrıca kardiyak fonksiyonları ve periferik kan akışını artırarak kas fibrillerinin ATP üretme kapasitesini iyileştirmektedir (Kenney ve ark., 2015). Aerobik antrenman, kas liflerinin ATP üretme kapasitesini artıran mitokondriyal fonksiyonlarda değişikliklere yol açar. Oksijeni kullanma ve oksidasyon yoluyla ATP üretme yeteneği, kas içindeki mitokondri sayısı ve büyüklüğü arttıkça artar ve her ikisi de aerobik antrenmanla artabileceği vurgulanmaktadır (Kenney ve ark., 2015).

Maksimum oksijen tüketimi (VO_2max), aerobik kapasitenin temel göstergelerinden biri olup, bireyin kardiyorespiratuar dayanıklılık düzeyini ve fiziksel kondisyonunu yansıtan önemli bir parametredir (Tablo 1.). VO_2max, kişinin bir dakikada tüketebileceği maksimum oksijen miktarı olarak tanımlanır ve artan egzersiz yüklenmesiyle oksijen tüketiminin lineer şekilde arttığı, ancak belirli bir noktadan sonra bu artışın durduğu seviyeyi ifade eder (Açıkada, 1996). VO_2max seviyesini etkileyen faktörler arasında cinsiyet, yaş, vücut ölçüleri gibi bireysel özellikler bulunmaktadır. Kadınların VO_2max değerleri erkeklerden %10-20 daha düşük olup, aerobik kapasite çocukluk döneminde artış gösterir, 20'li yaşlarda zirveye ulaşır ve 30'lu yaşlardan itibaren yavaş bir düşüş sergilediği belirtilmektedir (Özer, 2015). Her bireyin sağlık ve fiziksel uygunluk için yeterli düzeyde kardiyorespiratuar dayanıklılığa sahip olması gerektiği önemle vurgulanmaktadır (Açıkada, 2004; Özer, 2015).

Tablo 1. Kadınlarda VO_2max (ml.kg.dk) değerleri (Morrow ve ark., 2012)

KADIN VO_2max (ml.kg.dk) DEĞERLERİ						
	YAŞ					
Derecelendirme	**18-25**	**26-35**	**36-45**	**46-55**	**56-65**	**66+**
Mükemmel	71-58	69-54	66-46	64-42	57-38	51-33
İyi	54-48	51-46	44-39	39-35	36-32	31-28
Ortalamanın üstü	46-42	43-40	37-34	33-31	31-28	27-25
Ortalama	41-39	38-35	33-31	30-28	27-25	24-22
Ortalamanın altı	37-34	34-31	30-28	27-25	24-22	22-20
Zayıf	32-29	30-26	26-23	24-21	21-19	18-17
Çok zayıf	26-18	25-20	21-18	19-16	17-14	16-14

4.4.6. Anaerobik dayanıklılık

Anaerobik antrenman, anaerobik metabolizmayı artırarak kısa süreli, yüksek şiddetli egzersiz kapasitesini ve kas kuvveti gelişimini desteklediği vurgulanmaktadır (Kenney ve ark., 2015). Anaerobik güç, bir sporcunun kısa süreli ve yüksek yoğunluklu aktivitelerde sergilediği performansı ifade eder ve bu yetenek kas gücü ile adenozin trifosfat-kreatin fosfat (ATP-PC) sisteminin kapasitesiyle ilişkilidir (Evans ve ark., 2007; Arslan, 2005). Anaerobik güç testleri, hem güç hem hız faktörlerinin etkili olduğu kas kasılmaları sırasında oluşan anaerobik güç ile alaktik ve laktik enerji sistemlerinin kapasitesini ölçen testler olarak ikiye ayrılır (Özkan ve ark., 2011). Bu bağlamda, enerji kaynaklarının kapasitesi ve etkin kullanımı, sportif performansın önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir.

4.5. Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu Antrenman

Yüksek şiddetli aralıklı antrenman, sporcularda kardiyorespiratuar ve metabolik fonksiyonu, genel fiziksel performansı iyileştirmek için iyi bilinen zaman açısından verimli bir antrenman yöntemidir. Ayrıca maksimum oksijen alımını artırma, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin geliştirilmesi, orta ve uzun vadeli fizyolojik performans adaptasyonları sağlaması yanı sıra günlük ve/veya haftalık antrenman periodizasyonunu (planlama) kısa zamanda en üst

düzeye çıkarmak için önem taşımaktadır (Buchheit ve Laursen, 2013). Yüksek şiddetli aralıklı antrenman, pasif veya düşük şiddetli toparlanma dönemleriyle birlikte yüksek şiddette tekrarlanan egzersizlerden oluşan çalışma periyotları olarak tanımlanmaktadır (Laursen, 2010; Gibala ve ark., 2012). Bu antrenman yöntemi, sporcuların performanslarını kısa sürede etkin ve hızlı bir şekilde geliştirmelerine olanak sağladığı bilinmektedir (Little ve ark., 2010).

4.5.1. Yüksek şiddetli aralıklı antrenman temel fizyolojik parametreler

Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanlarının ayrıntılarını kavramak, planlamak ve buna bağlı olarak etkili sonuçlarını maksimize etmek için temel bazı kavramların anlaşılması gerekmektedir. Bu kavramların bilinmesi, antrenman programlarını bireysel ihtiyaçlara göre özelleştirmeyi mümkün kılacağı ön görülmektedir (Ateş, 2024). Maksimum sprint hızı (MSH), maksimal aerobik sürat (MAS), anaerobik hız rezervi (AHR) aşağıda belirtildiği gibidir.

4.5.1.2. Maksimum sprint hızı

Maksimum Sprint Hızı (MSH) (Maximal Sprint Speed-MSS) Bir sporcunun koşu sırasında ulaşabileceği en yüksek hız değeri olduğu bilinmektedir. Genellikle kilometre/saat cinsinden ölçülür. Ayrıca maksimum sprint hızı, yüksek şiddetli aralıklı koşularda anaerobik hız rezervini (ASR) belirlemek için ölçülmektedir. Maksimum sprint hızı, bireyler arasında değişkenlik gösterdiği belirtilmektedir. Bunlar genetik, antrenman geçmişi ve genel kondisyon seviyesi gibi çeşitli faktörlere bağlı olduğu vurgulanmaktadır (Ateş, 2024).

4.5.1.3. Maksimal aerobik sürat

Maksimal Aerobik Sürat (MAS) Maximal Aerobic Speed (MAS), bir sporcunun VO_2max'ına ulaşacağı en yavaş hızdır ve genellikle metre/saniye (m/sn) cinsinden ifade edilmektedir (Berthoin ve ark., 1996). Tablo 2.'de Rampinini ve arkadaşları (2009) tarafından ifade edildiği üzere, maksimum oksijen tüketim hızı (VO_2max), meydana geldiği en düşük hızdır.

Tablo 2. Aerobik Antrenman Bölgeleri (Baker, 2011).

Aerobik Antrenman Bölgesi	***Aerobik Toparlanma***	***Aerobik Eşik***	***Aerobik***	***Aerobik Eşik***	***Maksimal Aerobik***	***Supramaksimal Aerobik***
Maksimum Aerobik Sürat (MAS) Bölgesi	<70 %MAS	70-77 %MAS	78-85 %MAS	86-92 %MAS	93-100 %MAS	>101%MAS
Kalp Atım Bölgesi	<70 %	70-77%	78-85%	86-92%	93-100%	93-100%

Aerobik kapasitenin artırılmasında kritik unsurun, Maksimal Aerobik Sürat (MAS) değerinin üzerinde harcanan süredir (Baquet ve ark., 2001; Wong ve ark., 2010). MAS kullanılarak yapılan uzun süreli aralıklı koşular ile sürekli koşular karşılaştırıldığında, %100 MAS'ın üzerindeki aralıklı antrenmanların aerobik kapasiteyi daha etkili bir şekilde geliştirdiği ortaya konulmaktadır (Tabata ve ark., 1996). Yüksek şiddetli aralıklı antrenmanlar tasarlanırken, antrenman şiddetinden bahsedildiğinde %100 MAS veya %110-120-130 gibi MAS yüzdelerine atıfta bulunulur. %100 MAS, bireyin Maksimal Aerobik Süratine karşılık geldiği bilinmektedir. %110 MAS, MAS (Maksimal aerobic sürat) değerinin %10 üzerinde bir antrenman yoğunluğunu ifade edildiği bilinmektedir (Ateş, 2024). Araştırmalar, aerobik gücün geliştirilmesinde, %100 Maksimal Aerobik Sürat (MAS) veya daha yüksek hızlarda geçirilen sürenin kritik bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır (Baquet ve ark., 2001; Wong ve ark., 2010). Futbol özelinde değerlendirildiğinde, testlerdeki hızlanma (akselerasyon) ve yavaşlama (deselerasyon) oranlarının diğer test yöntemlerine kıyasla daha yüksektir. Tablo 3.'te futbolun doğası gereği sürekli koşular yerine aralıklı dinlenme dönemlerinin bulunduğu testlerin (30-15 IFT) testlerinin kullanılmasının çok daha uygun olduğu vurgulanmaktadır (Ateş, 2024). Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanlar (YŞAK) açısından değerlendirildiğinde, VO_2max (Maksimum Oksijen Tüketimi) ile ilişkilendirilen hız, YŞAK egzersiz şiddetinin belirlenmesinde tercih edilen bir ölçüt olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, bu testler antrenmanın şiddetini belirlemek için kullanılabilmektedir. Dolayısıyla, belirli bir YŞAK formatının, gerçek koşullara daha yakın olan saha testleriyle uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesi mümkün olduğu bilinmektedir (Buchheit ve Laursen, 2013).

Tablo 3. Maksimal Aerobik Sürat (MAS) değerini ölçmek için kullanılan çeşitli testler (Jovanovic, 2018).

Testin Adı	***Testin Yapısı***
(30-15) IFT Testi (Buchheit, 2010)	Gidiş geliş, arttırmalı, aralıklı
Yo-yo Aralıklı Toparlanma Testi (Bangsbo ve ark., 2008)	Gidiş geliş, arttırmalı, aralıklı
Laboratuvar Koşu Bandı Testi (Haff ve Dumke, 2022)	Doğrusal, arttırmalı, aralıksız
1200 m Shuttle Run Testi (Kelly ve ark., 2015)	Gidiş geliş (Mekik), arttırmalı, aralıksız

4.5.1.4. Anaerobik hız rezervi/yedeği

Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman protokollerinin bireysel olarak uyarlanabilmesi için, bu iki değer arasındaki hız aralığı AHR veya Anaerobik Hız Rezervi olarak adlandırılır ve bu kavram büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Ayrıca, takım sporlarıyla uğraşan sporcuların atletik performans antrenörleri tarafından dikkate alınması gereken önemli bir unsur olarak önerilmektedir. Bu değer, bir sporcunun yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanlarına ne kadar dayanabileceği hakkında bilgi sağlamaktadır (Ortiz ve ark., 2018; Sandford ve ark., 2021).

Anaerobik Hız Rezervi (AHR) Anaerobik Speed Reserve (AHR), en temel haliyle Maksimum Sprint Hızı (MSS) ile Maksimal Aerobik Sürat (MAS) arasındaki farkı ifade eder. Bu kavram, şu şekilde formüle edilebilir:

Anaerobik Hız Rezervi (AHR)= Maksimum Sprint Hızı (km/s) – Maksimal Aerobik Sürat (km/s) (Mendez-Villanueva ve ark., 2012).

Farklı sporcuların aynı MAS (Maksimal Aerobik Sürat) değerine sahip olduğu durumlarda, bazı sporcuların bu MAS (Maksimal Aerobik Sürat) değerine göre planlanmış antrenman seanslarını tamamlayamaması mümkündür. Hatta aynı MAS (Maksimal Aerobik Sürat) değerine sahip bir başka sporcunun daha kolay bulabileceği %100 yoğunluğun üzerindeki aralıklı antrenmanları gerçekleştirmekte zorlanabilirler. Bu durum, bireysel farklılıkları dikkate alarak antrenmanların

kişiselleştirilmesi gerektiğini göstermektedir (Vanhatalo ve ark., 2011). Benzer kapasite seviyelerine sahip sporcular arasında farklılıkları belirlemede AHR (Anaerobik Hız Rezervi), ayırt edici bir değer olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, benzer teknik ve kondisyon seviyelerine sahip futbolculardan AHR (Anaerobik Hız Rezervi) değeri (yüzde olarak) daha yüksek olanların, performans açısından daha avantajlı durumda olduğu belirtilmektedir (Buchheit ve Laursen, 2013; Ortiz ve ark., 2018).

4.5.2. Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman metotları

Yüksek şiddetli aralıklı dayanıklılık antrenman metotları 5 ana başlıkta incelenir, aşağıda belirtildiği gibidir.

4.5.2.1. Kısa interval çalışmaları

Kısa interval çalışmaları 15 ila 60 saniyelik çalışma sürelerini içermektedir (Hough ve ark., 2021). VO_2max'ın %100-120 şiddetlerinde gerçekleştiği bilinmektedir. Bu şiddetler ile beraber yüklenme: dinlenme oranının 1:1 veya 2:1 olarak kullanılabileceği vurgulanmaktadır (Buchheit ve Laursen, 2013a). Ayrıca takım sporlarında müsabakaya olan benzerlikten dolayı en uygun yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman modeli olarak öne çıktığı belirtilmektedir (Jovanovic, 2018). Gerekli şiddetin korunabilmesini sağlamak için bir dakikanın altında pasif dinlenme aralıkları olması gereklidir (Laursen ve Buchheit, 2019; Hough ve ark., 2021). Tablo 4.'te aktif bir dinlenmeden faydalanmak, yüksek bir VO_2max yüzdesinde harcanan zamanı artırdığı bilinmektedir (Buchheit ve Laursen, 2013).

Tablo 4. Kısa İnterval Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler (Jovanovic, 2018).

MAS (Maksimum Aerobik Sürat)	***AHR (Anaerobik Hız Rezervi)***	***MSS (Maksimum Sprint Sürati)***	***AZD (Algılanan Zorluk Derecesi)***	***Kas Tipi***
%110-%130	%9-%29	%55-%66	9-10	Hızlı Kasılan

Mladen (2018), kısa aralıklı çalışmaları altında sınıflandırmış olsa da, diğer kaynaklarda bu çalışmaların ayrı bir tür olarak ele alındığı görülmektedir. Bu tür çalışmalar, kısmen daha uzun dinlenme süreleri sayesinde, daha yüksek ortalama hızlarda ve daha uzun mesafelerde koşmalarıyla dikkat çekerler. Tempo antrenmanları, 1:3 (1 dakika çalışma, 3 dakika dinlenme) oranında pasif dinlenmeyle gerçekleştirilen ve çalışma süresine veya mesafeye dayalı olarak yapılan çalışmalardır. Antrenörlerin bu tür çalışmaları sıkça tercih etmelerinin sebebi, sporcuları uzun süre boyunca yüksek hızlarda koşmaya yönlendirmeleridir (Jovanovic, 2018). Ayrıca bu çalışmalarda ortalama kalp atım hızının 140-160 aralığında olduğu bilinmektedir. MAS yerine AHR değerinin kullanılması, özellikle %130 MAS değerinin üzerinde olan sporcular için daha nitelikli planlamalar yapabilmek adına daha uygun olabileceği vurgulanmaktadır (Jovanovic, 2018). Tablo 5.'te hız bandına bağlı olarak, antrenman planlamasında reçete niteliği olarak kullanılması önerilen farklı parametreler aşağıda belirtildiği gibidir.

Tablo 5. Hız bandına bağlı olarak oluşturulacak antrenman planlamasındaki değerler (Jovanovic, 2018).

Hız Bandı	***Planlamada Kullanılacak Değer***
>130 %MAS	AHR
110-130%MAS	vIFT, AHR
90-110%MAS	MAH
70-90%MAS	Critical Velocity, KAHMaks
<70%MAS	KAHMaks

4.5.2.2. Uzun interval çalışmaları

Genellikle süre olarak >60 saniye olan diğer yüksek şiddetli aralıklı dayanıklılık koşu antrenman metotlarından düşük bir şiddette gerçekleştirilen aralıklı çalışmalardır (Buchheit ve Laursen, 2013a). VO_2max'ın (Maksimum oksijen tüketim hızı) %80-95'ine karşılık gelen bir şiddette bir dakikadan uzun olması önerilmektedir. Tablo 6.'da ayrıca uzun interval çalışmalarının etkili olabilmesi için, kısa süreli (1-3 dakika) pasif dinlenme aralıkları verilmesi önemle vurgulanmaktadır (Joyce ve Lewindon, 2014).

Tablo 6. Uzun İnterval Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler (Jovanovic, 2018).

MAS (Maksimum Aerobik Sürat)	***AHR (Anaerobik Hız Rezervi)***	***MSS (Maksimum Sprint Sürati)***	***AZD (Algılanan Zorluk Derecesi)***	***Kas Tipi***
%80-%110	<%6	%55-%45	7-8	Hızlı Kasılan

4.5.2.3. Tekrarlı sprint çalışmaları

Tekrarlı sprint antrenmanları, genellikle 2 ila 8 saniye arasındaki sürelerde 6 ila 10 tekrarı kapsar ve tekrarlar arasındaki dinlenme süresi 20 saniyeden daha az olduğu bilinmektedir (Bishop ve ark., 2011). Tekrarlı sprint yeteneği, sprintleri ardı ardına kısa dinlenme aralıklarıyla tekrarlayabilme yeteneği olarak öne çıkarılmaktadır (Carling ve ark., 2012). Genel olarak, kısa bir toparlanma süresi (<60 sn) ile 2'den fazla (<10 sn) maksimum kısa sprintler içeren bir antrenman tipi olarak tanımlanır (Aktüre ve ark., 2021). Tablo 7.'de setler arasında uzatılmış dinlenme süreleri bulunur (Curtis ve ark., 2019).

Tablo 7. Tekrarlı Sprint Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler (Jovanovic, 2018).

MAS (Maksimum Aerobik Sürat)	***AHR (Anaerobik Hız Rezervi)***	***MSS (Maksimum Sprint Sürati)***	***AZD (Algılanan Zorluk Derecesi)***	***Kas Tipi***
%180-195	%85-100	%90-100	10	Hızlı Kasılan

4.5.2.4.Sprint interval çalışmaları

Sprint interval antrenmanları, 20-45 saniyeden daha uzun süren çalışmaları ifade eder. Bu çalışmalarda dinlenme aralıkları uzun ve pasif olması önerilir, çalışma periyotlarının oldukça yorucu olduğu bilinmektedir (Joyce ve Lewindon, 2014; Bangsbo, 2015). Bu çalışmalar genellikle 1-4 set içerir ve her sette 4-12 tekrar yapılır. Tablo 8.'de tekrarlar arasında 2-4 dakikalık dinlenme süreleri vardır ve setler arasında ise 4-10 dakikalık dinlenmeler gereklidir (Jovanovic, 2018).

Tablo 8. Sprint İnterval Antrenman Planlanırken Kullanılan Değerler (Jovanovic, 2018).

MAS (Maksimum Aerobik Sürat)	***AHR (Anaerobik Hız Rezervi)***	***MSS (Maksimum Sprint Sürati)***	***AZD (Algılanan Zorluk Derecesi)***	***Kas Tipi***
%150-175	%50-80	%75-90	10	Hızlı Kasılan

4.5.2.5.Oyun temelli interval çalışmaları

Koşu temelli yüksek şiddetli aralıklı dayanıklılık egzersizlerinin ve oyun tabanlı interval formatlarının sınırlılıkları göz önünde bulundurulduğunda, yalnızca birini tercih etmek yerine, küçük alan oyunları ile yüksek şiddetli aralıklı dayanıklılık koşularını uygun bir şekilde birleştirerek (kombine) kullanmanın daha faydalı olabileceği önerilmektedir (Rabbani ve ark., 2019). Bu, antrenman uyaranının müsabakayı taklit ettiğinde maksimum antrenman faydasının elde edilmesini sağladığı belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2014a). Futbol branşı için kısa intervaller, müsabaka ortamına benzerliğinden dolayı koşu temelli formatların en uygunu olarak kabul edilir ve bu nedenle en çok tercih edilen yöntemdir (Laursen ve Buchheit, 2019). Oyun temelli antrenmanın gereksinimleri, çeşitli oyun sürelerinin, oyuncu sayılarının ve saha boyutlarının uyarlanması, ve belirli kuralların uygulanması yoluyla değiştirilebilir (Clemente ve ark., 2014b). Genellikle, saha boyutunun büyütülmesi ve oyuncu sayısının azaltılması, antrenmanın yoğunluğunu artırır ve oyun temelli antrenmanın anaerobik taleplerini artırır (Hill-Haas ve ark., 2011). Ayrıca, her bir topa dokunma sayısının kısıtlanması da oyun temelli antrenmanın şiddetini artırır ve daha yüksek bir anaerobik katkı sağladığı bilinmektedir

(Clemente ve ark., 2014b). Kalecinin oyunun bir parçası olması genellikle oyunun şiddetini azaltırken (Hill-Haas ve ark., 2011), oyun veya ara dinlenme sürelerinin artırılması daha fazla aerobik tepkiye neden olarak şiddeti azaltığı vurgulanmaktadır (Hill-Haas ve ark., 2011).

4.6. Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu Antrenmanlarında Aktif ve Pasif Dinlenme

Dinlenme süreleri, yüksek şiddetli aralıklı antrenmanın temel bileşenlerinden biridir ve bu antrenman türünün diğer bileşenleri arasında egzersiz şiddeti, egzersiz süresi, egzersiz aralığı sayısı ile dinlenme süresi ve şiddeti bulunduğu bilinmektedir (Tschakert ve Hofmann, 2013). Bir sonraki yüksek şiddetli aralıklı antrenmanın başarılı, etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, dinlenme süresi, antrenmanın süresi ve şiddetine göre ayarlandığı belirtilmektedir. Bu süre, çalışma-dinlenme oranına veya belirli fizyolojik parametrelerin kalp atım hızı (KAH), kas oksijen tüketimi belirlenen değerlere ulaşmasına göre belirlenir (Foster ve ark., 2017; Schoenmakers ve ark., 2019). Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman (YŞAK) yöntemleri, aktif ve pasif dinlenme ile uygulanabildiği vurgulanmaktadır. Pasif dinlenme; tekrarlar arasında herhangi bir fiziksel aktivitenin olmadığı statik dinlenmeler olduğu belirtilmektedir. Aktif dinlenme ise; yüksek şiddetli aralıklı antrenman protokolüne uygun olarak tekrarlar arasında maksimal aerobik süratin (MAS) belirli bir yüzdesinde yapılan koşular ile gerçekleştirilen dinlenme periyodlarıdır (Jovanovic, 2018). Aktif dinlenmenin, 3-4 dakikalık daha uzun dinlenme periyotları için tavsiye edilebileceği, pasif dinlenmenin ise 3 dakikadan kısa dinlenme süreleri için daha yararlı olabileceği öne sürülmüştür (Buchheit ve Laursen, 2013).

4.6.1. Kombine Antrenman

Kombine antrenman, genellikle kuvvet/direnç çalışmaları ile dayanıklılık antrenmanlarını bir araya getiren çeşitli antrenman yöntemlerinin kombinasyonu olduğu bilinmektedir. Bu antrenmanlar, kas kuvveti, patlayıcı güç ve aerobik kapasite gibi fiziksel yetenekleri geliştirmek amacıyla uygulanmaktadır. Kombine antrenmanlar, tek bir antrenmanda veya farklı zaman dilimlerinde ayrı ayrı yapılabilir. Ayrıca, kuvvet ve hızın yanı sıra denge veya hareketlilik gibi farklı antrenman kombinasyonu da bu antrenman modeline dahil edilebilir. Özellikle, birden fazla fiziksel becerinin eş zamanlı olarak kullanılmasını gerektiren aralıklı sporlar için kombine antrenmanın etkili olabileceği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, futbol gibi hem yüksek metabolik talepler hem de fizyolojik ve fiziksel gerekliliklerin ön planda olduğu sporlar, kombine antrenmanların uygulama alanı bulduğu temel disiplinlerden biridir. Dayanıklılık antrenmanının tek başına nöromüsküler kapasitenin geliştirilmesi için yeterli uyaran sağlayamadığı durumlarda, direnç antrenmanlarının, saha içinde gerçekleştirilen dayanıklılık

ile teknik ve taktik çalışmaların tamamlayıcısı olarak kritik bir rol oynadığı belirtilmektedir (Ribeiro ve ark., 2021).

Futbol antrenman planlaması sadece yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman (YŞAK) temelli koşulardan ibaret değildir. Zamanın kısıtlı olduğu durumlarda ve istenilen hedeflere ulaşmak amacıyla, oyuncuların antrenmana ayırabilecekleri süreyi etkin bir şekilde kullanmak gerekli olduğu bilinmektedir (Walker ve Hawkins, 2018). Geçmişten beri oyun ve beceri temelli kondisyona duyulan ilgiye rağmen (Impellizzeri ve ark., 2005; Buchheit ve ark., 2009) yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanları, sporcularda aerobik, anaerobik ve nöromüsküler kondisyonu geliştirmek için en popüler egzersiz biçimlerinden biri olmayı sürdürdüğü belirtilmektedir (Billat, 2001a; Baker, 2011; Jovanovic, 2018; Laursen ve Buchheit, 2019). Ancak, bu koşu temelli antrenman yöntemleri, teknik becerilerden yoksun olmaları nedeniyle eksik kalmaktadır. Oyun temelli antrenmanlar ise fizyolojik yük ve tepkilerin kontrolü açısından zorluklar içermektedir (Laursen ve Buchheit, 2019). Dolayısıyla, teknik kazanımlar da sağlayan oyun temelli çalışmalarla birlikte entegre bir yaklaşım benimsemek önemlidir. Bu doğrultuda, yüksek şiddetli aralıklı koşu ve oyun temelli antrenman yöntemlerinin birlikte kullanılması, yani "kombine antrenman" olarak adlandırılan yaklaşım, antrenman monotonluğunu önlerken oyuncuların toparlanmasını ve maçlara optimal hazırlığını sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır (Walker ve Hawkins, 2018). Kondisyon bileşenlerinin çoğunun hedeflenebileceği ve günlük antrenman temalarında birleştirilebilecek çeşitli antrenman kategorileri bulunmaktadır. Günlük planların geliştirilmesi ve bunların haftalık yapıya entegre edilmesi, oyuncuların uygun seviyede antrenman yapmalarını sağlamanın yanı sıra, performanslarını artıracağı ve antrenman süreçlerini daha verimli hale getireceği önemle belirtilmektedir. Bu nedenle, yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanları ve oyun temelli çalışmaların birlikte dahil edildiği planlamaların, sporcuların performansını optimize etmek için önemli bir stratejidir (Arslan ve ark., 2021; Clemente ve Sarmento, 2021).

4.7. Futbolda Küçük Alan Oyunları

Küçük alan oyunları, geleneksel futbol sahasının boyutlarından daha küçük alanda oynanan, futbolun standart kurallarına veya değiştirilmiş kurallarına dayalı antrenman modelleridir (Hill-Haas ve ark., 2011). Bu oyunlar, gerçek müsabakalardaki fiziksel talepleri, taktiksel ve teknik becerilere ulaşmayı hedefleyerek, kural değişiklikleri, oyun sahası boyutlarının ayarlanması, farklı oyuncu sayıları kullanımı, dışsal motivasyon, kale ve kaleci kullanımı gibi çeşitli faktörler aracılığıyla gerçekleştirilmektedir (Bizati, 2016).

4.7.1. Futbolda küçük alan oyunlarının önemi

Futbol antrenmanları son on yılda, analitik (geleneksel) kondisyon odaklı metodolojik yaklaşımdan taktik performansın öne çıktığı yeni bir anlayışa doğru değişmiştir (Clemente ve ark., 2014). Analitik (geleneksel) antrenman, kondisyonun futbol performansını etkileyen ana faktör olduğunu savunmaktadır. Antrenmanda teknik hareketleri uygularken bile ana öncelik kondisyonu geliştirmektir (Delgado ve Mendez, 2012). Bu yaklaşımda, antrenmanlar genellikle kondisyon geliştirme ve taktik/stratejik hazırlığa göre düzenlenir. Bu nedenle, antrenman süresini önemli ölçüde artırır ve uzun vadede antrenmanın özgünlüğünü azaltabilir (Clemente ve ark., 2014). Teknik eylemleri gerçekleştirirken oyunun belirli dinamikleri parçalanır, böylece taktiksel düşünce oyuncular arasındaki karşılıklı ilişkiler ve takımın oyun tarzını optimize etme potansiyeli azalır (Halouani ve ark., 2014). Futbolda oyuncular 90 dakika boyunca taktiksel farkındalıkla, oyunun belirli dinamiklerini tanımlayarak ve oyun boyunca gol fırsatları sırasında kendi kendilerini organize ederek performans sergilerler. Bu nedenle taktik davranışlar, oyuncular arasındaki özel ilişkiler, takım arkadaşları, rakipler ve top gibi değişkenlerde oyunda her zaman mevcut olduğu öne sürülmektedir (Clemente ve ark., 2014). Tüm fiziksel ve fizyolojik tepkiler, her oyuncunun oyun sırasında sergilediği davranışa dayanır. Dolayısıyla, mükemmel uzun mesafe dayanıklılığına sahip bir oyuncu taktiksel verimlilikten yoksun olabilirken, uzun mesafe dayanıklılığı olmayan bir oyuncu yine de yeterli düzeyde taktiksel davranışa sahip olması mümkündür (Delgado ve ark., 2012). Oyuncuların fiziksel uygunluk, taktik düşünce ve oyunun özgün dinamiklerini eş zamanlı olarak geliştirmek amacıyla küçük alan oyunları benimsenmektedir (Clemente ve ark., 2014). Koşu temelli kondisyon gelişimi teorik literatürde iyi bir şekilde desteklense de, küçük alan futbol oyunları kullanım metodolojisi yeterince araştırılmamıştır (Gabbett ve Mulvey, 2008). Bu yüzden, antrenman periyodizasyonunu optimize etmek ve antrenörlerin programları daha sistemli hale

getirmelerine yardımcı olmak için futbolda küçük alanda oyunlar için daha fazla metodolojik gelişime ihtiyaç vardır (Clemente ve ark., 2014).

4.7.2. Futbolda küçük alan oyun formatları

Küçük alan oyunlarında (KAO), oyun formatı yani her takımdaki oyuncu sayısı antrenman yoğunluğunu düzenlemek oyuncu karşılaşmalarını temsil etmek amacıyla değiştirilebileceğini belirtmektedir (Hill-Haas ve ark., 2011). Antrenörler, taktik düşünceyi geliştirmek veya oyun sırasında belirli becerileri artırmak amacıyla çeşitli görev koşullarını uygulayabilmektedir (Davids ve ark., 2013).

4.7.2.1. Futbolda 1v1 (1'e 1) küçük alan oyunları formatı

Futbolda 1 sporcuya karşı 1 diğer sporcunun karşılıklı ikili mücadelelerini içerdiği 1v1 (1'e1) anaerobik antrenman modelidir (Şekil 2.). Ayrıca bu tür çalışmalar, 1:1 (1 dakika çalışma- 1 dakika dinlenme) oranıyla 1 ila 3 dakikalık çalışmalarını içermektedir (Clemente ve ark., 2014; Little, 2009). Bu çalışmalarda maksimum 16 dakikalık toplam süre içinde 2 ila 4 setten oluşan uygulamaların kullanılması önemlidir (Clemente ve ark., 2014). Bu formatta yapılan teknik analiz, daha büyük formatlarla karşılaştırıldığında oyuncuların top sürme, dönme ve kafa vuruşlarını daha fazla tercih etme eğilimini gösterdikleri gözlemlenmektedir (Owen ve ark., 2004). Tüm antrenman programları ve test görselleri SketchUp Software programında çizildi.



Şekil 2. 1'e 1 (1v1) Format Küçük Alan Oyunları (SketchUp Software Program)

4.7.2.2. Futbolda 2v2 (2'e 2) küçük alan oyunları formatı

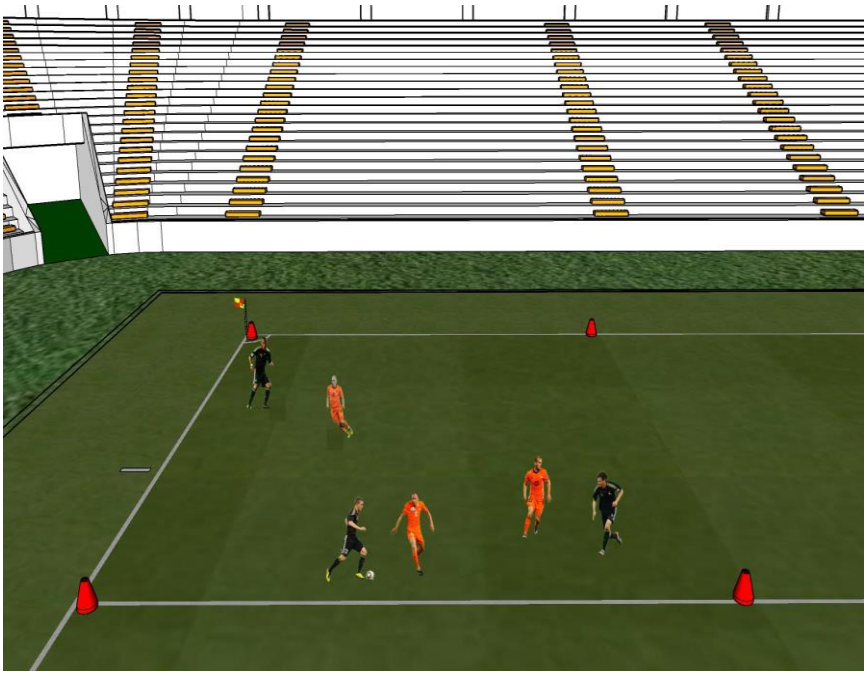
Futbolda 4 sporcudan oluşan 2 farklı takımdan ikişer sporcunun bulunduğu küçük alan oyunu (Şekil 3.) 2v2 (2'e2) olarak tanımlanmaktadır (Clemente ve ark., 2016). Yoğunluk değerleri %80.1 ile %93.3 KAH maks (Maksimum kalp atım hızı) arasında değişim göstermekte olduğu için glikolitik sistemin baskın olduğu gözlemlenmektedir (Dellal ve ark., 2011; Little ve ark., 2007). Bu formatta çalışma süresi 1:1(1dakika çalışma-1 dakika dinlenme) oranında 2 ila 4 set halinde 3 dakika ila 16 dakika toplamda değişiklik gösterdiği belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2014; Little, 2009). Yapılan zaman-hareket analizlerinde; oyuncuların genellikle yürüme veya jogging modunda dakikada 100 ile 144 metre arasında bir mesafe katettikleri gözlemlenmektedir. Fakat futbolcuların sadece zamanın %3.5'inde sprint ve çok hızlı koşular sergileyebildikleri belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2016). İkiye iki formatında pasların %62 ile %66.4 arasında bir isabet oranı ve dakikada 12-13 kere ikili mücadele gerçekleştirildiği ve bu durumun, futbolun temel becerilerini geliştirmeye yönelik bir fırsat olduğu da vurgulanmaktadır (Clemente ve ark., 2016).



Şekil 3. 2'e 2 (2v2) Format Küçük Alan Oyunları (SketchUp Software Program)

4.7.2.3. Futbolda 3v3 (3’e 3) küçük alan oyunları formatı

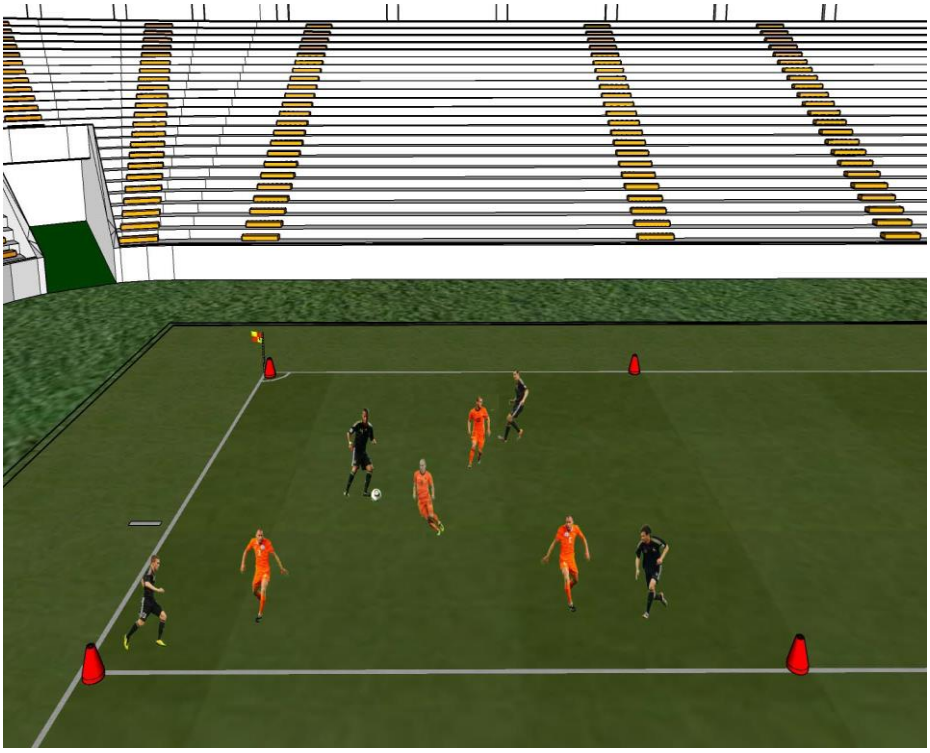
Futbolda 3 sporcuya karşı 3 diğer sporcunun karşılıklı mücadelesi ve çok yüksek yoğunluk (%87-94 KAHmaks) içeren küçük alan oyunları (Şekil 4.) 3v3 (3’e 3) şeklinde tanımlanmaktadır (Clemente ve ark., 2016). Bu çalışmalar genellikle 3-6 dakika, 2-3 set ve 1:0.5 (1 dakika çalışma-0.5 dinlenme) oranı olarak öne sürülmektedir (Clemente ve ark., 2014; Little, 2009). Sporcuların zaman-hareket profili analizi çalışmalarında dakikada 115-160 metre kat ettiği gözlemlenmektedir (Dellal ve ark., 2011a; Aguiar ve ark., 2013). Elit oyunculardaki yapılan çalışmada kat edilen mesafenin %35'inin yüksek yoğunlukta veya sprintte yapıldığı, dolayısıyla 2'ye 2 formatına göre daha büyük bir yüzde olduğu belirtilmektedir (Dellal ve ark., 2011a). Bu durum, topa sahip olan oyuncudan uzakta pas hatları oluşturma fırsatının artmasıyla gerekçelendirilebilir. Ayrıca 3'e karşı 3 formatında 2'ye karşı 2 formatına kıyasla daha az ikili mücadele (omuz omuza) olduğu vurgulanmaktadır (Clemente ve ark., 2016). Pas hatları oluşturmak veya taktiksel algıyı geliştirmek gibi bazı kolektif konular bu formatta ön plana çıkmaktadır (Clemente ve ark., 2016).



Şekil 4. 3’e 3 (3v3) Format Küçük Alan Oyunları (SketchUp Software Program)

4.7.2.4. Futbolda 4v4 (4’e 4) küçük alan oyunları formatı

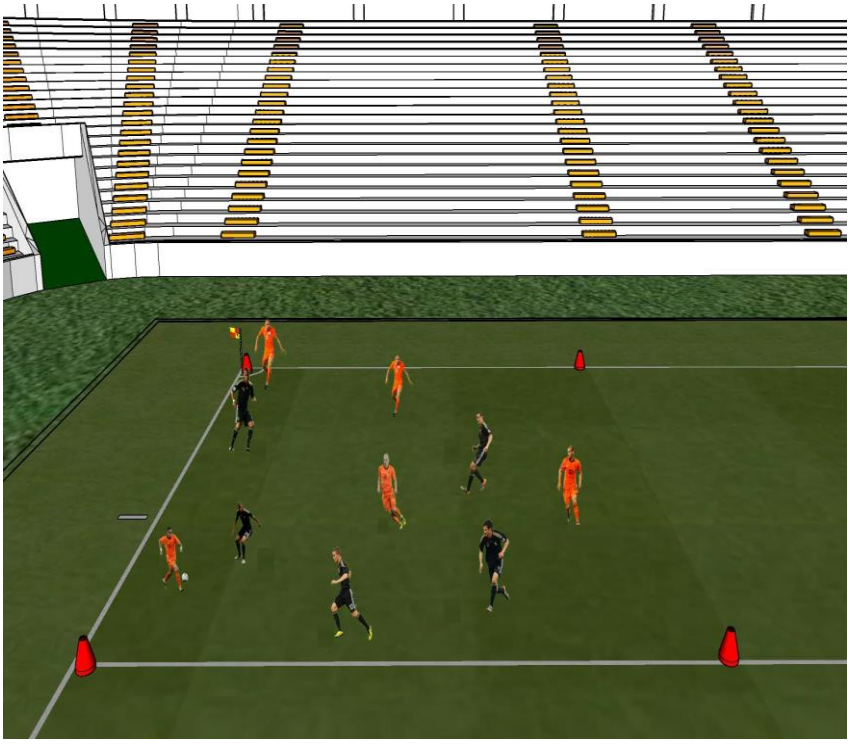
Futbolda 4 sporcuya karşı 4 farklı rakip sporcunun oluşturduğu bir çalışma özelliği 4v4 (4’e 4) küçük alan oyunları format (Şekil 5.) olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca aerobik ve anaerobik özelliklere sahip küçük alan oyunları ve içerdiği yoğunluk değerleri %70 ila 90 KAH maks arasında olduğu belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2016). Antrenman sırasında bu formata yönelik önerilen süre 4-6 dakika arasındadır ve maksimum 30 dakikalık bir hacim için çalışma-dinlenme oranı 1:0,5'tir (Clemente ve ark., 2014a; Little, 2009). Zaman-hareket profili analiz eden bu formattaki çoğu çalışmaların sporcuların dakikada 115 m yol kat ettikleri belirtilmektedir. Ayrıca çalışmalar, mesafenin %12-19'unun yüksek şiddetli koşu veya sprintte kat edildiğini, dolayısıyla 3'e 3 formatından daha az olduğunu ortaya koyduğu vurgulanmaktadır (Clemente ve ark., 2016). 4'e karşı 4 formatı sırasında teknik performansı analiz çalışmaların da dakikada 13 pas yapıldığını ve isabet oranının %73'ten fazla olduğu belirtilmektedir. Ayrıca dakikada üç ila dört bireysel top teması gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla, 3'e karşı 3 ile karşılaştırıldığında dakika başına pas sayısında bir artış ve bireysel top temaslarında bir azalma söz konusu olduğu vurgulanmaktadır (Clemente ve ark., 2016).



Şekil 5. 4’e 4 (4v4) Format Küçük Alan Oyunları (SketchUp Software Program)

4.7.2.5. Futbolda 5v5 (5’e 5) küçük alan oyunları formatı

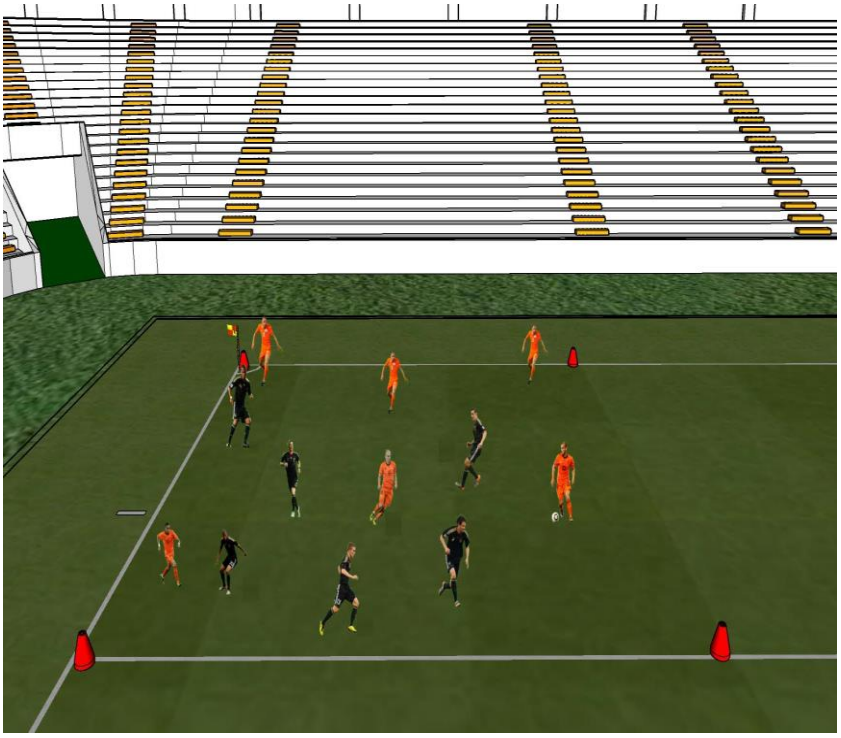
İki farklı takımda yer alan 5’er sporcudan oluşan aerobik temelli çalışma şekli 5v5 (5’e 5) küçük alan oyunları format olarak tanımlanmaktadır (Şekil 6.). Ayrıca maksimum 30 dakikalık bir hacim için 4-6 dakikalık tekrarlar ve 1:0,5'lik bir çalışma-dinlenme oranı içerdiği belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2014a; Little 2009). Zaman-hareket analizi, oyuncu başına dakikada 100-110 metre arasında yüksek şiddetli koşu veya sprintin gerçekleştiği, kat edilen mesafenin ise %12-18'ini oluşturduğu bir değerlendirme yöntemidir (Clemente ve ark., 2016). Teknik analiz, dakikada 5-11 pasın gerçekleştiği ve dakikada 2-4 top sürme eyleminin yapıldığı bir değerlendirmeyle, 4'e karşı 4 formatına göre daha düşük değerlerin ortaya çıktığını göstermektedir. Artan karmaşıklık, oyunu daha taktiksel hale getirebilir ve karar vermek için daha fazla zaman gerektirebilir; bu nedenle, yapılan pas sayısının az olmasının bir nedeni olabileceği öne sürülmüştür (Clemente ve ark., 2016).



Şekil 6. 5’e 5 (5v5) Format Küçük Alan Oyunları (SketchUp Software Program)

4.7.2.6. Futbolda 6v6 (6'ya 6) küçük alan oyunları formatı

Küçük alan oyunlarındaki 6 sporcuya karşı 6 sporcunun sınırlı alan içerisindeki mücadelesi 6v6 (6'ya 6) olarak ifade edilmektedir (Şekil 7.). Daha geniş formatlar, uzun süreli dayanıklılığı geliştirmek için uygun olabilir. Bu bağlamda, 1 dakika ve 30 saniye ile 3 dakika arasında değişen dinlenme süreleriyle 4-8 dakikalık 3-4 tekrarın, bu tür oyunların etkili bir antrenman yöntemi olarak önerilebileceği belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2014a; Little, 2009). Oyuncu sayısının artmasıyla birlikte, format başına düşen oyuncu sayısındaki artışın pas, karşılama ve top sürme sayılarında azalmaya neden olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, her oyuncunun format başına düşen oyuncu sayısındaki artışın bireysel beceri sayısını azalttığı varsayılmaktadır. Bu bağlamda, geniş kenarlı oyunların kolektif organizasyonu geliştirmek için daha uygun olduğu ve teknik gelişim veya bireysel katılım için önerilmediği belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2016).



Şekil 7. 6'e 6 (6v6) Format Küçük Alan Oyunları (SketchUp Software Program)

4.7.3. Küçük alan oyunlarında formatlar hakkında genel bilgiler

Yüksek şiddetli antrenmanlarda, genellikle daha küçük formatlar tercih edilmektedir. Bu oyunlar özellikle anaerobik egzersiz için önerilmekte olup, bu nedenle 1-3 dakika süre ve 1:1 çalışma-dinlenme oranı önerilmektedir. Yoğunluk seviyeleri 4'ten 4-6' ya ve 6' ya doğru kademeli olarak azalmaktadır. Bu sebeple, kısa süreler (3-5 dakika) ve 1:0.5 çalışma-dinlenme oranıyla yapılan kısa yoğun aerobik antrenmanlar için daha uygun formattır (Clemente, 2016). Geniş kenarlı oyunlar (7'ye karşı 7-10'a karşı 10), uzun süreli yoğun aerobik antrenmanlar için tavsiye edilmektedir. Bu durumda daha uzun süreler (4-8 dakika) ve maçlar arasında 1-3 dakika dinlenme önerilebilir.

Zaman-hareket analizi sonuçlarına göre, daha küçük formatların daha fazla koşu yoğunluğuna (yüksek yoğunluklu koşu ve sprint) neden olduğu, ancak oyuncuların daha az mesafe kat ettiği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, daha küçük formatlar yoğunluğu artırmak ve aynı zamanda hızlanma ve yavaşlama antrenmanları yapmak için daha elverişlidir, bu da alt uzuvların gücünü geliştirmeyi mümkün kılar. Diğer taraftan, daha büyük formatlar daha uzun mesafeler koşmak ve kısa bir hızlanmanın ardından hızı sürdürmek için daha uygun olduğu bilinmektedir (Clemente ve ark., 2016; Paprancová ve ark., 2024). Teknik analiz bağlamında yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, daha küçük formatların oyuncu başına bireysel hareketleri artırdığı belirtilmektedir. Bu formatlar aynı zamanda ikili mücadeleleri ve top sürme becerilerini artırarak, her iki beceriyi geliştirmek amacıyla kullanılabileceği önerilmektedir. Diğer yandan, daha büyük formatlar; pas becerilerini geliştirmek için daha elverişlidir. Bu yaklaşımla antrenörlerin belirli taktiksel prensiplere uygun uzun pasları artırmak için geniş formatlı oyunları kullanabilecekleri önerilmektedir (Clemente ve ark., 2016). Özellikle acemi veya genç oyunculardа, bireysel katılımı artırmak amacıyla daha küçük formatlar tercih edilebilir. Bununla birlikte, daha büyük formatlar taktiksel davranışları ve karar verme mekanizmalarını geliştirmek için daha uygun olabileceği de raporlandırılmaktadır (Clemente ve ark., 2016).

4.7.4. Küçük alan oyunlarında fizyolojik yükü artırıp azaltmanın yolları

Küçük alan oyun tasarımında, fizyolojik ve fiziksel gelişimin yanı sıra teknik performans bileşenininde dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Daha küçük saha ve formatlar, bireysel katılımı artırabilir, ancak bu artış aynı zamanda yorgunluğu etkileyebileceği ifade edilmektedir (Clemente ve ark., 2016). Futbolda fizyolojik yükün azaltılmasına ve arttırılmasına ilişkin kullanılabilecek oyun formatlarına yönelik öneriler (Tablo 9.) verilmektedir.

Tablo 9. Küçük alan oyunlarında fizyolojik yükün azaltılmasına ve artırılmasına yönelik kullanılabilecek oyun formatlarına ilişkin öneriler

FİZYOLOJİK YÜKÜ AZALTMAK İÇİN	***FİZYOLOJİK YÜKÜ ARTIRMAK İÇİN***
Büyük Formatlı (Oyuncu Sayısı) Oyunlar	Küçük Formatlı (Oyuncu Sayısı) Oyunlar
Daha Küçük Alanlar	Daha Büyük Alanlar
Serbest Oyun (Futbol Topuna İstediğin Kadar Temas Edebilirsin)	Topa Sınırlı Temas
Kalecilerle Dâhil Olması İle	Kaleciler Olmadan
Antrenör Sözel Desteği Olmadan	Antrenör Sözel Destekli
Sayısal Denge (Oyuncu Sayısı)	Adam Adama Markaj

Antrenörler, oyunculardan bekledikleri performansı belirlerken teknik performansı artırmak mı yoksa kondisyon seviyelerini iyileştirmek mi istediklerini düşünmelidir. Eğer teknik performansı artırmak hedefse, dinlenme süresini uzatmak ve egzersiz yoğunluğunu azaltmak önemlidir. Yoğunluktaki bir azalma olmazsa, teknik performans risk altında olabileceği vurgulanmaktadır (Clemente ve ark., 2016). Futbolda teknik performansın azaltılmasına ve artırılmasına ilişkin kullanılabilecek oyun formatlarına yönelik öneriler Tablo 10.'da gösterilmektedir.

Tablo 10. Teknik performansın azaltılmasına ve artırılmasına yönelik kullanılabilecek oyun formatlarına ilişkin öneriler

TEKNİK PERFORMANS ARTIRMAK İÇİN	***TEKNİK PERFORMANS DÜŞÜRMEK İÇİN***
Küçük Formatlı (Oyuncu Sayısı) Oyunlar	Büyük Formatlı (Oyuncu Sayısı) Oyunlar
Daha Küçük Alanlar	Daha Büyük Alanlar
Serbest Oyun (Topa Sınırsız Temas)	Topa Sınırlı Sayıda Temas

4.7.5. Futbolda küçük alan oyunlarında oyun sahası boyutları

Saha boyutu, oyuncuların zaman-hareket profiline etki eder. Oyuncu başına düşen alanın miktarı, hareketleri, eylemleri ve karar verme süresini sınırlayabilir. Saha büyüklüğü, oyuncu başına düşen ortalama alanı dikkate almalıdır ve bu nedenle saha büyüklüğü, oyun formatına (görevdeki oyuncu sayısı) bağlı olarak belirlenebileceği vurgulanmaktadır (Clemente ve ark., 2016). Yapılan araştırmalar, daha büyük saha boyutlarının akut fizyolojik ve fiziksel tepkileri artırdığını ve bu nedenle kondisyonu geliştirmek için daha elverişli olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan, daha küçük saha boyutları, teknik performans için ve takımların taktiksel davranışlarını ve kolektif organizasyonlarını artırmak için daha uygun olabileceği önerilmektedir (Clemente ve ark., 2016).

4.7.6. Futbolda küçük alan oyunları katılımcı oyuncu sayısı

Sabit bir alanda oynayan futbolcu sayısı artıkça, egzersiz şiddetinin de artığı önemle belirtilmektedir. Özellikle daha küçük alanda oynanan 2-2 futbol oyunları, 4-4, 6-6 ve 8-8 gibi oyunlardan daha fazla fizyolojik yüklenim gerektiği belirtilmektedir (Geçmen ve ark., 2007).

4.7.7. Futbolda küçük alan oyunları kural değişiklikleri

Futbol antrenörleri, oyuncuların algısını artırmak için belirli teknik eylemler veya taktiksel içerik için kuralları ve spesifik yönergeleri değiştirmeyi yaygın bir şekilde uyguladıkları bilinmektedir (Davids ve ark., 2013). Kural değişikliği, fizyolojik yüklenim seviyelerini artırmayı hedeflerken aynı zamanda teknik ve taktik gelişim için de kullanılabildiği gözlenmektedir (Bizati, 2016). Topa dokunma sayısı, kalecinin varlığı, savunma türü veya skor durumu gibi değişiklikler, fizyolojik tepkiler üzerinde etkili olabilir. Ayrıca sahanın formatı ve

büyüklüğüne benzer şekilde, kurallardaki değişiklikler farklı fizyolojik, fiziksel ve teknik/taktik performansı etkileyebileceği belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2014). Son zamanlarda yaygın kullanılan temel kural değişikliklerinden biri, topa dokunmanın sınırlandırılmasıdır (Sassi ve ark., 2005). Bu şart, oyunun hızını ve topun dolaşımını artırmayı hedeflerken aynı zamanda oyuncuların bireyselliğini sınırlamak amacını taşır (Clemente ve ark., 2014a).

4.7.8. Futbolda küçük alan oyunları sözlü motivasyon

Antrenörün sunduğu sözel motivasyon, antrenmanın yoğunluğunu ve sporcu performansını artırdığı genel olarak kabul görmektedir. Bu destek, özellikle 3'e 3, 4'e 4, 5'e 5 ve 6'ya 6 formatındaki küçük alan oyunlarının farklı formatların da oynandığı çalışmalarda, antrenör tarafından yapılan sözlü motivasyonun kalp atım hızını, laktat konsantrasyonunu ve algılanan efor oranını artırdığı belirtilmektedir (Hill-Hass ve ark., 2011). Küçük alan oyunların da antrenör tarafından sağlanan sözel motivasyonun, belirlenen hedeflere ulaşmak için önemi vurgulanmaktadır (Bizati, 2016).

4.7.9. Futbolda küçük alan oyunları kaleci ve kale kullanımı

Küçük alan oyunları içindeki oyunlarda kalecinin etkin bir şekilde oyuna dahil edilmesinin, kalp atım (KA) sayısını artırdığını ve oyunun şiddet seviyesini kalecisiz oyunlara kıyasla anlamlı bir biçimde azalttığı görülmektedir (Mallo ve Navarro, 2008). Yapılan akademik çalışmalar, fizyolojik yüklenimin amaçlandığı küçük alan oyunlarında kalecinin kullanılmamasının daha tercih edilebilir olduğunu göstermektedir (Bizati, 2016). Kalecilerin dahil edilmesi, kalecili ve kalecisiz küçük alan oyunlarının etkisi üzerine yapılan çalışmaların çoğunda, kalecisiz oyunlarda daha yüksek bir yoğunluk olduğunu göstermektedir (Casamichana ve ark., 2012; Casamichana ve ark., 2011; Sassi ve ark., 2005). Bazı yazarlar, kalecili oyunlarda takımların savunma organizasyonlarını artırma eğiliminde olduklarını ve bu sayede kaleyi daha etkili bir şekilde koruduklarını ileri sürmektedir (Mallo ve Navarro, 2008). Bu bağlamda, takımın hücum süreci daha dikkatli bir şekilde yönetildiğinden, bu durum oyunun genel yoğunluğunu azalttığı belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2014).

4.7.10. Futbolda küçük alan oyunları faydaları ve kısıtlamaları

Futbolda küçük alan oyunları faydaları arasında, öncelikle oyuncuların motivasyonunu yüksek tutma rolü bulunmaktadır. Bu oyunlar, antrenmanlara katılımı artırarak sporcuların daha istekli olmasını sağlar. Aynı zamanda antrenmanların verimliliğini artırır, bu da zamanın daha etkili bir şekilde kullanılmasını mümkün kılar. Taktiksel farkındalığı geliştirir ve oyuncuların oyunu daha iyi anlamasına yardımcı olur. Ayrıca, bu oyunlar teknik becerilerin gelişimine önemli katkıda bulunur, top hakimiyeti ve pas becerilerini olumlu bir şekilde etkiler (Little, 2009). Futbolda küçük alan oyunları kısıtlamaları arasında ise iş yükünün kontrolünün zor olması ilk sırayı alır. Küçük alan oyunları, oyuncuların aşırı yorgunluğa maruz kalma riskini artırabilir. Ayrıca, küçük alanda oyunlar, darbeye bağlı yaralanma riskini artırabilir, bu da dikkatli olunması gerektiği anlamına gelir. Belirli teknik becerilere ihtiyaç duyar ve her oyuncu için uygun olmayabilir. Mekanik yük fazla olabilir ve oyuncuların eklemlerine ve kaslarına baskı yapabilir. Son olarak, yüksek şiddetli koşu hızlarına ulaşmanın zor olabileceği, çünkü uzun mesafelerin kısıtlı olması dezavantajlar arasında yer aldığı vurgulanmaktadır (Little, 2009).

4.7.11. Futbolda küçük alan oyunlarında taktiksel gelişim

Küçük alan oyunlarının amacı, gerçek müsabakalardaki oyun tarzına uygun bir şekilde çalışmaları basamaklama yaklaşımıyla geliştirmektir (Hill-Haas ve ark., 2009). Küçük alan oyunları futbolu taktiksel anlamda öğrenme veya gelişme olasılığını artıran ve aynı zamanda fiziksel kondisyonu geliştirme fırsatı da sağlayabilen oyunlar olduğu bilinmektedir (Halouani ve ark., 2014). Futbol, oyuncular (takım arkadaşları ve rakip takım oyuncuları) arasında sürekli iç ve dış koordinasyon gerektiren bir dinamiğe sahiptir ve bu nedenle taktikler, topsuz alanlarda bile her zaman önemli olduğu vurgulanmaktadır (Duarte ve ark., 2012; Vilar ve ark., 2014). Bu taktiksel gelişim, oyunun hızlı bir şekilde "okuma" yeteneğine dayalıdır (González ve ark. 2011). Fiziksel kondisyon antrenmanlarının yanı sıra karar verme durumlarının geliştirilmesinin de mümkün olacağı belirtilmektedir (Serra ve ark., 2015). Futbolda topu kazanma ve pas yetilerinin oluşturulması, takım sporlarında yaygın bir şekilde kullanılan ve özel olarak geliştirilen becerilerdir (Araújo ve ark., 2004). Topu almak için alan yaratma veya pas hattı oluşturma becerisi, takım sporlarında genelleştirilebilir bir yetenektir. Ayrıca futbol özelinde bu beceriyi geliştirmeye yönelik tasarlanmış bir görev diğer bağlamlardaki yetenekleri artırmak için de önemli bir katkı sağlayabilir (Araújo ve ark., 2004).

Taktiksel karmaşıklık, küçük alan oyunlarında önemli bir pedagojik ilkedir. Bu ilke, oyuncuların taktiksel karmaşıklığı yeteneklerine uygun bir şekilde dengelemeyi amaçlar. Öğrenme aşamalarında, başlangıç seviyesindeki oyuncuların temel oyun kavramlarını anlamaları için basit oyunlarla başlamaları gerektiği öngörülür (Gabbett ve Mulvey, 2008). Bu nedenle, daha az karmaşık oyunlar, daha karmaşık olanlardan önce öğretilmelidir (Mitchell ve ark., 2006). Öğrenme aşamalarına özeldir ve rekabetçi bir sezon boyunca uygulanabilir. Sezon başında, küçük alan oyunlarının daha az karmaşık olması, temel taktik ilkeler üzerine inşa etmek için mantıklıdır, çünkü bu oyun tarzını oluşturmanın başlangıcıdır. Ayrıca, yeni oyuncular takıma katıldığında daha az karmaşık görevler, takım arkadaşlarıyla daha iyi iş birliği yapmalarına yardımcı olabilir. Oyuncular farklı şekillerde aynı taktiksel sorunla karşılaşacak, bu da yaratıcılıklarını artıracakları belirtilmektedir (Clemente ve ark., 2016). Oyuncuların belirli bir taktiksel konuyu, algılarını artırmak için oyunun bazı kurallarını değiştirir. Kanat orta saha (sağ açık-sol açık) oyuncularının yan savunmacıların (sağ bek-sol bek) katılımını artırmak ve oyuncuların kanatlara pas atma fikrini güçlendirmek için sahanın belirli alanlarını (kanatlar) rakiplerin girmemesi için kullanmak gibi değişiklikler yapılabilir. Oyuncuların belirli takım hareketlerini öğrenmelerine yardımcı olabilir. Küçük kalelerin kullanılması ya da kalelerin hiç kullanılmaması olabilir. Resmi müsabakalarda gerçekleşmeyen bu kurallar, oyuncuların belirli taktiksel konseptleri geliştirmelerine yardımcı olabilir. Herhangi bir resmi kural değişikliği, oyuncuların belirli oyun eylemlerini tekrarlamalarını teşvik eder ve bu eylemlerin algılarını güçlendirileceği vurgulanmaktadır (Clemente ve ark., 2016).

4.7.12. Futbolda küçük alan oyunlarının fizyolojik özelliklere etkisi (kalp atım hızı, aerobik ve anaerobik)

Fizyolojik tepkiler, antrenör tarafından verilen göreve bağlı olarak sınırlanabilir. Genellikle küçük alan oyunlarında, fizyolojik uyarımı etkilemenin iki temel yolu vardır: (a) oyuncu sayısını oyun başına değiştirmek ve (b) oyun sahasının boyutlarını değiştirmek. Bununla birlikte, görev kuralları, hedefler veya antrenörlerin teşvikleri değiştirilerek yeni yaklaşımlar geliştirilebilir. Tüm bu görev kısıtlamaları, antrenörler tarafından fizyolojik uyarımı sınırlamak için kullanılabilir ve bu sınırlamaların kalp atım hızı üzerindeki etkisini anlamak önemlidir (Clemente ve ark., 2014). Literatürde, daha az sayıda oyuncuyla oynanan küçük alan oyunlarının kalp atım hızı tepkisi, algılanan eforu ve kat edilen mesafeyi istatistiksel olarak artırdığını göstermektedir (Aguiar ve ark., 2012; Hill-Haas, 2009).

Aynı sayıda oyuncuyla farklı saha boyutlarında oynanan küçük alan oyunları arasında kalp atım hızı tepkisinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildiği belirtilmektedir (Casamichana ve Castellano, 2010; Rampinini ve ark., 2007). Daha küçük sahalar, aerobik egzersizlere ulaşmak için yüksek şiddetli aktiviteler için daha uygundur. Bununla birlikte, daha büyük sahalar kan laktat konsantrasyonunu artırır ve bu nedenle anaerobik egzersizler ve maksimal oksijen tüketimine (VO_2max) ulaşan aktiviteler için önerilir (Clemente ve ark., 2014). Futbolcuların antrenmanlarında, fizyolojik, teknik ve taktik hedeflere ulaşmak için antrenörler tarafından çeşitli görev sınırlamaları kullanılabilir. Antrenör, kaleciyi oyun dışına çıkarmak amacıyla kale yönünü ve konumunu değiştirebilir. Ayrıca, belirli alanlar tanımlanabilir, oyun kuralları değiştirilebilir ve antrenörler sözlü talimatları veya teşvikleri kullanmaktan kaçınabilir (Clemente ve ark., 2014). Kaleci'nin dahil olduğu çalışmaların çoğu, kalecisiz oyunlarda daha yüksek bir yoğunluk olduğunu bildirmektedir (Casamichana ve ark., 2012; Casamichana, 2011; Sassi ve ark., 2005). Bazı yazarlar, kaleci içeren oyunlar da takımların savunma organizasyonunu artırma eğiliminde olduklarını ve kaleyi daha iyi korumak için çaba gösterdiklerini öne sürmektedir (Mallo ve Navarro, 2008).

Oyuncu başına topa temas sayısını sınırlama, bazen her oyuncunun topa yalnızca belirli sayıda ardışık dokunuş yapabileceği bir kuralın uygulandığı bir yöntemdir. Bu özel görev sınırlaması, hücum oyunlarının hızını artırmak amacıyla kullanıldığı gibi, oyuncuların bireysel becerilerini dengelemek için de kullanılır (Clemente ve ark., 2014). Oyuncu başına temas kısıtlaması ile ilgili ilk çalışmalardan biri, Aroso ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (Aroso ve ark., 2004). Bu çalışmada, kısıtlamasız 3'e 3 oyun ile her oyuncunun en fazla 3 ardışık dokunuş yapabildiği 3'e 3 oyun karşılaştırıldığı belirtilmektedir. Sonuçlar, sınırlı dokunuşlarla oynanan 3'e 1 oyununun, serbest oynanan 3'e 1 oyununa göre yürüme süresini artırdığını, hareketsiz durma, sprint atma veya yanal ve geriye doğru hareketler için harcanan sürenin ise azaldığını göstermektedir. Küçük alan oyunlarında temas sayısının azaldıkça kalp atım hızının arttığı belirtilmektedir. Genellikle, profesyonel ve amatör oyuncuların çoğu, serbest oyun sırasında daha düşük kalp atım hızı değerlerine ulaştığı gözlemlenmektedir (Dellal ve ark., 2011).

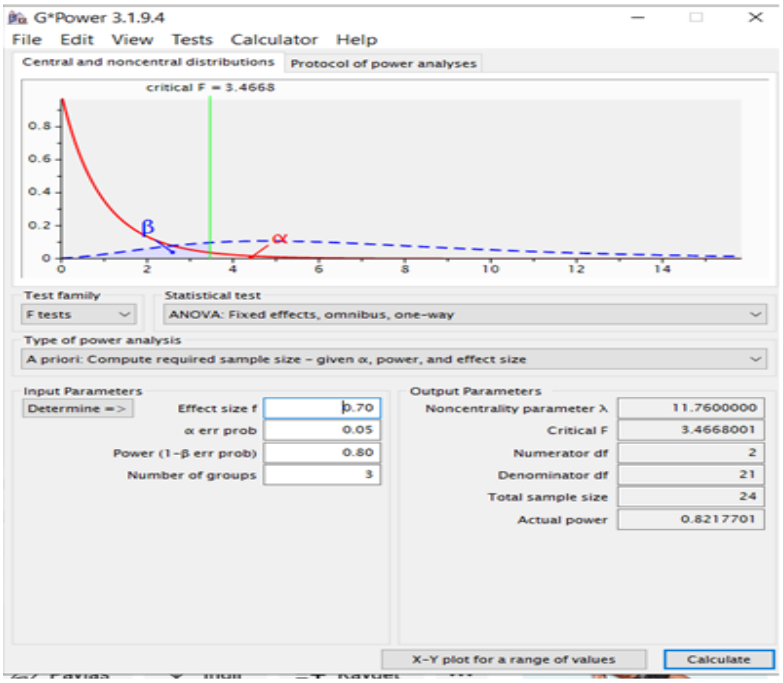
Aerobik antrenman, oksijen taşıma sistemini geliştirmek için tasarlandığı vurgulanmaktadır (Rampinini ve ark., 2007). Oksijen sistemi, en iyi dayanıklılık egzersizleriyle, yani nispeten uzun süreli ve submaksimal seviyede yapılan egzersizlerle eğitilir (Janssen, 2001). Bu özel eğitim, uzun süre boyunca egzersiz yapma kapasitesini artırır ve yüksek şiddetli egzersizlerin ardından hızla toparlanma yeteneğini geliştirir (Rampinini ve ark., 2007). Genellikle, aerobik egzersizin şiddeti ve süresi ters orantılıdır. Futbol, en az %75 KAH (maksimal kalp atım hızı) ile oynandığı için hem anaerobik hem de aerobik özelliklere sahip branş özelliği taşıdığı bilinmektedir. Futbol antrenmanları kısa, yoğun dayanıklılık 2 ila 8 dakika süren yüksek şiddetli ve genellikle yaklaşık %90 KAH seviyesindeki aralıklı egzersizlerle en iyi sonuçlar elde edildiği belirtilmektedir (Janssen, 2001). Futbol da yüksek şiddetli görevleri tekrar tekrar yerine getirme becerisi anaerobik antrenman kullanılarak geliştirilmelidir (Reilly, 2007). Anaerobik antrenman için uygun olan küçük alan oyunları, kalecisiz, topa temas sınırlamaları olan, daha küçük saha boyutları içeren, antrenör motivasyonu eşliğinde uygulanan 1'e1 ve 2'ye2 oyunları içerdiği belirtilmektedir. Daha fazla oyuncuyla oyunlar düzenlemek mümkün olsa da anaerobik antrenmanı geliştirmek için belirli görev kısıtlamalarını içermelidir (Clemente ve ark., 2014). Küçük alan oyunlarının futbol antrenmanlarına en büyük katkısı, fizyolojik, teknik, taktik ve sosyal becerileri aynı anda geliştirme olanağı sunmalarıdır. Bu tür oyunlar, antrenman kalitesini artırmak için büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak, küçük alan oyunları her zaman belirli bir taktik veya teknik hedefe odaklanarak düzenlenmelidir. Taktiksel bir hedefi olmayan küçük alan oyunları, takım için yeterli olmayabilir ve sadece bir kondisyon egzersizi olarak görülebilir (Clemente ve ark., 2014). Oyuncuları oyun prensiplerine ve belirli taktik davranışlara alıştırmak için özel görev sınırlamaları geliştirmek, antrenman kalitesini optimize etme ve iyileştirme fırsatı sunar. Aslında, taktik ve teknik davranışları aynı anda çalıştırmak, fiziksel uygunluğun gelişimine katkıda bulunur ve antrenman hacmini azaltmak için harika bir fırsattır, böylece daha uzun süre boyunca aynı kalitede antrenman yapılabilir (Clemente ve ark., 2014). Daha fazla sayıda oyuncu, daha küçük saha boyutları, kalecilerin katılımı, topa temasın sınırlı olduğu ve antrenör teşviki olmadan oynanan küçük oyunlar, fizyolojik yoğunluğu azaltabilir (Clemente ve ark., 2014).

5. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma grubu, araştırmanın değişkenleri, araştırma modeli, veri toplama araçları, araştırmada uygulanan testler, araştırmada uygulanan antrenman programları ve kullanılan istatistiksel yöntemler başlıklar halinde sunulmaktadır.

5.1. Araştırma Grubu

Çalışmaya Türkiye Futbol Federasyonu 2023-2024 sezonu Kadınlar Süper Lig kategorisinde mücadele eden Fatih Vatan Spor Kadın Futbol takımında yer alan 24 kadın sporcu gönüllü olarak katılım gösterdi. Araştırma kapsamına; en az 2 yıldır lisanslı olarak Türkiye Futbol Federasyonu Kadınlar Süper Ligi kategorisinde futbol oynayan sporcular alındı. Bu kapsam dahilinde araştırma grubu; haftanın 3-5 günü, günde 2 saat antrenman yapan ve haftada 1 gün müsabakaya çıkan, teknik ve antrenman seviyesi aynı düzeydeki kadın futbolculardan oluşturuldu. Örneklem sayısını belirlemek için G*Power (v3.1.9.2, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Germany) programı kullanılarak güç analizi yapıldı (Kang, 2021). Örneklem seçiminde güç (power) analizi yapıldı; tip 1 hata oranı α=0.05 olarak ve testin gücü 1- β=0.80 alınarak hesaplandı. Buna göre, araştırma grubuna en az 24 kişinin alınabileceği belirlendi ve çalışma 24 kişi ile tamamlandı. Programın ekran görüntüsü ise aşağıda verilmektedir (Şekil 8.).



. G*Power güç analiz sonucunun görseli

Çalışmanın kurgulanma aşamasında katılımcılar herhangi bir kronik hastalığı, kardiyovasküler hastalığı, yüksek şiddetli egzersize engel bir sağlık problemi ya da sürekli ilaç kullanıyor olmaları gibi durumlarda çalışmaya dahil edilmedi. Sporcular araştırmaya gönüllü olarak katıldılar. Ayrıca araştırmada sezon başında gerekli sağlık kontrolünden geçmiş, son 1 yıllık vizelenmiş lisansa sahip futbolcular yer aldı. Araştırma öncesi katılımcılar çalışma hakkında ayrıntılı bilgilendirildi (EK 1) ve gönüllü olarak katıldıklarına yönelik "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu" doldurmaları istendi (EK 2). Sporcuların tezde fotoğraf ve video çekiminin yanı sıra, fotoğraflarının tez içinde kullanılabilmesi için onay alındı. Çalışmanın uygulanabilmesi için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 1 Ocak 2024'te 09.2024.104 protokol kodu ile onaylandı (Ek 6). Bu araştırma futbolcuların lisanslı oldukları Fatih Vatan Spor Kulübüne ''Kulüp Bilgilendirme Formu'' iletildikten (EK 3) sonra ''Kulüp Onam Formu'' (EK 4) dolduruldu ve gerekli resmi izinler alındıktan sonra yapıldı. Bu araştırmada ön test ve son test verileri için sporcu takip formu kullanıldı (EK 5). Futbol farklı fiziksel özelliklerin bir arada bulunduğu bir branş özelliği göstermektedir. Çalışmamızda bu bilginin önemini dikkate alarak, (30-15 IFT) aralıklı fitness testinin final hız bileşeni olarak MAS %120 değerini kişiye (Ateş, 2024, Jovanovic, 2018) özel bir şekilde belirlenen koşulması gereken metre aralığı temel alındı. Maksimal aerobik sürat antrenmanı, sporcuların maksimum oksijen tüketim kapasitelerine yakın bir hızda yapılan yüklenmelerle gerçekleştirilen bir antrenman modeli olduğu vurgulanmaktadır (Ateş, 2024). Bu değerlendirme sonucunda katılımcılar; *a)* yüksek şiddetli aralıklı koşular grubu (YŞAK) (n=8), *b)* küçük alan oyunları grubu (KAO) (n=8), ve *c)* küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu (KAO+YŞAK) çalışmasını uygulayan kombine antrenman grup (n=8) olacak şekilde üç gruba ayırıldı (Tablo 11.). Araştırmada yer alan toplam 24 kadın futbolcunun MAS %120 verileri en iyi dereceden, en düşük dereceye doğru sıralandı. MAS%120' sindeki en iyi değerdeki ilk 8 sırada yer alan sporcular YŞAK (n:8); 9-16. sırada olan orta düzeydekiler KAO (n:8) grubuna ve geri kalan 17-24. sıradaki en düşük bileşenine sahip katılımcılar ise; KAO+YŞAK (n:8) grubuna dahil edildi (Tablo 5.1). Bu araştırma modeli; MAS %120 bileşeninin üç grup içerisindeki en düşük seviyede yer alan KAO+YŞAK kombine antrenman grubundaki sporcuların uygulanan iki farklı antrenman modelinin (4 hafta, 1gün/hafta, 4 birim) diğer antrenmanlara (YŞAK ve KAO) oranla kadın futbolcuların fizyolojik ve teknik beceriler üzerindeki etkilerinin ve gelişimlerinin daha yüksek olacağı hipotez edilerek oluşturuldu (Jovanovic, 2018; Ateş 2024).

Tablo 11. Kadın futbolcuların üç farklı antrenman grup oluşumlarının MAS %120 değer sonuçları

Sporcular	MAS %120 (m/sn) (N:24)		
	1.Grup (YŞAK) (N:8)	2.Grup (KAO) (N:8)	3.Grup (KAO+YŞAK) (N:8)
Futbolcu 1	24,4	20,8	18,9
Futbolcu 2	24,2	20,6	18,3
Futbolcu 3	22,5	20,1	18,2
Futbolcu 4	21,7	20,0	18,1
Futbolcu 5	21,4	19,9	18,1
Futbolcu 6	21,2	19,7	17,5
Futbolcu 7	21,0	19,6	17,0
Futbolcu 8	20,9	19,3	16,9
Art.Ort.	22,1	20,0	17,8
Min.	20,9	19,3	16,9
Max.	24,4	20,8	18,9

MAS: maksimum aerobik sürat, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşular, KAO: küçük alan oyunları, YŞAK+KAO: yüksek şiddetli aralıklı koşular+küçük alan oyunları, Min: minimum, Max: maksimum, Art. Ort.: aritmetik ortalama.

5.2. Araştırmanın Değişkenleri

5.2.1. Bağımsız değişkenler

- ✓ Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu (YŞAK)
- ✓ Küçük Alan Oyunları (KAO)
- ✓ Kombine Antrenman (KAO + YŞAK)

5.2.2. Bağımlı değişkenler

- ✓ **5.2.2.1. Antropometrik özellikleri**
  - ➢ Antropometrik Ölçüm Testleri

(Boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi)

- ✓ **5.2.2.2. Anaerobik kapasite**
  - ➢ Mor-Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Test
  - ➢ Tekrarlı Sprint Test
- ✓ **5.2.2.3. Aerobik kapasite**
  - ➢ (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test

5.3. Araştırma Modeli

Bu çalışmada ortaya konulan amaç; 2023-2024 sezonunda Türkiye Futbol Federasyonu Kadın Futbol Süper Ligi kategorisinde mücadele eden 19-30 yaşları arasındaki kadın futbolcularda uygulanan 4 haftalık (4 birim) yüksek şiddetli aralıklı koşular ve küçük alan oyunları (kombine antrenmanlarının) aerobik, anaerobik ve teknik kapasite üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Bu araştırmada ön test-son test modelini içeren deneysel araştırma deseni kullanıldı. Deneysel araştırma deseninde iki veya daha fazla grup ile yapılan uygulamaların belirli değişkenler yönünden etkilerinin değişim boyutunun incelenmesini kapsamaktadır. Gruplar arası karşılaştırmalarda çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılarak sonuca varıldı (Büyüköztürk, 2018). Araştırmada verilerin analizinde, deney gruplarının ön test ve son test değerleri temel alındı. Bu analiz modelinde, deney grupları oluşturuldu ve her üç gruba ön test ve son test ölçümleri uygulandı, grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapıldı (Büyüköztürk ve ark., 2018).

Bu araştırma, 4 haftalık kısa süreli bir çalışma modeli ile gerçekleştirilmiş olup, antrenmanlar müsabaka dönemiyle uyumlu bir şekilde planlandı ve süre sınırlamaları ile müsabakalara hazırlık süreçleri dikkate alındı. Çalışmanın kısa süreli uygulamasının temel amacı; kısıtlı sürede yapılan planlamaların futbolcuların performans gelişimine nasıl katkı sağlayacağına dair bilgilerin elde edilmesidir. Özellikle antrenmanların müsabaka dönemiyle paralel olarak düzenlenerek performasın geliştirmeye yönelik etkili ve verimli sonuçların elde edilmesi amaçlandı. Araştırma 30 Ocak - 20 Mart 2024 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Araştırmaya katılan sporcuların ön ve son testleri ise, her biri 2 hafta süren iki ayrı test dönemiyle, haftanın aynı günü ve saatlerinde uygulandı. Tüm testler toplamda 4 haftada tamamlandı (Tablo 12). 4 hafta süresince takımın kendi çalışmalarına ek olarak haftada bir kez (15 dk ısınma + 11 dk çalışma) olacak şekilde uygulandı.

Araştırma öncesinde katılımcılara çalışma hakkındaki bütün bilgiler anlatılıp, uyum sağladıkları gözlendikten sonra araştırmaya başlandı. Ölçümlerin yapıldığı günlerde futbolcuların hiçbir egzersiz ya da aktivite yapmamış, tam dinlenik olmaları ve testlerden en az 2-3 saat önce yemek yemiş olmaları istendi. Ön test ve son test ölçümleri her bir kişi için 2 hafta da toplam 3 günde tamamlandı. Tüm sporcular araştırma modelinde yer alan sıraya uygun olarak testlere katıldı. Buna göre, ilk test haftasında; birinci gün tüm katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu ve vücut ağırlığı) ve tekrarlı sprint test ölçümleri

yapıldı. Testler arasında en az 48 saat geçmesiyle birlikte ikinci bir test uygulandı. İlk test haftasının ikinci gününde Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma testi her sporcu için bireysel olarak uygulandı. İkinci test haftasında ise (30-15 IFT) aralıklı fitness test yapıldı.

Tablo 12. Araştırmanın dizaynı

ARAŞTIRMA MODELİ			
ÖN TESTLER (2 HAFTA) 48 SAAT ARA İLE UYGULANDI			
1.HAFTA	Gönüllü Bilgilendirme Formu Antropometrik Ölçümler (Boy uzunluğu, vücut ağırlığı) **(30 Ocak Salı 10.00-13.00)** Isınma Programı (15 dakika) Tekrarlı Sprint Test **(30 Ocak Salı 10.00-13.00)**	Isınma Programı (15 dakika) Mor-Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Test **(2 Şubat Cuma 10.00-13.00)**	
2. HAFTA	Isınma Programı (15 dakika) (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test **(7 Şubat Çarşamba 10.00-13.00)**		
ANTRENMANLARIN UYGULANDIĞI SÜREÇ (4 hafta-1 gün/hafta) **(Isınma Programı 15 dk, Çalışma Programı 11 dk)**			
3. HAFTA	1.Grup (YŞAK)	2.Grup (KAO)	3.Grup (KAO+YŞAK)
4. HAFTA	Isınma Programı (15 dakika)	Isınma Programı (15 dakika)	Isınma Programı (15 dakika)
5. HAFTA **6. HAFTA**	4 dakika çalışma (15 sn yüklenme, 15 sn aktif dinlenme, 8 tekrar), 3 dk dinlenme, 2 set.	4v4, topa temas serbest, antrenör motivasyonu, kalecisiz ve kalesiz (4 dk çalışma, 3dk dinlenme ve 2 set)	4v4, topa temas serbest, antrenör motivasyonu, kalecisiz ve kalesiz. 4 dk çalışma (2dk küçük alan oyunları+ 2dk yüksek şiddetli aralıklı koşular) 3dk dinlenme, 2 set
SON TESTLER (2 HAFTA) 48 SAAT ARA İLE UYGULANDI			

Tablo 12. Araştırmanın dizaynı (devamı)

7. HAFTA	Antropometrik Ölçümler (Boy uzunluğu, vücut ağırlığı) Isınma Programı (15 dakika) Tekrarlı Sprint Test **(12 Mart Salı 10.00-13.00)**	Isınma Programı (15 dakika) Mor-Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Test **(15 Mart Cuma 10.00-13.00)**
8. HAFTA	Isınma Programı (15 dakika) (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test **(20 Mart Çarşamba 10.00-13.00)**	

Araştırmanın başından sonuna kadar bütün ölçümlerde aynı malzemeler kullanıldı. Futbolcular bütün testlere spor kıyafetleri ve ayakkabıları (krampon) ile katılım sağladı. Öncelikle, araştırma kapsamına alınan bütün sporculara uygulanan tüm testler, çalışmanın antrenman içeriği ve programı ile ilgili gerekli bilgiler 1. hafta yapıldı ve ilk görüşmede aktarıldı. Araştırma 8 haftayı kapsayan süreç dahilinde tamamlandı. Buna göre ön ve son testler 4 haftada [2 hafta (ön test)- 2 hafta (son test)], antrenman periyodu da 4 haftada uygulandı. Testler haftanın aynı günleri (Salı, Cuma ve Çarşamba) ve saatlerinde (10.00 -13.00) yapıldı, 3 günde tamamlandı. Tüm ölçümler İstanbul Fatih Vatan Spor Tesisin de suni çim üzerinde gerçekleştirildi.

5.3.1. Ön ölçüm- son ölçüm (1.hafta/1.gün)

- Katılımcıların antropometrik ölçümleri, ön test 30 Ocak Salı günü ve son test 12 Mart Salı günü olmak üzere, saat 10.00 ile 13.00 arasında gerçekleştirildi.
- Katılımcılar, çalışmaya başlamadan önce çalışmanın amacını ve içeriğini anlatan onam formunu okuyup katılmayı uygun bulduklarında ise formu doldurup imzaladılar.
- Katılımcıların boy uzunluğu 220cm'lik taşınabilir ve duvara monte edilebilen (HM230M) stadiometre ile ölçüldü. Vücut ağırlıkları ise, taşınabilir baskül (Maafit; Fakir Hausegerate GmbH, Vaihingen an der Enz, Almanya) ile ölçümleri gerçekleştirildi.
- Antropometrik ölçümler sonrası katılımcılar 15 dakikalık ısınma modelini (Şekil 3.1.) uyguladıktan sonra tekrarlı sprint testi bireysel olarak uygulandı.

5.3.2. Ön ölçüm-son ölçüm (1.hafta /2.gün)

- Sporcuların Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test ölçümleri, ön test 2 Şubat Cuma günü ve son test 15 Mart Cuma günü olmak üzere, saat 10.00 ile 13.00 arasında gerçekleştirildi.
- Katılımcılar, antrenmanın başlangıç evresinde 15 dakikalık ısınma programından sonra dinlenik durumda iken bireysel olarak Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma testi uygulandı.

5.3.3. Ön ölçüm-son ölçüm (2.hafta/1.gün)

- Sporcuların (30-15IFT) aralıklı fitness test ölçümleri, ön test 7 Şubat Çarşamba günü ve son test 20 Mart Çarşamba günü olmak üzere, saat 10.00 ile 13.00 arasında gerçekleştirildi.
- Katılımcılar, 15 dakikalık ısınma sonrası (30-15 IFT) aralıklı fitness test 8'er kişiden oluşan üç grup halinde GPS (GPSports EVO Marka Global Positioning System) kullanılarak uygulamaya katıldılar.
- GPS (Global position system) giyilebilir sporcu takip sistemi her sporcu ısınmaya başlamadan önce isimlerinin yazılmış olduğu GPS cihaz üniteleri giyecek oldukları yeleğin içine yerleştirildi. Kalp atım hızı (KAH) ölçümü için ise aynı şekilde test uygulanmadan ısınma evresinde göğüs bantları (POLAR T34) takılarak gerçekleştirildi.
- Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test, tekrarlı sprint testler sporculara bireysel olarak uygulandı. (30-15 IFT) aralıklı fitness test ise; sporcular teste grup halinde katılım sağladılar. GPS (Global position system) giyilebilir sporcu takip sistemi ve kalp atım hızı göğüs bantları, (30-15 IFT) aralıklı fitness test uygulanırken ve tüm antrenmanlarda ısınmaya başlamadan önce sporcular tarafından giyildi.

5.3.4. Araştırmaya alınma kriterleri

- ✓ Gönüllü olmak,
- ✓ Kadın sporcu olmak,
- ✓ En az iki yıl lisanslı futbol oynuyor olmak,
- ✓ Haftada en az 2-3 gün antrenman yapıyor olmak,
- ✓ 19-30 yaşları arasında oluyor olmak,
- ✓ Kadın futbol Süper Ligin de oynuyor olmak.

5.3.5. Araştırmaya alınmama kriterleri

- ✓ Herhangi bir kronik hastalığı olmak,
- ✓ Kardiyovasküler hastalığı olmak,
- ✓ Sürekli ilaç kullanıyor olmak.

5.3.6. Araştırmadan çıkarılma kriterleri

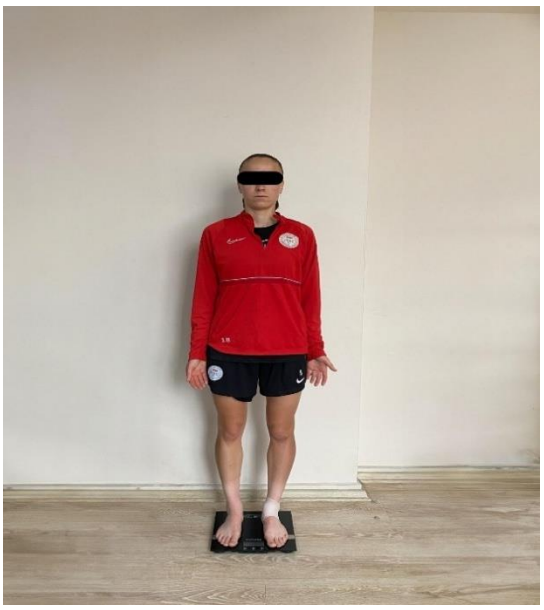
- ✓ Belirtilen sürelerde test ve ölçümlere katılmamak,
- ✓ En az iki antrenman birimine katılmamış olmak,
- ✓ Herhangi bir sebepten çalışmayı bırakmak,
- ✓ Test veya antrenmanlar sırasında herhangi bir yaralanma geçirmesi halinde çıkarılabilir,
- ✓ Katılımcı gönüllü olarak çalışmadan ayrılabilir,
- ✓ Çalışmaya katılmak için isteksiz olma,
- ✓ Çalışmalara adaptasyon sağlayamama, verimli performans gösterememe.

5.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama araçları aşağıda belirtildiği gibidir.

5.4.1. Antropometrik ölçümler

Araştırmamızda kullanılan antropometrik değişkenler; boy uzunlukları (cm), vücut ağırlıkları (kg) parametreleridir. Ölçümlerin yapılacağı günlerde katılımcıların herhangi bir aktiviteye katılmamış olması, ölçümlerden en az 2-3 saat önce yemek yemiş, sıvı tüketimlerini ölçümden en az 2 saat önce kesmiş olmaları ve dinlenik durumda olmaları istendi. Buna göre bu testler şu şekilde gerçekleştirildi. Vücut ağırlığı ölçümünde**;** sporcuların vücut ağırlığı ölçümleri için taşınabilir baskül (Maafit; Fakir Hausegerate GmbH, Vaihingen an der Enz, Almanya) kullanıldı (Şekil 9.). Sporculardan tartıya çıkarak her iki ayağını tartının kenarlarında eşit tutarak, dengeli bir pozisyon almaları, vücudun dik bir pozisyonda tutulması ve ölçüm bitene kadar bozulmaması istendi. Ölçülen derece, kg cinsinden kayıt altına alındı (Özer, 2009).



Şekil 9. Vücut Ağırlık Ölçümü (kg)

Boy uzunluğu ölçümleri, 220 cm'ye kadar ölçüm yapabilen, taşınabilir ve duvara monte edilebilen stadiometre (HM230M) kullanılarak gerçekleştirildi (Şekil 10.). Ölçüm sırasında sporcuların ayakkabısız olması, vücut ağırlıklarının her iki ayağa eşit şekilde dağılmış olması ve topuklarının birbirine bitişik olması sağlandı. Baş, Frankfurt düzlemine uygun olarak konumlandırıldı; vücut dik pozisyonda tutuldu, kollar yanlarda serbest bırakıldı ve gözler karşıya bakacak şekilde hizalandı. Ölçümler, 0.1 cm hassasiyetle kayıt altına alındı (Özer, 2009). Araştırmamızda yer alan futbolcuların BKİ değerleri vücut ağırlığı / boy uzunluğunun (metre cinsinden) karesi (kg/m^2) formülüyle hesaplandı (Özer, 2009).



Şekil 10. Boy uzunluk ölçümü (cm)

5.5. Araştırmada Uygulanan Testler

Araştırmada antropometrik ölçümlerden hemen sonra tekrarlı sprint testi ve aradan 48 saat geçmesiyle birlikte, Mor-Chirstian genel yetenek futbol şut atma testi ve (30-15 IFT) aralıklı fitness testi ölçümleri yapıldı. Araştırmamıza katılacak olan sporcuların tüm testleri 2 haftada 3 gün (48 saat aralıklarla) ve aynı saat dilimlerinde (10.00 - 13.00) gerçekleştirildi. Her üç test gününde ve 4 haftalık antrenman periyodunda sporcuların sıklıkla kendi antrenmanlarında kullandıkları ve alışkın oldukları standart bir ısınma protokolü uygulandı. Tablo 13.'te testlerden önce uygulanan ısınma protokolü, her biri 30 saniye süren 18 farklı hareketten oluşmaktadır. Bu ısınma hareketlerinin her biri bir tekrar olarak gerçekleştirildi ve toplam 15 dakika (5 dk düşük tempoda koşu-jog, 5 dk dinamik ısınmadan oluşan hareketler, 5 dk açma-germeden oluşan hareketler) uygulandı. Isınmanın ardından, katılımcılara yürüyüş ile gerçekleştirdikleri iki dakikalık aktif bir dinlenme süresi verildi (Arazi ve ark., 2017).

Tablo 13. Araştırmada uygulanan ısınma modeli

Isınma Modeli (15 dakika)	
Düşük tempoda koşu (jog) (5 dakika)	
Dinamik ısınma (5 dakika)	
Açma-germe (5 dakika)	
	Öne (15saniye) geriye (15saniye) düşük tempoda koşu (Jog) (30saniye) -*1 tekrar*
	Sağ (15 saniye)-sol (15 saniye) boyun çevirme (30 saniye) -*1 tekrar*
	Öne (15 saniye)-geriye (15 saniye) boyun çevirme (30 saniye) -*1 tekrar*
	Ön (15 saniye)- arka (15 saniye) omuz döndürme (30 saniye) -*1 tekrar*

Tablo 13. Araştırmada uygulanan ısınma modeli (devamı)

		Ön (15 saniye)- arka (15 saniye) kol çevirme (30 saniye) -*1 tekrar*
		Sağ (15sn)- sol (15sn) dirsek esnetme (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15sn)-sol (15sn) kol esnetme (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15sn)-sol (15sn) kalça döndürme (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15sn)-sol (15sn) bacak esnetme (30sn) -*1 tekrar*
		İleri (15sn)-Geri (15sn) yengeç yürüyüşü (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15sn)-sol (15sn) yengeç yürüyüşü (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15 saniye)- sol (15 saniye) çapraz bacak savurma (30 saniye) -*1 tekrar*

Tablo 13. Araştırmada uygulanan ısınma modeli (devamı)

		İç (15sn)-dış (15sn) ayak bileklerini döndürme (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15sn)-sol (15sn) bacakları yukarı çekme (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15 saniye)- sol (15 saniye) bacakları dışa döndürme (rotasyon) (30 saniye) -*1 tekrar*
		Sağ (15 saniye)- sol (15 saniye) bacakları içe döndürme (rotasyon) (30 saniye) -*1 tekrar*
		Yıldız (Jumping Jacks) (30sn) -*1 tekrar*
		Öne hamle yaparak bacak esnetme (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15sn)-sol (15sn) bacak esnetme (30sn) -*1 tekrar*
		Sağ (15 saniye)-sol (15 saniye) ayak bileği esnetme (30sn) -*1 tekrar*
Testlere başlamadan önce dinlenme (2 dakika)		

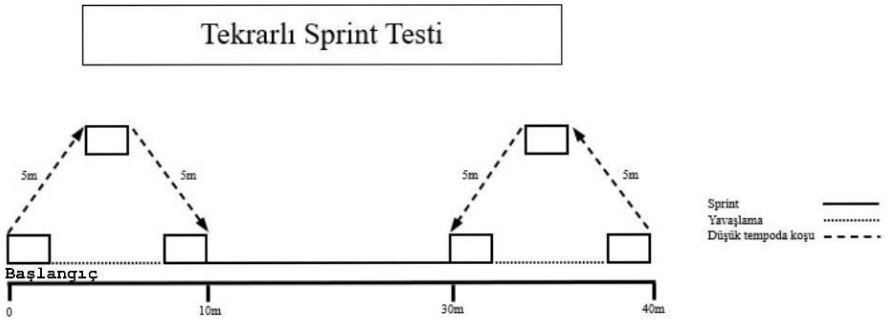
5.5.1. Tekrarlı sprint testi

Bu araştırmada, kadın futbolculara özgü olarak tasarlandığı bilinen ve Gabbett (2010) tarafından geliştirilen tekrarlı sprint test protokolü kullanıldı. Bu test sporcuların kısa mesafedeki sprint performanslarını hesaplamayı amaçlamakta olup, elit kadın futbolcular arasında geçerli ve güvenilir bir değerlendirme olduğu kanıtlandığı bilinmektedir (ICC= .91, TE= %1.5) (Gabbett, 2010). Sporcular, teste başlamadan önce 15 dakikalık standart bir ısınma protokolü uygulandı (Tablo 13.). Isınma hareketlerinin ardından testlere başlamak için son hazırlıklarını yapmak üzere iki dakika (yürüyüş) dinlendiler. Test, 40 metrelik bir alan üzerinde gerçekleştirildi ve 20 metre sprint, 10 metre yavaşlama ve 10 metre düşük tempolu koşu (jog) aktif toparlanma alanlarını içermektedir. Her 20 m sprintin tamamlanmasının ardından futbolcular, 10 m'lik bir yavaşlama koşusu yaptılar ve tamamen durmadan önce 10 m'lik bir aktif toparlanma koşusu gerçekleştirdiler (Gabbett, 2010). Sprintlere, başlangıç fotoselinin 0.5 m gerisinden başlandı (Şekil 11.). Fotosel (Witty-gate, Microgate, İtalya), 10m ve 30m başlangıç/bitiş çizgilerine yerleştirilerek her bir sprintin süresi en yakın 0.01 saniyeye kadar kaydedildi. Çalışmamızdaki, 20 metre sprintler kronometre (ON start 110 Kronometre-Siyah) kullanarak sn cinsinden kaydedildi ve herbir sporcu için bir deneme tekrardan sonra bu süre hakkında geri bildirim sağlandı (Lockie ve ark., 2018).

Futbolcuların performansını ve yorgunluk oranını değerlendirmek üzere tekrarlı sprint testi için; tekrarlı sprint testi süresi (TSTS) tekrarlı tprint test 1 (TST1) yorgunluk indeksi (%) sprint performans azalma yüzdesi (Sa-%) bileşenleri hesaplandı. Buna göre kullanılan formüller şu şekildedir:

- Tekrarlı Sprint Testi Süresi (TSTS) = Saniye cinsinden belirtilen altı (6) 20m sprint süresinin toplamı (Gabbett, 2010).
- Tekrarlı Sprint Test 1 (TST1) = İlk 20 m'yi tamamlamak için geçen süre saniye cinsinden ifade edildi (Gabbett, 2010).
- Yorgunluk İndeksi (%) = İlk sprintten son sprinte kadar olan performans düşüşü yüzdesel olarak hesaplandı ve şu denklem kullanılarak sunuldu: Yorgunluk indeksi (%) = 100 x (en hızlı sprint-en yavaş sprint / en hızlı sprint) (Gabbett, 2010).
- Sprint Performans Azalması Yüzdesi (Sa-%) = Gerçek performansı ideal performansla karşılaştırarak yorgunluğu hesaplandı (en iyi 20 m eforunun 6 tekrarın her biri ile karşılaştırılması). Bu hesaplama için şu formül kullanıldı:

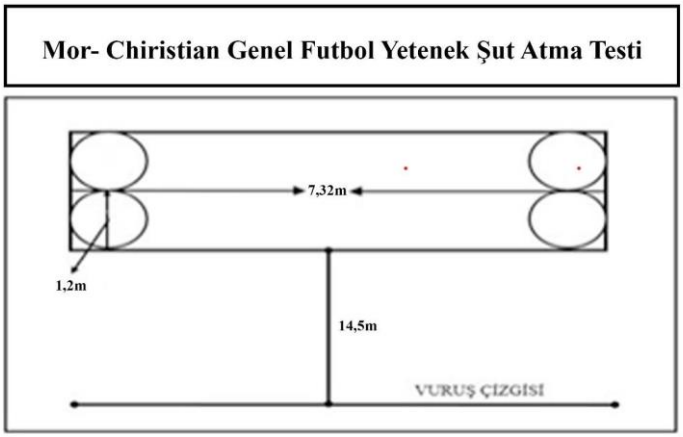
- Sprint performans azalması (%) = {(Tekrar 1 + Tekrar 2 + Tekrar 3 + Tekrar 4 + Tekrar 5 + Tekrar 6 / En iyi Tekrar x 6)} – 1 x 100 (Gabbett, 2010).



Şekil 11. Tekrarlı Sprint Test

5.5.2. Mor- Chiristian genel yetenek futbol şut atma testi

Futbolcuların isabetli şut atma becerilerini değerlendirmek amacıyla Mor-Christian genel yetenek futbol testlerinden bir olan şut atma yetenek testi uygulandı. Bu testte; 1,21 metre çapındaki dört hedef çemberi, belirli bir düzende futbol kalesinin (genişlik; 7,32 (m), yükseklik; 2,44 metre) (TFF, 2011) sağ alt, sol alt, sağ üst ve sağ sol üst köşesi olmak üzere dört köşesine yerleştirildi (Şekil 12.). Vuruş noktası, kaleden 14,5 metre uzaklıkta ve paralel olacak şekilde konumlandırıldı. Herbir katılımcı teste, antrenörün düdük sesiyle başladı. Sporcular, yan yana dizilmiş futbol toplarına (410 gr) (TFF, 2011) 5-10 saniye aralıklarla şut tekniği kullanarak vuruş gerçekleştirdi. Vuruş şekli ve hızı, sporcuların yaratıcılığına bırakılırken, pas niteliğindeki atışlar geçersiz kabul edildi. Her katılımcıya toplam 16 vuruş hakkı verildi. Her bir hedef çemberine dört kez vuruş gerçekleştirildi ve vuruşlar belirlenen çizginin gerisinden randomize bir şekilde uygulandı. Ayrıca, katılımcı tercih ettiği ayağıyla vuruş yaptı (Strand ve Wilson, 1993). İsabetli şut atma puanlama sistemi; katılımcının hedefe isabet eden her başarılı atışı için 10 puan alacağı şekilde düzenlendi. Ancak hedef dışına gerçekleştirilen vuruşlar, yani sporcunun belirlenen hedef çemberinin dışına attığı toplar, 4 puan ile değerlendirildi. Örneğin, sol üst köşeye vurmak isteyen bir sporcu sol alt köşeye atmışsa, bu durumda 4 puan olarak not edildi. Çember dışına veya yerden giden toplar başarısız olarak kabul edildi. Katılımcının toplam puanı, 16 vuruş tamamlandıktan sonra kaydedildi (Strand ve Wilson, 1993). Bu testte alınabilecek maksimum puan 160'tır.



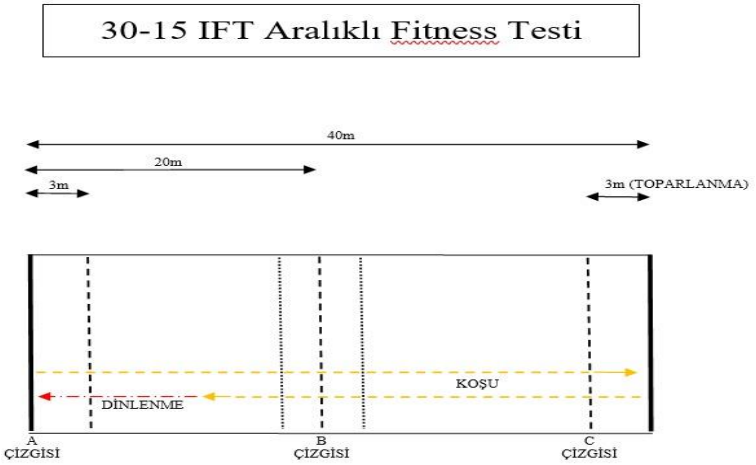
Şekil 12. Mor- Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Testi

5.5.3. (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test

Bu test aerobik kapasiteyi değerlendirmek ve yüksek şiddetli aralıklı antrenman programlarını geliştirmek için uygun ve yararlı olduğu bilinmektedir. Ayrıca takım sporlarında saha testi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Buchheit, 2008). (30-15 IFT) aralıklı fitness testi'nin aerobik kapasite değerlendirmesi için güvenilirlik ve geçerli bir test olduğu vurgulanmaktadır (Buchheit, 2010). (30-15 IFT) testi güvenirlik (ICC 0.99) olduğu belirtilmektedir (Kelly ve ark., 2018). Bu test geleneksel protokollere kıyasla sporcuların aerobik ve anaerobik kapasitesini, toparlanma becerilerini, yön değiştirme ve daha yüksek bir maksimum hız içeren aralıklı protokolü içermektedir (Buchheit, 2010). Testin uygulanışı: Sporcular teste başlamadan önce herbir futbolcunun forma numaralarının yazılmış olduğu giyilebilir sporcu takip sistemi (GPS GPSports EVO Marka Global Positioning System) üniteleri yeleklerinin arka kısımındaki alana konuldu ve kalp atım hızı ölçümleri için göğüs bantları takıldı. On beş (15) dakikalık standart bir ısınma protokolü uygulandı. Isınma hareketlerinin tamamlanmasının ardından, sporculara testlere başlamadan önce son hazırlıklarını tamamlamaları için iki (2) dakikalık bir dinlenme süresi verildi (Tablo 13.).

- ✓ Bu test 40 metre uzunluğunda, başında ve sonunda 3 er metre, ortasında 6 metre geçiş bölgeleri bulunan bir suni çim futbol sahasında uygulandı (Şekil 13.).
- ✓ Teste başlama hızı 8 km/s ve her hızda toplam koşu süresi 30 saniye olmakla birlikte 15 saniye aktif toparlanma (yürüme, düşük tempoda koşu) alanı içermektedir.

- ✓ Testte A (başlangıç), B ve C noktaları bulunmaktadır. Tüm sporcular A (başlangıç) noktası üzerinde bekler, cihazdan (Iphone 11 Pro Telephone, RTG M11 Bluetooth Hopparlör Aux Sd Kart Usb Taşınabilir Ses Bombası) gelen komut sesi (30-15 IFT Myorobie Buchheit uygulama) ile B ve C noktalarına doğru koşmaya başladılar. İkinci komut sesinde sporcular B noktasından geçiyor olmalı, üçüncü komut sesinde ise sporcular mutlaka C noktasına ya da 3 metrelik boşluk alanda olmak zorundadırlar. Sporcular daha sonra yön değiştirerek tekrar A noktasına koştular.
- ✓ Sporcu 30 saniyelik koşu bittikten sonra kendilerine en yakın başlangıç noktasına yürüdüler ve bir sonraki koşuya bulunduğu başlangıç noktasından başladılar.
- ✓ Koşu hızı kademeli olarak 0.5 km/s artış gösterdi, test sonlanana kadar bu sistematik olarak devam etti.
- ✓ Sporcu 30 saniyelik koşu süresi içinde her bir sinyal sesinde belirlenmiş alanda bulunmak zorundadır. Test her bir sporcu için tükenene kadar devam etti, birbirini takip eden üç sinyal sesini kaçıran ve belirlenen alanlar içinde olamayan sporcular için test sonlandırıldı. Testi bırakan sporcunun test bitirme koşu hızı (km/s) ve test süresi (dk) kaydedildi. Test bitirme süresi üzerinden her bir sporcu için kat edilen toplam koşu mesafesi hesaplandı (Buchheit, 2008).
- ✓ Tamamlanan son koşunun (sporcunun tükendiği son koşu) son hızı (km/s) her oyuncu için testin son sonucu olarak kaydedildi. Sporcuların VO_2max değeri, aşağıdaki formül kullanılarak sporcunun son koşu hızına (VIFT) göre hesaplandı:
    - VO_2max değerlendirme: VO_2max ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) = 28.3 – (2.15 x G) – (0.741 x A) – (0.0357 x W) + (0.0586 x A x VIFT) + (1.03 x VIFT)
    - V_{IFT} :(30-15 IFT) Aralıklı fitness test en son tükeniş hızı
    - Gender (G) Cinsiyet (erkek = 1; kadın = 2)
    - Age (A): Yaş (yıl)
    - Weight (W): Vücut ağırlığı (kg)



Şekil 13. (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test

5.5.5. GPS (Global Position System) Giyilebilir Sporcu Takip Sistemi

Sporcu ve takım performansını artırmak ve takip etmek için kullanılan giyilebilir teknolojiler antrenörlerin sporcuların fiziksel, teknik ve taktiksel yeteneklerine dair veriler elde etmelerine ve bu verileri analiz ederek daha derinlemesine çıkarımlar yapmalarına katkı sağladığı vurgulanmaktadır (Ateş, 2024). GPS (GPSports EVO Marka Global Positioning System) giyilebilir sporcu takip sistemi geçerlik, güvenirlik değerlendirmesi olduğu belirtilmektedir (Bortnik, 2015). GPS (Global Position System) giyilebilir sporcu takip sistemi teknolojisinin kullanımı, oyuncunun konumunu, hızını ve hareket modellerini ölçme imkanı sağladığı bilinmektedir (Tablo 14.). Bu teknoloji, sporcuların ve takımın özel fizyolojik gereksinimlerini daha iyi anlamak için kullanılır ve saha performansını optimize etmek amacıyla sporcuları yeterince rekabetçi hale getirecek antrenman programları geliştirmek için kullanılmaktadır (Cummins ve ark., 2013). 2003 yılında geliştirilen ilk genel GPS cihazları, aralıklı takım oyunlarında (futbol, rugby, hokey, kriket vb.) fiziksel aktiviteyi izlemek için kullanıldı. Bu cihazlar, Avustralyalı GPSports şirketi tarafından geliştirilmiş olup dünya pazarında geniş deneyime ve kıdeme sahiptir. Bu cihazlar, nem, yüksek sıcaklık ve çarpışmalar gibi aşırı dış koşullara karşı yüksek dayanıklılığa sahiptir. Ayrıca, farklı yoğunluk ve hareket dinamiklerini çoklu düzlemlerde büyük doğruluk ve hassasiyetle tespit edebilme özelliğine sahiptirler (Tablo 14.). Mesafe, koşu hızı, yoğun hızlanma ve yavaşlamalar, çarpışmalar, şoklar gibi objektif verilerle sağlandığı bilinmektedir (Bortnik, 2015).

Antrenman sürecinin doğru bir şekilde izlenmesi, futbolcuların atletik formunun artırılması ve egzersiz kapasitelerinin geliştirilmesi için fayda sağladığı önemle vurgulanmaktadır. Ayrıca, maç koşullarında dış ve iç yükler açısından bir çerçeve oluşturularak antrenmanın etkinliğini artırmaya yönelik olduğu ön görülmektedir. Bu çerçeve, takımın yetenekleri ve ihtiyaçlarına uygun bir antrenman hacmi ve yoğunluğu seçerek tüm antrenman sürecinin optimize edilmesine olanak tanımaktadır (Bortnik, 2015). Uygun antrenman yöntemleriyle doğru seçilmiş yüklerin kullanımıyla, biyolojik sistemlerin fiziksel çabaya en uygun şekilde uyum sağlamasını ve sonuç olarak tüm oyuncuların en üst düzeyde fiziksel hazırlığa ulaşmasına katkı sağladığı belirtilmektedir (Bortnik, 2015). Antrenörlerin işlerini önemli ölçüde kolaylaştırır ve kararların ertesi gün değil, antrenman sırasında anında düzeltilmesine olanak tanımaktadır. Sistem, örneğin belirli bir oyuncu veya tüm takım için belirli bir koşu hızı, yüksek yoğunluklu bölgelerdeki mesafe veya belirli bir kalp atım hızı bölgesindeki sürenin ayarlanmasını ve antrenörün otomatik olarak bilgilendirilmesini sağlayan 'uyarılar' seçeneği ile büyük kolaylık sağlamaktadır. Özellikle sakatlıktan dönen ve kademeli olarak tam antrenman yüküne giren futbolcular için son derece değerli bir araç olduğu belirtilmektedir. Taktiksel yönlerle birlikte fizyolojik varsayımların antrenman anında değerlendirilmesini sağlamakta olduğu bilinmektedir. Bu sayede eksikliklerin ve oyuncuların ekstra çalışma yapması gereken alanların hızlı bir şekilde tespit edilmesi mümkün olduğu vurgulanmaktadır (Bortnik, 2015). Performansı maksimize etmek ve sakatlanma riskini en aza indirmek amacıyla, antrenman ve maç sırasında oyuncu iş yüklerinin izlenmesine daha fazla önem verdiği görülmektedir (Gabbett, 2010).

Sporda GPS (Global position system) giyilebilir sporcu takip sistemi kullanımına ilişkin sorunlar ve sınırlamaları dengelemeye yönelik öneriler olduğu gözlemlenmektedir (Şekil14.). GPS ile ilgili sorun; özellikle kısa mesafeli parkurlarda ve yön değiştirme sırasında yüksek hızlı koşuyu olduğundan düşük tahmin edebilir (Alexander ve ark., 2016; Beato ve ark., 2016). Çözüm önerisi; geçerliliği kanıtlanmış ölçümlerin kullanılması önerilmektedir (Buchheit ve ark., 2012). Aynı GPS izleme ünitesinin takılması tavsiye edilmektedir (Scott ve ark., 2016). GPS teknolojisinin yalnızca açık havada yapılan egzersizleri izleme konusundaki sınırlaması ve direnç antrenmanlarıyla iligili egzersizleri izlemedeki mevcut yetersizliği bir sınırlama olarak bilinmektedir.



Şekil 14. GPS (Global position system) (GPSports EVO Marka Global Positioning System)

Araştırmamızda tüm sporcular (30-15 IFT) aralıklı fitness testinde ve tüm antrenmanlarda 15 dk. ısınma programına başlamadan önce sporcuların forma numaralarının bulunduğu üniteleri giymiş oldukları yeleklerinin arka kısmına yerleştirerek antrenmanın ısınma evresinde aktif bir şekilde başlatıldı. Antrenman sonunda GPS elde edilen veriler bilgisayara kablosuz bağla (Bluetooth) Excel programına kaydedildi.

Araştırmamızda (30-15 IFT) aralıklı fitness testinde ve tüm antrenmanlarda kullanılan GPS giyilebilir sporcu takip sisteminden alınan parametreler şunlardır:

- (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test
- VO_2max (ml/kg/dk)
- Mas %120 (ml/kg/dk)
- Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)
- Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)
- Maksimum hız (km/sa)
- Bitirme hızı (km/sa)

GPS giyilebilir sporcu takip sisteminin kullanılması ile ilk ve son antrenmanlarda alınana parametreler şunlardır:

- Koşu mesafesi (km/sa)
- Maksimum hız (km/sa)
- Ortalama hız (km/sa)
- Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)
- Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)

Tablo 14. GPS (Global Position System) giyilebilir sporcu takip sisteminin mevcut kullanımı, potansiyeli ve sınırlamaları

Toplam mesafe	Bir oyuncunun oyun süresi boyunca kat ettiği toplam mesafenin bir ölçüsüdür ve genellikle kilometre cinsinden ifade edildiği bilinmektedir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Dakika başına metre	Belirli bir süre içindeki ortalama toplam metre cinsinden ifade edilir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Ortalama hız	Bir oyuncunun kat ettiği toplam mesafenin, saat cinsinden toplam oyun süresine bölünmesiyle hesaplanır ve genellikle saat başına kilometre olarak ölçülür (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Maksimum hız	Bir saniyelik örnekleme periyodu içinde ulaşılan en yüksek hızdır (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Hızlanma	İstatistiksel yöntemler kullanılarak GPS hız verilerindeki değişiklik olarak ölçülür. En az yarım saniye süren ve bu süre içinde maksimum hızlanmanın en az 0,5 m/s² olduğu artışlar hızlanma olarak kabul edilir. Oyuncu hızlanmayı bıraktığında, hızlanma sona erer. Genellikle, hızlanma sayısı belirli bölgeler aracılığıyla rapor edilir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).

Tablo 14. GPS (Global Position System) giyilebilir sporcu takip sisteminin mevcut kullanımı, potansiyeli ve sınırlamaları (devamı)

Yavaşlama	Bir faaliyetin yavaşlama olarak kabul edilebilmesi için en az yarım saniye boyunca gerçekleşen hız düşüşünü ifade eder. Ayrıca, periyot içindeki maksimum yavaşlamanın en az 0,5 m/s² olması gerekmektedir. Yavaşlamaların bölgeye göre sınıflandırılması, periyottaki maksimum yavaşlamaya dayanmaktadır. Genellikle, yavaşlama sayısı belirli bölgeler üzerinden raporlanır (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Efor indeksi	Ağırlıklı anlık hız, 10 saniye boyunca ağırlıklı birikmiş hız ve 60 saniye boyunca ağırlıklı birikmiş hızın toplamına dayanan bir ölçüttür (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Dakika başına efor indeksi	Oyun yoğunluğunun bir ölçüsü olup, efor indeksinin oyun süresine bölünmesiyle hesaplanır (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Belirli bir hızın üzerindeki en uzun sürekli süre	Oyuncu'nun belirli bir hızın altına düşmeden o hızın üzerinde kaldığı en uzun süreyi ölçer. Oyuncu daha yüksek bir hız bölgesine geçse bile zaman kaydedilir. Bu, değişen hızlarda en uzun sürekli eforun bir göstergesini sağlar (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Kararlı durumdaki süre	Oyuncunun hızının 1 saniyelik örnekleme periyodu içinde 1,5 km.s-1'den fazla değişmediği 8 km/h üzerindeki bir hızda geçirdiği herhangi bir süreyi ölçer. Bu, sürekli koşu hızlarında harcanan zamanın bir göstergesini sağladığı bilinmektedir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Verimlilik	Oyun katılımı için gereken iş gereksinimlerinin bir ölçüsüdür. Bu, efor indeksinin toplam topa sahip olma sayısına bölünmesiyle hesaplanır (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Enerji harcaması	Sadece koşu ile ilişkili olan hızlanma ve yavaşlama faaliyeti de dahil olmak üzere, kcal cinsinden ölçülen toplam enerjiyi ifade eder. Bu metrik, oyuncunun kilogram cinsinden ağırlığı ile ölçeklendirilmiş olarak aktivite seviyesine dayandığı bilinmektedir (Osgnach ve ark., 2010).

Tablo 14. GPS (Global Position System) giyilebilir sporcu takip sisteminin mevcut kullanımı, potansiyeli ve sınırlamaları (devamı)

Yüksek metabolik yük mesafesi	Bir oyuncunun metabolik gücü (saniyede kilogram başına enerji tüketimi) 25,5 W/kg değerinin üzerinde olduğu zaman boyunca kat ettiği mesafeyi (metre) ifade edildiği gözlemlenir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Etkiler	Genellikle 0,1 saniyelik bir süre içinde 2g'nin üzerindeki maksimum ivmeölçer büyüklük değerleri olarak tanımlanır ve maksimum değerler ve belirli bir süre boyunca kümülatif olarak raporlandığı gözlemlenmektedir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Dinamik stres yükü	2g'nin üzerindeki ivme ölçer değerlerine dayanan ağırlıklı darbelerin toplamını ifade eder. Darbeleri ağırlıklandırmak için hız yoğunluğu veya kalp atış hızı eforu hesaplamalarında kullanılan bir yaklaşım benimsenir; temel kavram, 4g'lik bir darbenin vücut üzerinde 2g'lik bir darbenin iki katından daha sert olmasıdır. Takım sporları gibi sporlarda, bu darbeler oyuncu yoruldukça maç sırasında artabildiği bilinmektedir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Toplam yük	Oyuncu üzerindeki kuvvetlerin tüm aktivite süresi boyunca yalnızca ivmeölçer verilerine dayanarak toplamını ifade eder. Saniyede 100 kez örnekleme yapılan üç yönde alınan ivmeölçer değerlerinin büyüklüğünü kullanır. Toplam değerlerin yönetilebilir olması için 1.000 ile ölçeklendirildiği bilinmektedir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).
Adım dengesi	Her iki ayak için her adımda ortalama tepe etkisi olarak tanımlanır ve her üç yönde 100 Hz'de örnekleme yapılan ivmeölçer verileri kullanılarak hesaplandığı bilinmektedir (Hennessy ve Jeffreys, 2018).

5.5.6. Kalp Atım Hızı

Sporcuların test sırasındaki kalp atım hızı değerleri, göğüs üzerine yerleştirilen bir verici göğüs bandı (Polar, Finlandiya) kullanılarak sürekli olarak izlendi (Şekil 15.). Elde edilen kalp atım hızı verileri, GPS cihazına kablosuz olarak bir aktarıcı aracılığıyla bilgisayara transfer edildi ve ardından maksimum kalp atım hızı ve ortalama kalp atım hızı excel kaydedildi.



Şekil 15. Kalp atım hızı göğüs bandı (POLAR T34).

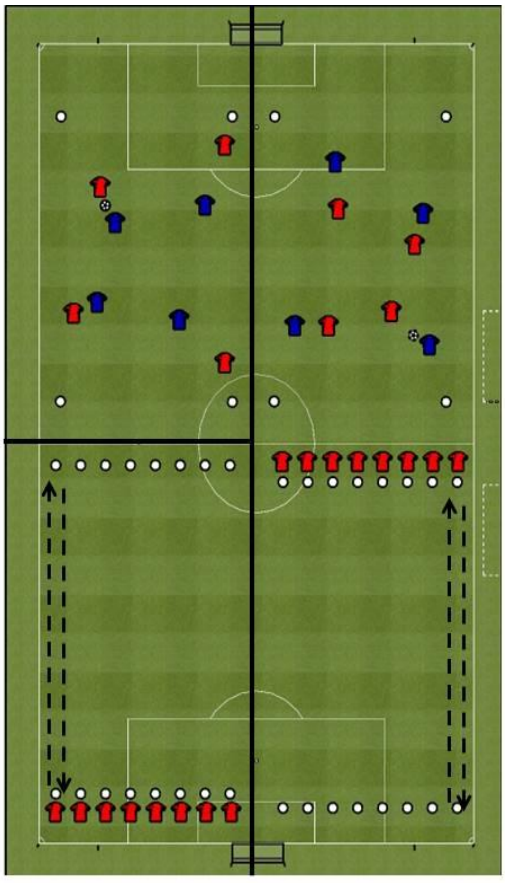
5.6. Araştırmada Uygulanan Antrenman Programları

Araştırma kapsamına alınan futbolcular en az 2 yıllık spor öz geçmişleri bulunan sporculardan üç farklı deney grupları oluşturuldu. Aynı futbol takımında oldukları için 4 hafta süresince haftanın 1 günü (Çarşamba) birinci grup; yüksek şiddetli aralıklı koşular, ikinci grup; küçük alan oyunları, üçüncü grup; küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşular (kombine antrenman) antrenmanlarından sonra kendi futbol teknik-taktik içeren çalışmalarına devam ettiler. Her üç grup haftanın 1 günü müsabaka (Cumartesi veya Pazar), haftanın 4 günü (Salı, Çarşamba, Perşembe, Cuma) günde 2-3 saat (10.00-13.00) futbol antrenmanlarına aynı antrenör eşliğinde devam etmektedir. Buna ek olarak tüm sporcular bu çalışmanın amacı dahilinde olan yüksek şiddetli aralıklı koşular ve küçük alan oyunları antrenman programlarını uyguladılar. Bu program her üç gruba aynı anda uygulandı. Bu bağlamda araştırma kapsamında yaptırılmış olan küçük alan oyunları ve yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanları haftanın 1 günü (Salı ya da Çarşamba), 10.00-13.00 saatleri arasında uygulandı.

Yüksek şiddetli aralıklı koşular her oyuncunun (30-15 IFT) aralıklı fitness testinin final hız değerlerinin MAS %120'si alınarak kişiye özel bir şekilde belirlenen koşulması gereken metre aralığı üzerinden oluşturulan alanda uygulandı. Yüksek şiddetli aralıklı koşuların uygulama günü olan her bir antrenman oturumunda 4 dakika çalışma (15 sn yüklenme, 15 sn dinlenme, 8 tekrar) 3 dakika pasif dinlenme biçiminde 2 set şeklinde uygulandı. Küçük alan oyunları grubunda ise, 4v4 küçük alan oyunları 30x25 metre bir alan içerisinde kalecisiz, antrenör motivasyonu şartı yerine getirilerek uygulandı. Kombine antrenman uygulama günü olan her bir antrenman 4 dakika çalışma (2 dakika küçük alan oyunları + 2 dakika yüksek şiddetli aralıklı koşu), 3 dakika pasif dinlenme 2 set şeklinde çalışmalar gerçekleştirildi.

5.6.1. Antrenman Programı

Teknik antrenman programı 3 gruptan oluşmaktadır. a) yüksek şiddetli aralıklı koşular grubu (n=8), b) küçük alan oyunları grubu (n=8), ve c) küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşu çalışmasını uygulayan kombine antrenman gruplar (n=8) aşağıda belirtildiği gibidir (Şekil 16.). Tüm antrenman programları ve test görselleri SketchUp Software programında çizildi.



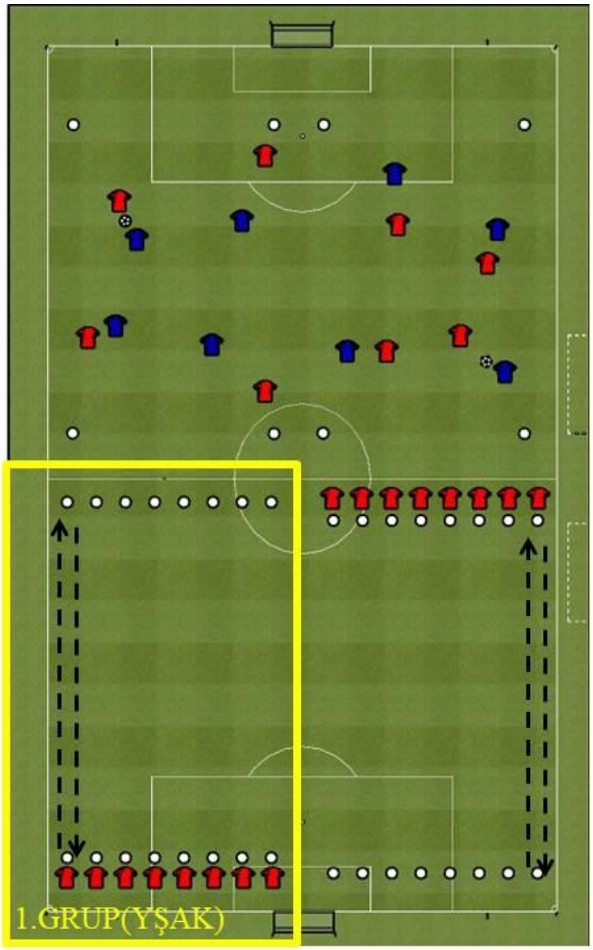
Şekil 16. Antrenman İçeriği (SketchUp Software Programı)

5.6.1.1. Birinci Grup (Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu):

Çarşamba günü 10.00-13.00 saatlerinde (11 dakika) uygulandı.

Isınma Pogramı: 5 dakika hafif tempo koşu, 5 dakika dinamik hareketli koşular (yüksek diz çekme, alçak diz çekme, ters kol ters bacak sıçrama vb.) ve her hareket 6 saniye olmak üzere 5 dakika açma-germeden oluşan toplam 15 dakikalık bir ısınma programı uygulandı (Tablo 13.).

Teknik çalışma uygulama şekli: Yüksek şiddetli aralıklı koşulardan oluşan aerobik ve anaerobik dayanıklılığı geliştirmeyi amaçlayan bir çalışma uygulandı. (30-15 IFT) aralıklı fitness testinin final hız değerleri MAS %120 alınarak kişiye özel bir şekilde belirlenen koşulması gereken metre aralığı üzerinden oluşturulan alanda uygulandı. Yüksek şiddetli aralıklı koşuların uygulama günü olan her bir antrenman oturumunda 4 dakika yüklenme (çalışma), 3 dakika pasif dinlenme biçiminde 2 set şeklinde uygulandı (Şekil 17.). 4 dakika çalışmanın içeriği ise; 15 sn koşu-15 sn aktif dinlenme (düşük tempoda koşu), 8 tekrar uygulandı.



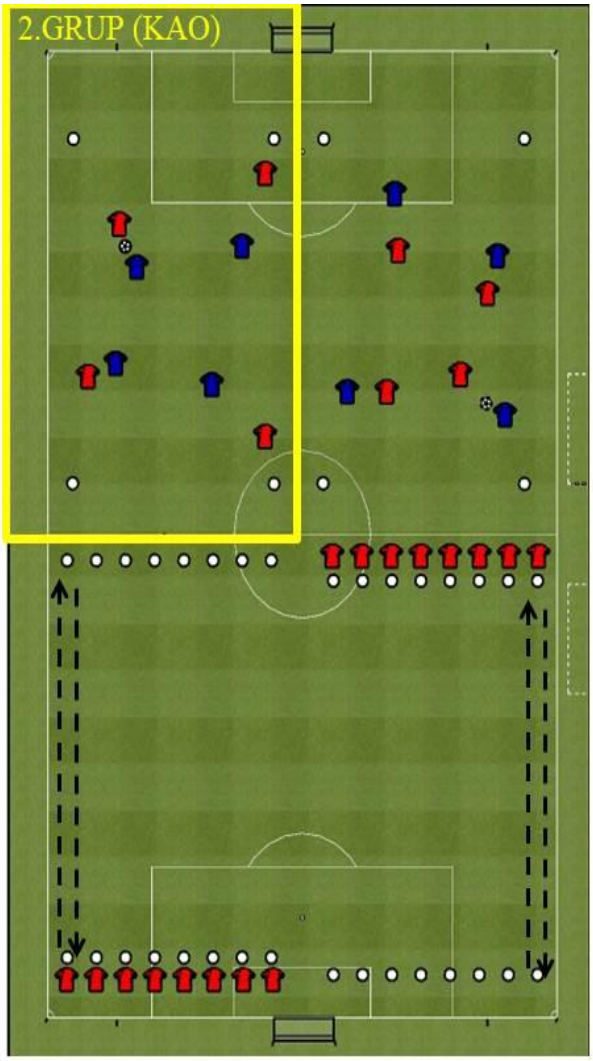
Şekil 17. Antrenman İçeriği (Birinci Grup- YŞAK) (SketchUp Software Programı)

5.6.1.2. İkinci Grup (Küçük Alan Oyunları):

Çarşamba günü 10.00-13.00 saatlerinde (11 dakika) uygulandı.

Isınma: 5 dakika hafif tempo koşu, 5 dakika dinamik hareketli koşular (yüksek diz çekme, alçak diz çekme, ters kol ters bacak sıçrama vb.) ve her hareket 6 saniye olmak üzere 5 dakika açma-germeden oluşan toplam 15 dakikalık bir ısınma programı uygulandı (Tablo 13.).

Teknik çalışma uygulama şekli :30x25m alan içinde kısa paslaşmalar, alan yaratma, hücum ve savunmanın gerçekleştiği varyasyonlardan oluşan, 4v4 oyuncu sayısı (kalecisiz) ve kalesiz, serbest oyun (topa temas sınırsız) ile 2 set, 4 dakika yüklenme (çalışma) ve 3 dakika pasif dinlenme süresi içeren bir çalışma uygulandı (Şekil 18.).



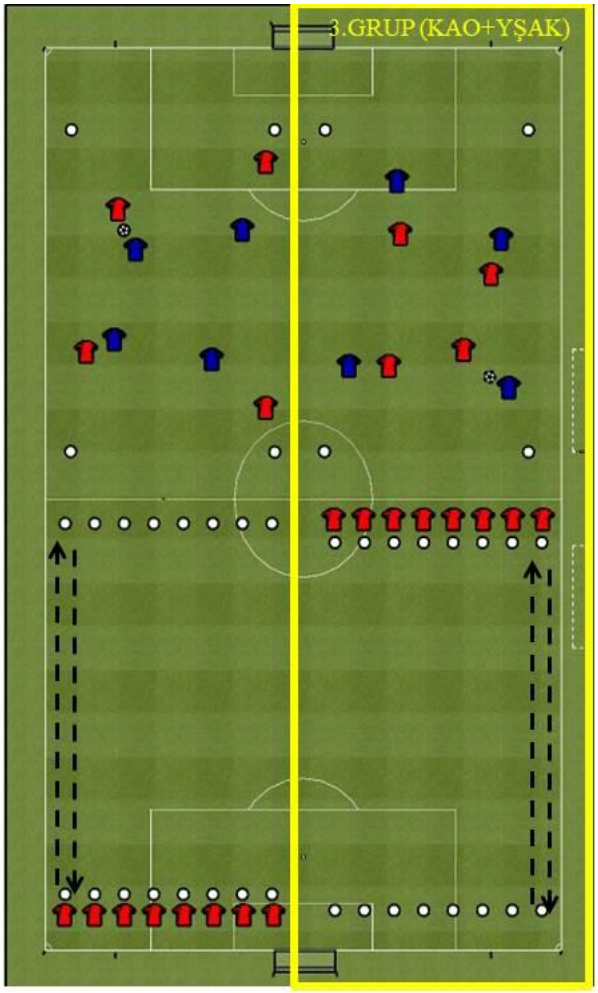
Şekil 18. Antrenman İçeriği (İkinci Grup-KAO) (SketchUp Software Programı)

5.6.1.3. Üçüncü Grup (Küçük Alan Oyunları + Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu) :

Çarşamba günü 10.00-13.00 saatlerinde (11 dakika) uygulandı.

Isınma: 5 dakika hafif tempo koşu, 5 dakika dinamik hareketli koşular (yüksek diz çekme, alçak diz çekme, ters kol ters bacak sıçrama vb.) ve her hareket 6 saniye olmak üzere 5 dakika açma-germeden oluşan toplam 15 dakikalık bir ısınma programı uygulandı (Tablo 13.).

Teknik çalışma uygulama şekli: 30x25m alan içinde hücum ve savunmanın gerçekleştiği varyasyonlardan oluşan, kısa paslaşmalar, alan yaratma, 4v4 oyuncu sayısı (kalecisiz) ile 2 dakika küçük alan oyunları + 2 dakika yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman (3 dakika 15 sn yüklenme, 15 sn düşük tempoda koşu, 4 tekrar) pasif dinlenmeden oluşan 2 set şeklinde uygulandı (Şekil 19.). Tablo 15.'te antrenman içeriği detaylı bir şekilde gösterilmektedir.



Şekil 19. Antrenman İçeriği (Üçüncü Grup-KAO+YŞAK) (SketchUp Software Programı)

Tablo 15. Antrenman İçerik Tablosu

YŞAK (n=8) 1.Grup	***KAO (n=8) 2.Grup***	***KAO+YŞAK (Kombine Antrenman) (n=8) 3.Grup***
Yüklenme Süresi*= 4 dakika*	***Oyun Formatı (Oyuncu Sayısı):*** *4'e 4 (Kalecisiz)*	(*Küçük Alan Oyunları 2 dk. Yüklenme + Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu 2 dk. Yüklenme)*
Yüklenmenin Şiddeti*= VO_2max'ın %120'si Şiddetinde 15 Saniye Koşu (8 Tekrar)15sn aktif dinlenme (yürüme)*	***Alan Ölçüsü***: *30x25 m*	***Setler Arası Dinlenme****: 3 dk. aktif dinlenme (yürüme)*
Set Sayısı*= 2 set*	***Yüklenme Süresi***: 4 *dk* ***Set Sayısı****= 2 set*	(*Küçük Alan Oyunları 2 dk. Yüklenme + Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu 2 dk. Yüklenme)*
Setler Arası Dinlenme*: 3 dk. aktif dinlenme (yürüme)*		

YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK kombine: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu.

Türkiye Kadınlar Süper Ligi kategorisinde mücadele eden Fatih Vatan Spor Kadın Futbol Takımı'nın 30 Ocak ile 20 Mart tarihleri arasında, müsabaka dönemini kapsayan 8 haftalık antrenman programı incelendi. Tablo 16. 'da çalışmamızda uyguladığımız (2 hafta ön test - 4 hafta antrenman program ve 2 hafta son test) test ve antrenmanlar dışında aynı haftalar içerisinde takımın kendi antrenman programıda aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Kadın Futbol Süper Lig kapsamında toplam 16 takımın yer aldığı bu süreçte, takım ilk devrede 15, ikinci devrede 15 olmak üzere toplamda 30 resmi maç oynadı.

Tablo 16. Fatih Vatan Spor Kadın Futbol Takımı 8 Haftalık Antrenman Programı (30 Ocak – 20 Mart)

	P.tesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	C.tesi	Pazar
1.hafta	X	Tekrarlı Sprint Test + Taktik Antrenman	Denge + Koordinasyon	Dayanıklılık	Mor-Chiristian genel yetenek şut atma test + Taktik antrenman	X	(MAÇ) 14.00 19.hafta
2.hafta	X	Teknik Antrenman	(30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test	Kuvvet	11v11 taktik antrenman	X	(MAÇ) 12.00 20.hafta
3.hafta	Rejenerasyon antrenmanı	Teknik + Taktik Antrenman	YŞAK, KAO, KAO+YŞAK (Isınma 15dk + Çalışma 11 dk.) + 11v11 taktik antrenman	11v11 taktik antrenman	Düşük tempoda koşu (30 dk.)	(MAÇ) 12.00 21.hafta	X
4.hafta	X	Teknik Antrenman + Dayanıklılık	YŞAK, KAO, KAO+YŞAK (Isınma 15dk + Çalışma 11 dk.) + 11v11 taktik antrenman	Taktik Antrenman	Kuvvet + Dayanıklılık	Oynanmadı	
5.hafta	X	Teknik + Taktik Antrenman	YŞAK, KAO, KAO+YŞAK (Isınma 15dk + Çalışma 11 dk.) + 11v11 taktik antrenman	Taktik Antrenman	11v11 taktik antrenman	Düşük tempoda koşu (30 dk.)	(MAÇ) 12.00 22.hafta
6.hafta	Rejenerasyon antrenmanı	Denge + Koordinasyon	YŞAK, KAO, KAO+YŞAK (Isınma 15dk + Çalışma 11 dk.) + 11v11 taktik antrenman	Teknik +Taktik Antrenman	X	(MAÇ) 12.00 23.hafta	X
7.hafta	X	Tekrarlı Sprint Test	Kuvvet	Dayanıklılık	Mor-Chiristian genel yetenek şut atma test + Taktik antrenman	Düşük tempoda koşu (30 dk.)	(MAÇ) 12.00 24.hafta
8.hafta	Rejenerasyon antrenmanı	Teknik Antrenman	(30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test	Teknik Antrenman	11v11 taktik antrenman	(MAÇ) 14.00 25.hafta	X

X: antrenman yapılmadığı anlamındadır.

5.7. Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Sporculara ait antropometrik ölçümler, tekrarlı sprint test, Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma, (30-15 IFT) aralıklı fitness testlerinden elde edilen veriler tanımlayıcı istatistiklerle (Minimum, Maksimum, Aritmetik Ortalama, Standart Sapma) hesaplandı. Verilerin normalliğini değerlendirmek için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan veriler için non-parametrik testler tercih edildi. Araştırmada bağımsız değişkenler yüksek şiddetli aralıklı koşu, küçük alan oyunları ve kombine antrenman (küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşu) olarak değerlendirildi. Bağımlı değişkenler; antropometrik özellikler (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ), anaerobik (tekrarlı sprint test, Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test) ve aerobik kapasite (30-15 IFT) aralıklı fitness test) testleri olarak kullanıldı. Çalışmamızda, gruplar arasında ön test sonuçlarındaki farklar nedeniyle varyans homojenliği sağlanamadığından, veriler Quade ANCOVA ile analiz edildi. Parametrik kovaryans analizi (ANCOVA) varsayımlarının sağlanamaması ve bağımlı değişkenin iki değerli ölçekli olması durumunda, parametrik olmayan ANCOVA yaklaşımlarından yararlanılmaktadır (Cangür ve ark., 2018). Bu yöntem, ön test sonuçlarındaki farklılıkları kontrol ederek gruplar arası anlamlı farkları daha güvenilir şekilde değerlendirmemize olanak tanımaktadır. Boy uzunluğu (cm) ve beden kütle indeksi (BKİ) kovaryans bileşenleri olarak kontrol altına alındı ve analiz edildi. Grup içi değerlendirmeler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı Testi, gruplar arası karşılaştırmalar için ise Quade ANCOVA, Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U Testi uygulandı. Ön test ve son test arasındaki farklılıklar aşağıdaki formülle hesaplandı. Farklılıklar yüzdelik değerlerle sunuldu.

Değişim farklılıklarına yönelik yüzdelik değer formülü;

(Son test art.ort. - Ön test art. ort.)/Ön test art. ort. x100 (Thaqi ve ark., 2021).

Araştırmamzıda Cohen's *d* etki büyüklüğü hesaplandı (Hopkins ve ark., 2009) ve şu şekilde sınıflandırıldı:

- *d* <0.3 küçük,
- *d* > = 0.3–0.5 orta düzeyde,
- *d* > 0.5–0.7 büyük,
- *d* >= 0.7–0.9 çok büyük,
- *d* > 0.9 son derece büyük olarak değerlendirildi (Hopkins ve ark., 2009).

6. BULGULAR

Bu bölümde katılımcıların fiziksel özelliklerine, antrenman düzeylerine yönelik ön-son test verileri, (30-15 IFT) aralıklı fitness test, tekrarlı sprint test, mor-chiristian genel yetenek futbol şut atma ve ilk-son antrenman verilerinin grup içi (Wilcoxan İşaretli Sıralar Toplamı) gruplar arası (Kruskal-Wallis, Mann Withney U Testi ve Quade ANCOVA) değerlendirmelerine yer verildi.

6.1. Tanımlayıcı Özellikler

Çalışmaya katılan kadın futbolcuların gruplarına göre takvim yaşı, boy uzunluğu, vücut ağırlıkları, BKİ (beden kütle indeksi) ve antrenman yaşlarına (futbol özgeçmiş), haftalık antrenman saati ve haftalık antrenman günlerine ilişkin değerlendirmeleri Tablo 17.'de gösterildi. Kruskal-Wallis test sonuçlarına göre gruplar arasında fiziksel ve antrenman düzeylerine yönelik ön ve son test verilerinin karşılaştırılması sonucunda boy uzunluğu (cm), (X^2 =10,56, p=,005*, EB= 1,65), beden kütle indeksi (kg/m^2) (X^2 =7,17, p=,028*, EB=1,14) bileşenlerin de grupların sıralı ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu saptandı (p <0,05). Yaş (yıl) (X^2 =1,98, p=,370, EB=0,04), vücut ağırlığı (kg) (X^2 =2,43, p=,296, EB=0,28), antrenman yaşı (yıl) (X^2 =,118, p=,943, EB=0,62), haftalık antrenman saati (X^2 =,000, p=1,00, EB=0,64) ve haftalık antrenman günleri (X^2 =,000, p=1,00, EB=0,64) bileşenlerinde grupların sıralı ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı belirlendi (p >0,05).

Tablo 17. Kadın futbolcuların gruplarına göre fiziksel özellikleri ve antrenman düzeylerine yönelik ön ve son test verilerine ilişkin Kruskal-Wallis test sonuçları

Değişkenler	Ön Test Sonuçları						Son Test Sonuçları						p	EB
	YŞAK (N=8)		KAO (N=8)		KAO+YŞAK (N=8)		YŞAK (N=8)		KAO (N=8)		KAO+YŞAK (N=8)			
	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS		
Yaş (yıl)	21-27	24,13 ±2,29	22-27	23,75 ±1,90	19-30	25,25 ±3,24	21-27	24,13 ±2,29	22-27	23,75±1,90	19-30	25,25 ±3,24	,370	0,04 (küçük)
Boy uzunluğu (cm)	1,66-1,77	1,69±,036	1,65-1,78	1,71±,058	1,57-1,69	1,61±,045	1,66-1,77	1,69±,036	1,65-1,78	1,71±,058	1,57-1,69	1,61±,045	**,005***	1,65 (sdb)
Vücut ağırlığı (kg)	52-68	59,37 ±5,44	58-65	62,00 ±3,02	58-62	59,50 ±1,69	53-68	59,50 ±5,42	58-65	61,88±2,94	58-62	59,50 ±1,69	,296	0,28 (küçük)
Beden kütle indeksi (kg/m2)	18,8-24,1	20,60 ±1,82	20,2-22,8	21,15 ±,875	20,3-24,8	22,96 ±1,42	18,8-24,1	20,64 ±1,78	19,9-23,0	21,15±1,00	20,3-24,8	22,96 ±1,43	**,028***	1,14 (sdb)
Antrenman yaşı (yıl)	11-16	12,88 ±1,72	8-15	12,38 ±2,50	11-20	13,63 ±2,77	11-16	12,88 ±1,72	8-15	12,38±2,50	11-20	13,63 ±2,77	,943	0,62 (büyük)
Haftalık antrenman saati	10-10	10,00 ±,000	10-10	10,00 ±,000	10-10	10,00 ±,000	10-10	10,00 ±,000	10-10	10,00±,000	10-10	10,00 ±,000	1,00	0,64 (büyük)
Haftalık antrenman günleri	4-4	4,00±,000	4-4	4,00±,000	4-4	4,00 ±,000	4-4	4,00±,000	4-4	4,00 ±,000	4-4	4,00±,000	1,00	0,64 (büyük)

Min : minimum, Max : maksimum, Ort : ortalama, SS : standart sapma, YŞAK : yüksek şiddetli aralıklı koşular, KAO : küçük alan oyunları, KAO+YŞAK : kombine antrenmak küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, sdb : son derece büyük, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Boy uzunluğu (cm) ve beden kütle indeksi (kg/m^2) ön test verilerine ilişkin gruplar arası sıralı ortalamaları karşılaştırıldı ve Mann Withney U testi sonuçları Tablo 18.' de verildi. YŞAK ile KAO, (Z =-,585, p=,559) ; KAO ile KAO+YŞAK kombine antrenman (Z =-2,77, p=,006) ; YŞAK ile KAO+YŞAK kombine antrenman (Z = -2,855, p=,004) grupları arasında yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre boy uzunlukları açısından fark olduğu belirlendi (p <0,05). KAO grubundaki sporcuların en uzun KAO+YŞAK kombine antrenman grubu sporcularının ise en kısa oldukları tespit edildi.

Benzer şekilde KAO ile KAO+YŞAK kombine antrenman (Z =-2,417, p=,016) ; YŞAK ile KAO+YŞAK kombine antrenman (Z =-2,205, p=,027) grupları arasında istatistiksel analiz sonuçlarına göre beden kütle indeksi açısınsan fark olduğu ve bu farkın KAO+YŞAK kombine antrenman grubunun lehine olduğu tespit edildi (p <0,05). KAO+YŞAK kombine antrenman grubu sporcuların en yüksek beden kütle indeksi verilerine sahip oldukları saptandı. YŞAK ile KAO grubu sporcuları arasında ise BKİ arasında bir farkın olmadığı belirlendi (p >0,05).

Tablo 18. Kadın futbolcuların gruplarına göre fiziksel özellikleri ve antrenman düzeylerine yönelik boy uzunluk ile beden kütle indeksi ön test veri farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları

Değişkenler	Gruplar	Ort±SS	Min-Max	U	Z	P	EB
Boy Uzunluğu (cm)	**YŞAK**	1,69 ± ,036	1,66-1,77	26,50	-,585	,559	0,29 (küçük)
	KAO	1,71±,058	1,65-1,78				
	KAO	1,71±,058	1,65-1,78	6,000	-2,77	**,006***	1,92 (sdb)
	KAO+YŞAK	1,61±,045	1,57-1,69				
	YŞAK	1,69 ± ,036	1,66-1,77	5,000	-2,85	**,004***	2,03 (sdb)
	KAO+YŞAK	1,61±,045	1,57-1,69				
Beden Kütle İndeksi (kg/m2)	**YŞAK**	1,69 ± ,036	1,66-1,77				
	KAO	1,71±,058	1,65-1,78	20,50	-1,21	,226	0,63 (büyük)
	KAO	1,71±,058	1,65-1,78				
	KAO+YŞAK	1,61±,045	1,57-1,69	9,000	-2,41	**,016***	1,51 (sdb)
	YŞAK	1,69 ± ,036	1,66-1,77				
	KAO+YŞAK	1,61±,045	1,57-1,69	11,00	-2,20	**,027***	1,32 (sdb)

Min : minimum, Max : maksimum, Ort : ortalama, SS : standart sapma, EB : etki büyüklüğü, U : Mann Withney U test YŞAK : yüksek şiddetli aralıklı koşular, KAO : küçük alan oyunları, KAO+YŞAK : kombine antrenaman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, sdb : son derece büyük, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6.2. (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test Verilerine Yönelik Grup İçi Karşılaştırmalara İlişkin İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışmamızda uygulanan 30-15 IFT testinde yer alan altı değişkenin her bir grup için ön test ve son test verilerine ilişkin bulgular aşağıdaki tablolarda sunuldu. Araştırmaya katılan YŞAK grubunun VO_2max, Mas%120, Max KAH, Avg KAH, Max Hız ve Bitirme Hızı parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 19'da sunuldu.

Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre YŞAK grubunun (30-15 IFT) testinde yer alan VO_2max (Z = -2,380, p = 0,017*, EB = 3,11, Değişim %= +7,98), Mas%120 (Z = -2,380, p = 0,017*, EB = 3,11, Değişim %= +10,28), Max KAH (Z = -2,536, p = 0,011*, EB = 4,05, Değişim %=+8,24) Ort KAH (Z = -2,521, p = 0,012*, EB = 3,93, Değişim %= +10,88)

Max Hız (Z = -,844, p =,398 EB =0,62 Değişim %=+0,97) ve Bitirme Hızı (Z = -2,380, p = 0,017*, EB = 3,11 Değişim %=+10,06) değişkenlerinin herbirinin ön ve son test değerlerinn sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0.05$). YŞAK grubunda oluşan (30-15 IFT) testinde Max hız dışındaki beş değişkende oluşan son test sonuçlarının ön testlere göre belirgin bir şekilde arttı. Bu değişkenler için oluşan artıştaki EB'nin son derece büyük olduğu saptandı (EB > 0,90). Max Hız değişkeninin ön ve son test değerlerine yönelik sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi (Z =-,844, p = ,398, EB = 0,62, Değişim %=+0,97) ve EB'nin büyük düzeyde olduğu belirlendi (p > 0,05).

Tablo 19. YŞAK (Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşusu) Grubu (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

YŞAK (Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
VO_2max (ml/kg/dk)	46,7-52,7	48,85±2,45	48,7-55,0	52,75±1,90	-2,35	**,017***	2,9 (sdb)	+7,98
Mas%120 (%)	20,9-24,4	22,16±1,41	22,1-25,7	24,44±1,10	-2,28	**,017***	2,7 (sdb)	+10,28
Max KAH (dak/atım)	160-171	164,8±3,39	166-185	178,38±8,00	-2,53	**,011***	4,05 (sdb)	+8,24
ORT KAH (dak/atım)	134,75-152,15	143,31±6,44	146,7-171,6	158,91±9,19	-2,52	**,012***	3,93 (sdb)	+10,88
Max Hız (m/s)	24,0-26,3	25,70±,80	23,2-27,2	25,95±1,43	-,844	,398	0,62 (büyük)	+ 0,97
Bitirme Hızı (m/s)	17,4-20,3	18,48±1,18	18,4-21,4	20,34±,91	-2,33	**,017***	2,9 (sdb)	+10,06

VO_2max: maksimum oksijen tüketim hızı, Mas %120: maksimum aerobik sürat, ORT KAH: ortalama kalp atım hızı, Min: minimum, Max: maksimum, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p<0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan KAO (Küçük Alan Oyunları) grubunun VO_2max, Mas%120, Max KAH, Avg KAH, Max Hız ve Bitirme Hızı parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 20'de sunuldu. Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre KAO grubunun (30-15 IFT) testinde yer alan VO_2max (Z =-2,52, p = ,012*, EB =1,2, Değişim %= +10,80), Mas % 120 (Z =-2,52, p = ,012*, EB =1,2, Değişim %=+14), Max KAH (Z =-2,52, p = ,012*, EB =1,2, Değişim %=+2,28), Ort KAH (Z=-2,10, p =,036*, EB =0,94, Değişim %= +4,27) ve Bitirme Hızı (Z = -2,52, p = ,012*, EB= 1,2, Değişim %= +13,96) değişkenlerinin herbirinin ön ve son test değerlerin sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0,05$). KAO grubunda oluşan (30-15 IFT) testinde Max hız dışındaki beş değişkende oluşan son test sonuçlarının ön testlere göre belirgin bir şekilde arttı. Bu değişkenler için oluşan artıştaki EB düzeyinin son derece büyük olduğu saptandı (EB > 0,90). Max Hız (Z =-1,47, p =,141, EB =0,62, Değişim %= +2,58) değerleri için ise ön ve son test değerlerinin sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi (p = 0,398, EB = 0,62) ve EB'nin büyük düzeyde olduğu saptandı (p >0,05).

Tablo 20. KAO grubunun (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

KAO (Küçük Alan Oyunları) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
VO_2max (ml/kg/dk)	43,9-46,4	45,08±,88	47,4-53,4	49,95±2,11	-2,52	**,012***	3,11 (sdb)	+10,80
Mas%120 (ml/kg/dk)	19,3-20,8	20,00±,50	21,3-24,8	22,80±1,21	-2,52	**,012***	2,9 (sdb)	+14
Max KAH (dak/atım)	165-181	175,13±5,94	166-186	179,13±6,53	-2,52	**,012***	3,9 (sdb)	+2,28
ORT KAH (dak/atım)	140,15-158,23	150,46±5,71	146,5-167,2	156,89±7,39	-2,10	**,036***	2,2 (sdb)	+4,27
Max Hız (m/s)	22,0-27,8	23,98±2,38	22,7-26,9	24,60±1,57	-1,47	,141	1,21 (sdb)	+2,58
Bitirme Hızı (m/s)	16,10-17,30	16,68±,42	17,80-20,70	19,01±1,01	-2,38	**,012***	3,1 (sdb)	+13,96

VO_2max: maksimum oksijen tüketim hızı, Mas %120: maksimum aerobik sürat, ORT KAH: ortalama kalp atım hızı, Min: minimum, Max: maksimum, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, sdb: son derece büyük, KAO: küçük alan oyunları, *p<0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan Kombine antrenman KAO+YŞAK grubunun VO_2max, Mas%120, Max KAH, Avg KAH, Max Hız ve Bitirme Hızı parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 21'de sunuldu.

Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre KAO+YŞAK kombine antrenman grubunun (30-15 IFT) testinde yer alan VO_2max (Z =-2,52, p =,012*, EB =1,2, Değişim %=+23,38), Mas%120 (Z =-2,52, p = ,012*, EB =1,2, Değişim %=+31,20), Max KAH (Z = -2,38, p =,017*, EB =1,11, Değişim %=+5,79), Max Hız (Z=-2,32, p =,020*, EB =1,07, Değişim %= +3,66) ve Bitirme Hızı (Z = -2,52, p =,012*, EB=1,2, Değişim %= +31,18) değişkenlerinin herbirinin ön ve son test değerlerin sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0,05$). KAO+YŞAK kombine antrenman grubunda (30-15 IFT) testinde Ort KAH dışındaki beş değişkende oluşan son test sonuçlarının ön testlere göre belirgin bir şekilde arttı. Bu değişkenler için oluşan artıştaki EB'nin son derece büyük olduğu saptandı (EB > 0,90). ORT KAH (Z =-1,82, p = ,069, EB =0,8, Değişim %=+5,19) değişkeninin ön ve son test değerlerine yönelik sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p > 0,05$) ve EB'nin çok büyük düzeyde olduğu saptandı.

Tablo 21. KAO+YŞAK kombine antrenman grubunun 30-15 IFT Aralıklı Fitness Test verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

Kombine antrenman (KAO +YŞAK) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
VO_2max (ml/kg/dk)	39,7-43,2	41,40±1,18	47,4-54,6	51,08±2,69	-2,53	**,012***	4,0 (sdb)	+23,38
Mas%120 (%)	16,9-18,9	17,88±,69	21,3-25,5	23,46±1,57	-2,52	**,012***	3,9 (sdb)	+31,20
Max KAH (dak/atım)	166-182	172,50±5,29	164-193	182,50±10,95	-2,38	**,017***	3,11 (sdb)	+5,79
ORT KAH (dak/atım)	141,34-167,12	152,32±7,80	147,1-172,7	160,24±9,45	-1,82	,069	1,68 (sdb)	+5,19
Max Hız (m/s)	21,0-27,9	24,29±2,41	22,1-27,7	25,18±1,97	-2,32	**,020***	2,86 (sdb)	+3,66
Bitirme Hızı (m/s)	14,1-15,8	14,91±,57	17,8-21,2	19,56±1,29	-2,52	**,012***	3,92 (sdb)	+31,18

VO_2max: maksimum oksijen tüketim hızı, Mas %120: maksimum aerobik sürat, ORT KAH: ortalama kalp atım hızı, Min: minimum, Max: maksimum, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, sdb: son derece büyük, çb: çok büyük, KAO+YŞAK: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6.3. Tekrarlı Sprint Test Verilerine Yönelik Grup İçi Karşılaştırmalara İlişkin İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışmamızda uygulanan tekrarlı sprint testinde yer alan üç değişkenin her bir grup için ön test ve son test verilerine ilişkin bulgular aşağıdaki tablolarda sunuldu. Araştırmaya katılan YŞAK grubunun 6 sprint süresi toplamı, yorgunluk indeksi ve sprint performans azalma yüzdesi parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 22'de gösterildi.

Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre; YŞAK grubunun tekrarlı sprint testinde yer alan 6 sprint süresi toplamı (Z = -2,52, p =,012*, EB = 1,2, Değişim %= -15,55), değişkeninin ön ve son test değerlerinin sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0,05$). Ön teste göre son test verilerindeki bu azalmanın EB'nin son derece büyük olduğu saptandı (EB > 0,90). Yorgunluk indeksi (Z = -1,54, p =,123, EB =0,66, Değişim %=-29,79) ve sprint performans azalma yüzdesi (Z= -1,54, p =,123, EB =0,66, Değişim %= -36,12) değişkenlerinin her birinin ön ve son test değerlerine yönelik sıralı ortalamaları arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p > 0,05$) ve EB'nin büyük düzeyde olduğu saptandı.

Tablo 22. YŞAK grubunun Tekrarlı Sprint Testi verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

YŞAK (Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
6 Sprint Süresi Toplamı	17,00-19,70	17,94±,84	14,40-15,60	15,15±,40	-2,52	**,012***	3,9 (sdb)	-15,55
Yorgunluk İndeksi	-33,33--14,30	-22,86±7,51	-27,27 -8,00	-16,05±5,61	-1,54	,123	1,29 (sdb)	-29,79
Sprint Performans Azalma Yüzdesi	5,36-18,75	10,88±4,62	4,00-13,64	6,95±3,00	-1,54	,123	1,29 (sdb)	-36,12

Min: minimum, Max: maksimum, Art. Ort.: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan KAO (Küçük alan oyunları) grubunun 6 sprint süresi toplamı, yorgunluk indeksi ve sprint performans azalma yüzdesi parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 23'te sunuldu. Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre; KAO grubunun tekrarlı sprint testinde yer alan 6 sprint süresi toplamı (Z =-2,53, p =,011*, EB =1,2, Değişim %= -16,38), yorgunluk indeksi (Z =-2,52, p =,012*, EB =1,2, Değişim %= -48,76) ve sprint performans azalma yüzdesi (Z =-2,52, p =,012*, EB =1,2, Değişim %= -48,36) değişkenlerinin herbirinin ön ve son test değerlerinin sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0,05$). Ön teste göre son test verilerindeki bu azalmanın EB'lerinin son derece büyük düzeyde olduğu saptandı (EB > 0,90).

Tablo 23. KAO grubunun Tekrarlı Sprint Testi verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

KAO (Küçük Alan Oyunları) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
6 Sprint Süresi Toplamı	17,70-20,40	18,49±,88	14,50-16,40	15,46±,78	-2,53	**,011***	4,00 (sdb)	-16,38
Yorgunluk İndeksi	-32,14--14,29	-24,20±5,68	-17,39- -7,19	-12,40±4,30	-2,52	**,012***	3,92 (sdb)	-48,76
Sprint Performans Azalma Yüzdesi	6,55-13,69	10,09±2,67	3,47-7,25	5,21±1,07	-2,52	**,012***	3,92 (sdb)	-48,36

Min: minimum, Max: maksimum, Art. Ort.: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, KAO: küçük alan oyunları, sdb: son derece büyük, *p <0,05: düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan KAO+YŞAK kombine antrenman grubunun 6 sprint süresi toplamı, yorgunluk indeksi ve sprint performans azalma yüzdesi parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 24'te sunuldu. Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre KAO+YŞAK kombine antrenman grubunun tekrarlı sprint testinde yer alan 6 sprint süresi toplamı (Z =-2,52, p =,012*, EB =1,2, Değişim %= -20,35), yorgunluk indeksi (Z = -2,38, p =,017* EB =1,11, Değişim %= -28,04) ve sprint performans azalma yüzdesi (Z = -2,52, p =,012*, EB =1,2, Değişim %=-24,03) değişkenlerinin herbirinin ön ve son test değerlerinn sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0.05$). Ön teste göre son test verilerindeki bu azalmanın EB'lerinin son derece büyük düzeyde olduğu saptandı (EB > 0,90).

Tablo 24. Kombine antrenman (KAO + YŞAK) grubunun Tekrarlı Sprint Testi verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

Kombine Antrenman (KAO+ YŞAK) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
6 Sprint Süre Toplamı	17,40-21,00	19,26±1,15	14,80-15,80	15,34±,40	-2,52	**,012***	3,92(sdb)	-20,35
Yorgunluk İndeksi	-32,14- -14,81	-22,61±6,32	-20,83- -12,00	-16,27±2,83	-2,38	**,017***	3,11 (sdb)	-28,04
Sprint Performans Azalma Yüzdesi	5,38-13,79	9,32±2,88	4,67-9,72	7,08±1,71	-2,52	**,012***	3,92 (sdb)	-24,03

Min: minimum, Max: maksimum, Art. Ort.: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, sdb: son derece büyük, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6.4. Mor-Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Test Verilerine Yönelik Grup İçi Karşılaştırmalara İlişkin İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışmamızda uygulanan Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma testinde yer alan puanların her bir grup için ön test ve son test verilerine ilişkin bulgular aşağıdaki tablolarda sunuldu. Araştırmaya katılan YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman grupları'nın puanlarına yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 25'te sunuldu.

Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre; Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma testinde yer alan puan değişkeninin YŞAK (Z =-2,53, p =,011*, EB =1,20, Değişim %= +9,30), KAO (Z =-2,53, p = ,011*, EB = 1,20, Değişim %= +30,47) ve KAO+YŞAK kombine antrenman (Z =-2,52, p =,012*, EB =1,2, Değişim %= +40,8) gruplarının herbirinin ön ve son test değerlerin sıralı ortalamaları arasındaki farklarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p \leq 0,05$). Ön teste göre son test verilerindeki bu artışların EB'lerinin son derece büyük düzeyde olduğu saptandı (EB > 0,90).

Tablo 25. Tüm grupların Mor-Ciristian Genel Futbol Yetenek Şut Atma Testine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

YŞAK (Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşusu) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
Puan	66-94	86,00±9,56	80-100	94,00±7,93	-2,31	**,011***	2,9 (sdb)	+9,30
KAO (Küçük Alan Oyunları) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
Puan	44-98	73,00±19,51	68-124	95,25±21,96	-2,38	**,011***	3,11 (sdb)	+30,47
KAO+YŞAK Kombine Antrenman (Küçük Alan Oyunları +Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu) Grubu (n=8)								
Parametreler	**Ön Test**		**Son Test**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
Puan	78-98	84,50±8,73	114-128	119,00±5,24	-2,53	**012***	4,00 (sdb)	+40,8

Min: minimum, Max: maksimum, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+ YŞAK: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, sdb: son derece büyük, *p<0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6.5. İlk ve Son Antrenman Verilerine Yönelik Grup İçi Karşılaştırmalara İlişkin İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışmamızda uygulanan ilk ve son antrenman verilerinde yer alan beş değişkenin her bir grup için ön test ve son test verilerine ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunuldu. Araştırmaya katılan YŞAK (yüksek şiddetli aralıklı koşular) grubunun koşu mesafesi (m), maksimum hız (km/sa), ortalama hız (km/sa), maksimum kalp atım hızı (atım/dk), ortalama kalp hızı (atım/dk), parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 26'da gösterildi. Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre; YŞAK grubunun ilk ve son antrenman verilerinde yer alan koşu mesafesi- km/sa (Z =-,840, p =,401, EB =0,34, Değişim %=+ 4,08), Maksimum hız - km/sa (Z =,000, p =1,00, EB =0, Değişim %=-2,13), Ortalama hız - km/sa (Z= -1,54, p =,123, EB =0,66, Değişim %=-12), Maksimum kalp atım hızı - atım/dk (Z =-,980, p =,327, EB =0,40, Değişim %= +2,15) ve Ortalama kalp atım hızı - atım/dk (Z =-1,82, p =,069, EB =0,8, Değişim %= +4,90) değişkenlerinin her birinin sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi (p > 0,05). Bu değişkenler için etki büyüklüğü (EB) değerleri incelendiğinde; ortalama hız için büyük düzeyde (EB = 0,66), koşu mesafesi ve maksimum kalp atım hızı için orta düzeyde (EB = 0,34 ve 0,40), maksimum hız için ise küçük düzeyde (EB = 0) etki gözlendi. Ortalama kalp atım hızı için ise çok büyük düzeyde (EB = 0,8) bir etki saptandı.

Tablo 26. YŞAK grubu için ilk ve son antrenman verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu (YŞAK) Grubu (n=8)								
Parametreler	**İlk Antrenman (1. hafta)**		**Son Antrenman (4. hafta)**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
Koşu Mesafesi (km/sa)	369,3-514,3	446,00±47,67	424,1-512,2	464,22±29,93	-,840	,401	0,34 (od)	+4,08
Maksimum hız (km/sa)	14,7-22,1	18,72±3,10	13,1-21,5	18,32±2,71	,000	1,00	0 (küçük)	-2,13
Ortalama hız (km/sa)	8,6-15,4	12,25±2,33	8,7-14,0	10,78±1,81	-1,54	,123	0,66 (büyük)	-12
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)	162,50-185,00	170,91±7,49	164,0-191,0	174,6 ±9,38	-,980	,327	0,40 (od)	+2,15
Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)	136,7-157,1	147,10±6,07	142,2-173,8	154,31±10,71	-1,82	,069	0,8 (çb)	+4,90

Min: minimum, Max: maksimum, SS: standart sapma, Art.Ort. : aritmetik ortalama, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, çb: çok büyük, od: orta düzeyde, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan KAO (küçük alan oyunları) grubunun koşu mesafesi (m), maksimum hız (km/sa), ortalama hız (km/sa), maksimum kalp atım hızı (atım/dk), ortalama kalp hızı (atım/dk), parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 27'de gösterildi.

Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre; KAO grubunun ilk ve son antrenman verilerinde yer alan koşu mesafesi - km/sa (Z = -,840, p = ,401, EB = 0,34, Değişim % = +3,27)**,** maksimum hız - km/sa (Z = -1,12, p = ,263, EB = 0,47, Değişim % = -3,99)**,** ortalama hız - km/sa (Z = -1,12, p = ,263, EB = 0,47, Değişim % = -4,72)**,** maksimum kalp atım hızı - atım/dk (Z = -1,82, p = ,069, EB = 0,8, Değişim % = -2,36) ve ortalama kalp atım hızı - atım/dk (Z = -,700, p = ,484, EB = 0,28, Değişim % = +2,47) değişkenlerinin her birinin sıralı ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi (p > 0,05). Bu değişkenler için etki büyüklüğü (EB) değerleri incelendiğinde, maksimum kalp atım hızı için etki büyüklüğü çok büyük düzeyde (EB = 0,8) olup, ortalama kalp atım hızı için ise küçük düzeyde (EB = 0,28) bir değişim gözlendi. Diğer parametreler (koşu mesafesi ve hız) için ise etki büyüklüğü orta düzeyde (EB = 0,34 ile 0,47) değişim göstermektedir.

Tablo 27. KAO grubu için ilk ve son antrenman verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

Küçük Alan Oyunları (KAO) Grubu (n=8)								
Parametreler	**İlk Antrenman (1.hafta)**		**Son Antrenman (4.hafta)**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
Koşu Mesafesi (km/sa)	340,5-528,3	426,93±66,13	365,9-527,8	440,92±52,56	-,840	,401	0,34 (od)	+3,27
Maksimum hız (km/sa)	16,3-21,3	18,29±1,91	13,4-19,0	17,56±1,76	-1,12	,263	0,47 (od)	-3,99
Ortalama hız (km/sa)	9,0-15,9	11,64±2,57	7,5-14,3	11,09±2,26	-1,12	,263	0,47 (od)	-4,72
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)	165,00-193,50	179,81±8,48	159,0-186,5	175,56±9,95	-1,82	,069	0,8 (çb)	-2,36
Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)	126,4-171,2	152,95±12,94	133,2-167,5	156,74±10,83	-,700	,484	0,28 (küçük)	+2,47

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort. : aritmetik ortalama ,SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, KAO: küçük alan oyunları, çb:çok büyük, od: orta düzeyde, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan Kombine Antrenman (KAO+YŞAK) grubunun koşu mesafesi (m), maksimum hız (km/sa), ortalama hız (km/sa), maksimum kalp atım hızı (atım/dk), ortalama kalp hızı (atım/dk), parametrelerine yönelik grup içi istatistiksel analiz sonuçları Tablo 28'de gösterildi. Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı testi sonucuna göre; Kombine Antrenman grubunun ilk ve son antrenman verilerinde yer alan koşu mesafesi - km/sa (Z = -2,10, p = ,036*, EB = 2,21, Değişim % = +6,87) değişkeninin sıralı ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p \leq 0,05$) ve etki büyüklüğü son derece büyük (EB = 2,21) olarak belirlendi. Diğer değişkenler için ise; maksimum hız - km/sa (Z= ,840, p = ,401, EB = 0,62, Değişim % = +4,73), ortalama hız - km/sa (Z = -,140, p = ,889, EB = 0,09, Değişim % = +3,22), maksimum kalp atım hızı - atım/dk (Z = -,070, p = ,944, EB = 0,05, Değişim % = -0,14) ve ortalama kalp atım hızı - atım/dk (Z= -,560, p = ,575, EB = 0,40, Değişim % = +1,45) değişkenlerinin sıralı ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlemlendi ($p > 0,05$). Bu değişkenler için etki büyüklüğü (EB) değerleri incelendiğinde, yalnızca koşu mesafesi için etki büyüklüğü son derece büyük düzeyde (EB = 2,21) bulundu. Diğer parametreler için ise etki büyüklükleri küçük düzeyde (EB = 0,05 ile 0,09) ya da orta düzeyde (EB = 0,40) değişim göstermektedir.

Tablo 28. Kombine antrenman grubu için ilk ve son antrenman verilerine yönelik grup içi karşılaştırmalara ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Toplamı ön-son test verileri

Kombine Antrenman (KAO+YŞAK) Grubu (n=8)								
Parametreler	**İlk Antrenman (1.hafta)**		**Son Antrenman (4.hafta)**		**Z**	**p**	**EB**	**%Fark**
	Min-Max	**Art. Ort.±SS**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**				
Koşu Mesafesi (km/sa)	426,6-533,6	470,33±37,47	447,7-592,2	502,65±55,63	-2,10	**,036***	2,21 (sdb)	+6,87
Maksimum hız (km/sa)	14,1-21,7	19,45±2,34	18,5-21,6	20,37±1,05	,840	,401	0,62 (büyük)	+4,73
Ortalama hız (km/sa)	8,7-15,1	11,79±2,29	10,8-13,7	12,17±,873	-,140	,889	0,09 (küçük)	+3,22
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)	157,00-185,00	174,56±9,20	160,0-185,5	174,31±9,57	-,070	,944	0,05 (küçük)	-0,14
Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)	136,7-160,7	150,72±8,83	143,1-173,2	152,92±10,65	-,560	,575	0,40 (od)	+1,45

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort. : aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, KAO+ YŞAK: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, sdb: son derece büyük, od: orta düzeyde, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6.6. (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test Verilerine Yönelik Gruplar Arası Karşılaştırmalara İlişkin İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışmamızda uygulanan (30-15 IFT) aralıklı fitness test verilerinde yer alan altı değişkenin gruplar arası ön test verilerine ilişkin tanımlayıcı bulgular aşağıdaki tabloda sunuldu. Araştırmaya katılan YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Kruskal-Wallis ön test sonucuna göre; VO_2max, Mas %120, maksimum kalp atım hızı, ortalama kalp atım hızı, maksimum hız ve bitirme hızı parametrelerine yönelik min, max, aritmetik ortalama, standart sapma ve % fark değerleri gruplar arası istatistiksel analiz sonuçları Tablo 29'da gösterildi. Kruskal-Wallis testi sonucuna göre; YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının VO_2max (X^2 = 20,49, p = ,000*, EB = 5,42), Mas %120 **(**X^2 = 20,48, p = ,000*, EB = 5,41), maksimum kalp atım hızı (X^2 = 10,99, p = ,004*, EB = 1,73), ortalama kalp atım hızı (X^2 = 6,66, p = ,036*, EB = 1,06) ve bitirme hızı (X^2 = 20,49, p = ,000*, EB = 5,42) değişkenlerinin her birinin ön test sonuçlarının sıralı ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu **(**$p \leq 0,05$). Ancak, maksimum hız (X^2 = 2,65, p = ,266, EB = 0,35) değişkeninde ise anlamlı olmadığı belirlendi **(**$p > 0,05$).

Tablo 29. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) aralıklı fitness test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön test verileri

(30-15 IFT) ARALIKLI FITNESS ÖN TEST SONUÇLARI								
Parametreler	**Gruplar**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**	**Sıra Ort.**	**sd**	**X^2**	**p**	**EB**
VO_2max (ml/kg/dk)	**YŞAK**	46,7-52,7	48,85 ± 2,44	20,50				
	KAO	43,9-46,4	45,07± ,879	12,50	2	20,49	**,000***	5,42
	KAO+YŞAK	39,7- 43,2	41,40± 1,18	4,50				(sdb)
Mas %120 (ml/kg/dk)	**YŞAK**	20,9-24,4	22,16±1,41	20,50				
	KAO	19,3-20,8	20,00± ,501	12,50	2	20,48	**,000***	5,41
	KAO+YŞAK	16,9-18,9	17,87± ,686	4,50				(sdb)
Max KAH (dak/atım)	**YŞAK**	160-171	164,8±3,39	5,88				
	KAO	165-181	175,1±5,93	16,94	2	10,99	**,004***	1,73
	KAO+YŞAK	166-182	172,5±5,29	14,69				(sdb)
Ort KAH (dak/atım)	**YŞAK**	134,7-152,1	143,31±6,43	7,25				
	KAO	140,1-158,2	150,4±5,70	14,75	2	6,66	**,036***	1,06
	KAO+YŞAK	141,3-167,1	152,32±7,79	15,50				(sdb)
Max Hız (m/s)	**YŞAK**	24,0-26,3	25,7± ,800	15,75				
	KAO	22,0-27,8	23,97±2,38	10,31	2	2,65	,266	0,35
	KAO+YŞAK	21,0-27,9	24,28±2,40	11,44				(od)
Bitirme Hızı (m/s)	**YŞAK**	17,4-20,3	18,47±1,17	20,50				
	KAO	16,1-17,3	16,67± ,420	12,50	2	20,49	**,000***	5,42
	KAO+YŞAK	14,1-15,8	14,91± ,571	4,50				(sdb)

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, sdb: son derece büyük, od: orta düzeyde, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

VO_2max, Mas%120, maksimum kalp atım hızı, ortalama kalp atım hızı ve bitirme hızı ön test verilerine ilişkin gruplar arası sıralı ortalamalarda oluşan farklılıklar Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı Tablo 30'da gösterildi. Buna göre ; VO_2max değişkeninde YŞAK ile KAO grupları arasında (Z = -,421, p = ,674) fark olmadığı belirlenirken, KAO ile KAO+YŞAK grupları arasında (Z = -2,52, p = ,012) ve YŞAK ile KAO+YŞAK grupları arasında (Z = -2,83, p = ,005) istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit edildi (p < 0,05). En yüksek VO_2max değerlerinin KAO+YŞAK grubunda, en düşük değerlerin ise KAO grubunda olduğu görüldü. Mas %120 değişkeni incelendiğinde YŞAK ile KAO grupları arasında (Z = -,421, p = ,674) anlamlı bir fark bulunmazken, KAO ile KAO+YŞAK grupları arasında (Z = -2,52, p = ,012) ve YŞAK ile KAO+YŞAK grupları arasında (Z = -2,78, p = ,005) fark tespit edildi (p < 0,05). Bu değişkende en yüksek değerler KAO+YŞAK grubunda gözlenirken, en düşük değerler KAO grubuna aittir.

Maksimum kalp atım hızı değişkeninde YŞAK ile KAO grupları (Z = -2,91, p = ,004) ve KAO ile KAO+YŞAK grupları (Z = -2,11, p = ,035) arasında anlamlı fark bulundu (p < 0,05). Bitirme hızı, YŞAK ve KAO grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadı (Z = -,421, p = ,674). Ancak, KAO ile KAO+YŞAK grupları arasında anlamlı bir fark tespit edildi (Z = -2,47, p = ,014) ve YŞAK ile KAO+YŞAK grupları arasında da anlamlı bir fark gözlemlendi (Z = -2,78, p = ,005). Bu sonuçlar, YŞAK grubunun daha yüksek bitirme hızına sahip olduğunu ve KAO+YŞAK grubunun daha düşük bitirme hızlarıyla performans gösterdiğini işaret etmektedir.

Tablo 30. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının 30-15 IFT aralıklı fitness test verilerine yönelik gruplar arası ön test veri farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları

Değişkenler	Gruplar	Min-max	Ort.±SS	U	Z	P	EB
VO_2max (ml/kg/dk)	**KAO**	43,9-46,4	45,07± ,879	8,00	-2,52	**,012**	0,91 (sdb)
	KAO+YŞAK	39,7- 43,2	41,40± 1,18				
	YŞAK	46,7-52,7	48,85 ±2,44	5,00	-2,83	**,005**	1,03 (sdb)
	KAO+YŞAK	39,7- 43,2	41,40± 1,18				
Mas%120 (ml/kg/dk)	**KAO**	19,3-20,8	20,00± ,501	8,00	-2,52	**,012**	0,91 (sdb)
	KAO+YŞAK	16,9-18,9	17,87± ,686				
	YŞAK	20,9-24,4	22,16±1,41	5,50	-2,78	**,005**	1,01 (sdb)
	KAO+YŞAK	16,9-18,9	17,87± ,686				
Maksimum Klap Atım Hızı (atım/dk)	**YŞAK**	160-171	164,8±3,39	4,50	-2,91	**,004**	1,05 (sdb)
	KAO	165-181	175,1±5,93				
	KAO	165-181	175,1±5,93	12,00	-2,11	**,035**	0,76 (çb)
	KAO+YŞAK	166-182	172,5±5,29				
Ortalama Kalp Atım Hızı (atım/dk)	**YŞAK**	134,7-152,1	143,31±6,43	14,00	-1,89	**,059**	0,69 (büyük)
	KAO	140,1-158,2	150,4±5,70				
Bitirme Hızı (m/s)	**KAO**	16,1-17,3	16,67± ,420	8,50	-2,47	**,014**	0,89 (çb)
	KAO+YŞAK	14,1-15,8	14,91± ,571				
	YŞAK	17,4-20,3	18,47±1,17	5,50	-2,78	**,005**	1,01 (sdb)
	KAO+YŞAK	14,1-15,8	14,91± ,571				

Min: minimum, Max: maksimum, Ort: ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, sdb: son derece büyük, od: orta düzeyde, çb: çok büyük, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Çalışmamızda uygulanan (30-15 IFT) aralıklı fitness test verilerinde yer alan altı değişkenin gruplar arası ön test- son test verilerine ilişkin tanımlayıcı bulgular aşağıdaki tabloda sunuldu. Araştırmaya katılan YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Kruskal-Wallis ön test sonucuna göre; VO_2max, Mas %120, maksimum kalp atım hızı, ortalama kalp atım hızı, maksimum hız ve bitirme hızı parametrelerine yönelik min, max, aritmetik ortalama, standart sapma ve % fark değerleri gruplar arası istatistiksel analiz sonuçları Tablo 31'de gösterildi. Ayrıca, araştırmaya katılan tüm kadın futbolcuların VO_2max (ml/kg/dk) parametresi ortalamaları ve standart sapmaları ön test için 45,10±3,41 son test değerleri ise 51,25± 2,40 olarak belirlendi.

Tablo 31. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman (30-15 IFT) aralıklı fitness test verilerine yönelik gruplar arası ön-son test verilerinin karşılaştırmalarına ilişkin istatistiksel analizler

Parametreler	Gruplar	Ön Test		Son Test		
		Min-Max	Art. Ort.±SS	Min-Max	Art. Ort.±SS	%Fark
VO_2max (ml/kg/dk)	**YŞAK**	46,7-52,7	48,85±2,45	48,7-55,0	52,75±1,90	+7,98
	KAO	43,9-46,4	45,08±,88	47,4-53,4	49,95±2,11	+10,80
	KAO+YŞAK	39,7-43,2	41,40±1,18	47,4-54,6	51,08±2,69	+23,38
Mas %120 (ml/kg/dk)	**YŞAK**	20,9-24,4	22,16±1,41	22,1-25,7	24,44±1,10	+10,30
	KAO	19,3-20,8	20,00±,50	21,3-24,8	22,80±1,21	+14
	KAO+YŞAK	16,9-18,9	17,88±,69	21,3-25,5	23,46±1,57	+31,20
Maksimum Kalp Atım Hızı (dak/atım)	**YŞAK**	160-171	164,88±3,399	166-185	178,38±8,00	+8,18
	KAO	165-181	175,13±5,94	166-186	179,13±6,53	+2,28
	KAO+YŞAK	166-182	172,50±5,29	164-193	182,50±10,95	+5,79
Ortalama Kalp Atım Hızı (dak/atım)	**YŞAK**	134,75-152,1	143,31±6,44	146,7-171,6	158,91±9,19	+10,87
	KAO	140,15-158,2	150,46±5,71	146,5-167,2	156,89±7,39	+4,27
	KAO+YŞAK	141,34-167,1	152,32±7,80	147,1-172,7	160,24±9,45	+5,19
Maksimum Hız (m/s)	**YŞAK**	24,0-26,3	25,70±,80	23,2-27,2	25,95±1,43	+0,97
	KAO	22,0-27,8	23,98±2,38	22,7-26,9	24,60±1,57	+2,58
	KAO+YŞAK	21,0-27,9	24,29±2,41	22,1-27,7	25,18±1,97	+3,66
Bitirme Hızı (m/s)	**YŞAK**	17,4-20,3	18,48±1,18	18,4-21,4	20,34±,91	+10,08
	KAO	16,10-17,30	16,68±,42	17,80-20,70	19,01±1,01	+13,96
	KAO+YŞAK	14,1-15,8	14,91±,57	17,8-21,2	19,56±1,29	+31,18

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, VO_2max: maksimum oksijen tüketimi, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu.

Çalışmamızda, üç farklı antrenman grubunun (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) VO_2max, Mas %120, maksimum kalp atım hızı, ortalama kalp atım hızı, maksimum hızı ve bitirme hızı ön test sonuçları arasında fark bulunmadı. Bununla birlikte, grupların boy uzunluğu ve BKİ değişkenlerinin her birinin ön test sonuçları gruplar arasında istatistiksel farklılıklar gözlemlendi. Tablo 31'de ön testte, gruplar arasında her bir parametre için boy uzunluğu ve BKİ değerlerinde (kovaryans bileşenleri) gözlenen farklılıkların kontrol altına alınarak; 4 haftalık antrenmanların VO_2max, Mas %120, maksimum kalp atım hızı, ortalama kalp atım hızı, maksimum hızı ve bitirme hızı son test verilerine yönelik etkilerinin incelenmesi için Quade ANCOVA analizi uygulandı. Buna göre tüm bileşenlere ilişkin analizler aşağıda açıklanmaktadır;

1-a) VO_2max verilerine ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama VO_2max değerleri şu şekildedir:

- YŞAK: 52,75 ml/kg/dk (SS =1,90)
- KAO:49,95 ml/kg/dk (SS =2,10)
- KAO+YŞAK:51,25 ml/kg/dk (SS =2,68)

Tablo 32'de tüm grupların genel ortalama VO_2max değeri ise 51,25 ml/kg/dk (SS=2,45) olarak bulundu.

1-b) VO_2max verilerine ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =1,285 p=,313 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,263 (Düzeltilmiş R^2 =,058) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin VO_2max değerleri üzerindeki toplam varyansın %26,3'ünü açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, VO_2max üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,704, p= ,413, η^2 =,038). Bu sonuç, boy uzunluğunun VO_2max performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,250, p =,623, η^2 =,014), yani BKİ'nin VO_2max üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında VO_2max açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =2,57, p =,104, η^2 =,223), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında VO_2max istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 32. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin VO_2max (maksimum oksijen tüketimi) bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	36,514	5	7,303	1,285	,313
Sabit	4,051	1	4,051	,713	,410
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	29,27	2	14,63	2,57	,104
Hata	102,26	18	5,681		
Toplam	63196,78	24			
Düzeltilmiş Toplam	138,778	23			

a. R^2=,263 (Düzeltilmiş R^2=,058)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, $^*p$ <0,05: düzeyinde anlamlıdır.

2-a) (MAS) %120'sine ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama (MAS) %120 değerleri şu şekildedir:

- YŞAK: 24,43 ml/kg/dk (SS =1,09)
- KAO: 22,80 ml/kg/dk (SS =1,21)
- KAO+YŞAK: 23,46 ml/kg/dk (SS =1,56)

Tablo 33' te tüm grupların genel ortalama (MAS) %120 değeri ise 23,56 ml/kg/dk (SS=1,42) olarak bulundu.

2-b) (MAS) %120'sine ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =1,29 p=,308 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,265 (Düzeltilmiş R^2 =,061) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin (MAS) %120 değerleri üzerindeki toplam varyansın %26,5'ini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, (MAS) %120 üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,657, p=,428, η^2 =,035). Bu sonuç, boy uzunluğunun (MAS) %120 performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.

- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,249, p =,624, η^2 =,014), yani BKİ'nin (MAS) %120 üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında (MAS) %120 açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =2,61, p =,100, η^2 =,225), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında (MAS) %120 istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 33. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının 30-15 IFT Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Maksimal Aerobik Hız (MAS) %120 bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	12,387	5	2,47	1,29	,308
Sabit	,683	1	,683	,358	,557
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	9,993	2	4,99	2,61	,100
Hata	34,346	18	1,908		
Toplam	13376,0	24			
Düzeltilmiş Toplam	46,733	23			

a. R^2=,265 (Düzeltilmiş R^2=,061)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman kçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, $^*p < 0.05$: düzeyinde anlamlıdır.

3-a) Maksimum kalp atım hızına ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama Maksimum Kalp Atım Hızı değerleri şu şekildedir:

- YŞAK: 178,38 atım/dk (SS =7,99)
- KAO:179,13 atım/dk (SS =6,53)
- KAO+YŞAK:182,50 atım/dk (SS =10,95)

Tablo 34'te tüm grupların genel ortalama Maksimum Kalp Atım Hızı değeri ise 180,00 atım/dk (SS=8,50) olarak bulundu.

3-b) Maksimum kalp atım hızı ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulundu, F =7,58 p=<,001 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,678 (Düzeltilmiş R^2 =,589) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin Maksimum Kalp Atım Hızı değerleri üzerindeki toplam varyansın %67,8'ini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, Maksimum Kalp Atım Hızı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =1,27, p=,273, η^2 =,066). Bu sonuç, boy uzunluğunun Maksimum Kalp Atım Hızı performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =3,53, p =,076, η^2 =,164), yani BKİ'nin Maksimum Kalp Atım Hızı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında Maksimum Kalp Atım Hızı açısından anlamlı bir fark gözlendi (F =4,12, p =,034, η^2 =,314), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında maksimum kalp atım hızı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Her üç antrenman grubunda gelişim gözlendi. En belirgin gelişim YŞAK (%+8) grubunda olduğu saptandı.

Tablo 34. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin maksimum kalp atım hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	1128,59	5	225,72	7,58	**<,001**
Sabit	18,90	1	18,90	,636	,436
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	245,38	2	122,69	4,12	**,034**
Hata	535,40	18	29,74		
Toplam	779264,00	24			
Düzeltilmiş Toplam	1664,00	23			

a. R^2=,678 (Düzeltilmiş R^2=,589)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu,

KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0,05: düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 35. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarındaki (30-15 IFT) aralıklı fitness test bileşenlerinden maksimum kalp atım hızı verilerine yönelik gruplar arası Quade ANCOVA farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları

Değişkenler	Gruplar	Min-max	Ort ± SS	U	Z	P	EB
Maksimum Kalp Atım Hızı (atım/dk)	YŞAK	160-171	164,8±3,39	4,50	-2,91	**,004****	1,05 (sdb)
	KAO	165-181	175,1±5,93				
	KAO	165-181	175,1±5,93	12,00	-2,11	**,035***	0,76 (çb)
	YŞAK+KAO	166-182	172,5±5,29				
	YŞAK	160-171	164,8±3,39	22,00	-1,05	,290	0,42 (od)
	KAO+YŞAK	166-182	172,5±5,29				

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0,05: düzeyinde anlamlıdır, **p <0,01 düzeyinde anlamlıdır.

4-a) Ortalama kalp atım hızına ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama Ortalama Kalp Atım Hızı değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:158,91 atım/dk (SS =9,18)
- KAO:156,88 atım/dk (SS =7,38)
- KAO+YŞAK:160,23 atım/dk (SS =9,45)

Tablo 36'da tüm grupların genel ortalama Ortalama Kalp Atım Hızı değeri ise 158,67 atım/dk (SS=8,45) olarak bulundu.

4-b) Ortalama kalp atım hızına ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =1,53 p=,228 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,299 (Düzeltilmiş R^2 =,104) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin Ortalama Kalp Atım Hızı değerleri üzerindeki toplam varyansın %29,9'unu açıklamaktadır.

- Boy Uzunluğu değişkeni, Ortalama Kalp Atım Hızı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F = ,017, p=,899, η^2 =,001). Bu sonuç, boy uzunluğunun ortalama kalp atım hızı performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =3,21, p =,090, η^2 =,152), yani BKİ'nin Ortalama Kalp Atım Hızı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, YŞAK+KAO) arasında Ortalama Kalp Atım Hızı açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =1,05, p =,370, η^2 =,104), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında ortalama kalp atım hızı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 36. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Ortalama Kalp Atım Hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	491,64	5	98,32	1,53	,228
Sabit	158,10	1	158,10	2,47	,133
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	134,44	2	67,22	1,050	,370
Hata	1152,25	18	64,01		
Toplam	605941,77	24			
Düzeltilmiş Toplam	1643,90	23			

a. R^2= ,299 (Düzeltilmiş R^2= ,104)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0,05: düzeyinde anlamlıdır.

5-a) Maksimum hızına ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama Maksimum Hız değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:25,95 m/s (SS =1,43)
- KAO:24,60 m/s (SS =1,57)
- KAO+YŞAK:25,17 m/s (SS =1,96)

Tablo 37'de tüm grupların genel ortalama Maksimum Hız değeri ise 25,24 m/s (SS=1,69) olarak bulundu.

5-b) Maksimum hızına ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulundu, F =37,99, p=<,001 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,913 (Düzeltilmiş R^2 =,889) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin Maksimum Hız değerleri üzerindeki toplam varyansın %91,3'ünü açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, Maksimum Hız üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir (F =15,45, p=<,001, η^2 =,462). Bu sonuç, boy uzunluğunun Maksimum Hız performansında önemli bir rol oynadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =2,57, p =,126, η^2 =,125), yani BKİ'nin Maksimum Hız üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında Maksimum Hız açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =1,21, p =,321, η^2 =,118), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında Maksimum Hız istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 37. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Maksimum Hız bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	60,323	5	12,06	37,99	**<,001**
Sabit	6,735	1	6,73	21,21	**<,001**
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	,768	2	,384	1,21	,321
Hata	5,71	18	,318		
Toplam	15357,44	24			
Düzeltilmiş Toplam	66,038	23			

a. R^2=,913 (Düzeltilmiş R^2=,889)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6-a) Bitirme hızına ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama Bitirme Hızı değerleri şu şekildedir:

- YŞAK: 20,33 m/s (SS =,913)
- KAO: 19,01 m/s (SS =1,01)
- KAO+YŞAK: 19,56 m/s (SS =1,28)

Tablo 38'de tüm grupların genel ortalama Bitirme Hızı değeri ise 19,63 m/s (SS=1,17) olarak bulundu.

6-b) Bitirme hızına ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =1,245 p=,330 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,257 (Düzeltilmiş R^2 =,050) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin Bitirme Hızı değerleri üzerindeki toplam varyansın %25,7'sini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, bitirme hızı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,607, p=,446 η^2 =,033). Bu sonuç, boy uzunluğunun Bitirme Hızı performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,229, p =,638, η^2 =,013), yani BKİ'nin bitirme hızı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında Bitirme Hızı açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =2,57, p = ,104, η^2 =,222), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında Bitirme Hızı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 38. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test verilerine ilişkin Bitirme Hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	8,133	5	1,62	1,245	,330
Sabit	,569	1	,569	,435	,518
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	6,717	2	3,35	2,57	,104
Hata	23,52	18	1,30		
Toplam	9286,81	24			
Düzeltilmiş Toplam	31,65	23			

a. R^2=,257 (Düzeltilmiş R^2=,050)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, $^{*}p < 0.05$: düzeyinde anlamlıdır.

6.7. Tekrarlı Sprint ve Mor-Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Test Verilerine Yönelik Gruplar Arası Karşılaştırmalara İlişkin İstatistiksel Değerlendirmeler

Araştırmaya katılan YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Kruskal-Wallis ön test sonucuna göre; 6 sprint süresi toplamı, yorgunluk indeksi, sprint performans azalma yüzdesi ve şut atma puan parametrelerine yönelik min, max, aritmetik ortalama, standart sapma ve % fark değerleri gruplar arası istatistiksel analiz sonuçları Tablo 39'da gösterildi. Kruskal-Wallis testi sonucuna göre; YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK gruplarının 6 sprint süresi toplamı (X^2= 5,1, p= ,077, EB=0,83), yorgunluk indeksi (X^2= ,568, p= ,753, EB=0,54), sprint performans azalma yüzdesi (X^2= ,414, p= ,813, EB=0,57) ve Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma puanı (X^2= 2,09, p= ,351, EB=0,13) değişkenlerinin her birinin ön test sıralı ortalamaları arasındaki farklılıkları istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirlendi (p >0,05). Bu değişkenlerin etki büyüklüğü (EB) küçük ile orta düzeyde oldukları belirlendi ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmedi (p >0,05).

Tablo 39. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman Tekrarlı sprint, Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön test verileri

MOR-CHİRİSTİAN GENEL YETENEK FUTBOL ŞUT ATMA ÖN TEST SONUÇLARI								
Parametreler	**Gruplar**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**	**Sıra Ort.**	**sd**	**X^2**	**p**	**EB**
Tekrarlı Sprint Parametre Sonuçları								
6 Sprint Süresi Toplamı	**YŞAK**	17,0-19,7	17,94±0,84	8.44	2	5,1	,077	0,83 (çb)
	KAO	17,7-20,4	18,49± 0,88	12,63				
	KAO+YŞAK	17,4-21	19,26±1,15	16,44				
Yorgunluk İndeksi	**YŞAK**	-33,3--14,3	-22,86±7,50	13,69	2	,568	,753	0,54 (büyük)
	KAO	-32,1--14,3	-24,19± 5,68	11,06				
	KAO+YŞAK	-32,1- -14,8	-22,61± 6,31	12,75				
Sprint Performans Azalma Yüzdesi	**YŞAK**	5,4-18,8	10,88 ± 4,62	13,13	2	,414	,813	0,57 (büyük)
	KAO	6,6-13,7	10,08 ± 2,67	13,19				
	KAO+YŞAK	5,4-13,8	9,32 ± 2,88	11,19				
Mor-Chiristian Genel Yetenek Şut Atma Test Puan Sonuçları								
Mor-Chiristian Genel Yetenek Şut Atma Test Puan	**YŞAK**	66-94	86,00±9,56	14,63	2	2,09	,351	0,13 (küçük)
	KAO	44-98	73,00±19,50	9,69				
	KAO+YŞAK	74-98	84,50±8,73	13,19				

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, çb: çok büyük, $^{*}p < 0.05$: düzeyinde anlamlıdır.

Çalışmamızda uygulanan Tekrarlı sprint ve Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test verilerinde yer alan dört değişkenin her bir grup için ön test ve son test verilerine ilişkin tanımlayıcı bulgular aşağıdaki tablo 40'da sunuldu.

Tablo 40. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman tekrarlı sprint, Mor-Chiristian genel futbol yetenek şut atma test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön-son test verileri

Parametreler	Gruplar	Ön Test		Son Test		
		Min-Max	Art. Ort.±SS	Min-Max	Art. Ort.±SS	%Fark
6 Sprint Süresi Toplamı	**YŞAK**	17,0-19,7	17,93±,843	14,4-15,6	15,15±,400	-15,50
	KAO	17,7-20,4	18,48±,880	14,5-16,4	15,46±,781	-16,34
	KAO+YŞAK	17,4-21,0	19,26±1,15	14,8-15,8	15,33±,396	-20,40
Yorgunluk İndeksi	**YŞAK**	-33,3- -14,3	-22,86±7,50	-27,3- -8,0	-16,04±5,60	-29,83
	KAO	-32,1- -14,3	-24,19±5,68	-17,4- -7,7	-12,40±4,30	-48,73
	KAO+YŞAK	-32,1- -14,8	-22,61±6,31	-20,8--12,0	-16,26±2,83	-28,08
Sprint Performans Azalma Yüzdesi	**YŞAK**	5,4-18,8	10,88±4,62	4,0-13,6	6,95±3,00	-36,12
	KAO	6,6-13,7	10,08±2,67	3,5-7,3	5,20±1,06	-48,41
	KAO+YŞAK	5,4-13,8	9,32±2,88	4,7-9,7	7,08±1,71	-24,03
Mor-Chiristian Genel Yetenek Şut Atma	**YŞAK**	66-94	86,00±9,56	80-100	94,00±7,92	+9,30
	KAO	44-98	73,00±19,50	68-124	95,25±21,95	+30,48
	KAO+YŞAK	74-98	84,50±8,73	114-128	119,0±5,23	+40,82

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu.

Çalışmamızda, üç farklı antrenman grubunun (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) 6 sprint süresi toplamı, yorgunluk indeksi, sprint performans azalma yüzdesi ve Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma puanlarına ilişkin ön test sonuçları arasında fark bulunmadı. Bununla birlikte, grupların boy uzunluğu ve BKİ değişkenlerinin her birinin ön test sonuçları gruplar arasında istatistiksel farklılıklar gözlemlendi. Ön testte, gruplar arasında her bir parametre için boy uzunluğu ve BKİ değerlerinde (kovaryans bileşenleri) gözlenen farklılıkların kontrol altına alınarak; 4 haftalık antrenmanların 6 sprint süresi toplamı, yorgunluk indeksi, sprint performans azalma yüzdesi ve Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma son test verilerine yönelik etkilerinin incelenmesi için Quade ANCOVA analizi uygulandı. Buna göre tüm bileşenlere ilişkin analizler aşağıda açıklanmaktadır;

7-a) Altı sprint süresi toplamına ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama 6 sprint süresi toplamı değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:15,15 (SS =,400)
- KAO:15,46 (SS =,781)
- KAO+YŞAK:15,33 (SS =,396)

Tablo 41'de tüm grupların genel ortalama 6 sprint süresi toplamı değeri ise 15,31 (SS=,547) olarak bulundu.

7-b) Altı sprint süresi toplamına ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =,825, p=,548 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,186 (Düzeltilmiş R^2 =-,040) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin 6 sprint süresi toplamı değerleri üzerindeki toplam varyansın %18,6'sını açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, 6 sprint süresi toplamı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,001, p=,979, η^2 =,000). Bu sonuç, boy uzunluğunun 6 sprint süresi toplamı performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,911, p =,352, η^2 =,048), yani BKİ'nin 6 sprint süresi toplamı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında 6 sprint süresi toplamı açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =,383, p =,687, η^2 =,041), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında 6 sprint süresi toplamı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 41. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Tekrarlı Sprint Test verilerine ilişkin 6 sprint süresi toplamı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	1,285	5	,257	,825	,548
Sabit	,954	1	,954	3,062	,097
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	,239	2	,119	,383	,687
Hata	5,608	18	,312		
Toplam	5637,30	24			
Düzeltilmiş Toplam	6,893	23			

a. R^2=,186 (Düzeltilmiş R^2= -,040)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, $^*p < 0.05$: düzeyinde anlamlıdır.

8-a) Yorgunluk indeksine ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama yorgunluk indeksi değerleri şu şekildedir:

- YŞAK: -16,04 (SS =5,60)
- KAO: -12,40 (SS =4,30)
- KAO+YŞAK: -16,26 (SS =2,83)

Tablo 42.'de tüm grupların genel ortalama yorgunluk indeksi değeri ise -14,90 (SS=4,57) olarak bulundu.

8-b) Yorgunluk indeksine ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =,843, p=,537 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,190 (Düzeltilmiş R^2 =-,035) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin yorgunluk indeksi değerleri üzerindeki toplam varyansın %19'unu açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, yorgunluk indeksi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,370, p=,550, η^2 =,020). Bu sonuç, boy uzunluğunun yorgunluk indeksi performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,620, p =,441, η^2 =,033), yani BKİ'nin yorgunluk indeksi üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında yorgunluk indeksi açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =1,68, p =,213, η^2 =,158), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında yorgunluk indeksi istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 42. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Tekrarlı Sprint Test verilerine ilişkin yorgunluk indeksi bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son testi analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	91,398	5	18,28	,843	,537
Sabit	4,560	1	4,56	,210	,652
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	73,12	2	36,56	1,68	,213
Hata	390,26	18	21,68		
Toplam	5813,18	24			
Düzeltilmiş Toplam	481,66	23			

a. R^2=,190 (Düzeltilmiş R^2= -,035)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu,

KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

9-a) Sprint performans azalma yüzdesine ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama sprint performans azalma yüzdesi değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:6,95 (SS =3,00)
- KAO: 5,20 (SS =1,06)
- KAO+YŞAK:7,08 (SS =1,71)

Tablo 43'te tüm grupların genel ortalama sprint performans azalma yüzdesi değeri ise 6,41 (SS=2,18) olarak bulundu.

9-b) Sprint performans azalma yüzdesine ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =,814, p=,555 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,184 (Düzeltilmiş R^2 =-,042) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin sprint performans azalma yüzdesi değerleri üzerindeki toplam varyansın %18, 4'ünü açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, sprint performans azalma yüzdesi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,248, p=,625, η^2 =,014). Bu sonuç, boy uzunluğunun sprint performans azalma yüzdesi performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,006, p =,937, η^2 =,000), yani BKİ'nin sprint performans azalma yüzdesi üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında sprint performans azalma yüzdesi açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =1,83, p =,189, η^2 =,169), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında sprint performans azalma yüzdesi istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 43. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Tekrarlı Sprint Test verilerine ilişkin sprint performans azalma yüzdesi bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	20,168	5	4,034	,814	,555
Sabit	,074	1	,074	,015	,904
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	18,13	2	9,06	1,83	,189
Hata	89,16	2	4,95		
Toplam	1096,99	24			
Düzeltilmiş Toplam	109,33	23			
a. R^2=,184 (Düzeltilmiş R^2= -,042)					

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

10-a) Mor-Chiristian genel yetenek futbol testine ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama Mor-Chiristian genel yetenek futbol test puan değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:94,00 (SS =7,92)
- KAO:95,25 (SS =21,95)
- KAO+YŞAK:119,00 (SS =5,23)

Tablo 44' de tüm grupların genel ortalama Mor-Chiristian genel yetenek futbol test değeri ise 102,75 (SS=17,67) olarak bulundu.

10-b) Mor-Chiristian genel yetenek futbol testine ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulundu, F =32,40, p= <,001 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,900 (Düzeltilmiş R^2 =,872) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin Mor-Chiristian genel yetenek futbol test değerleri üzerindeki toplam varyansın %87,2'sini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, Mor-Chiristian genel yetenek futbol test üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,099, p=,756, η^2 =,005). Bu sonuç, boy uzunluğunun Mor-Chiristian genel yetenek futbol test performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.

- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,286, p =,599, η^2 =,016), yani BKİ'nin Mor-Chiristian genel yetenek futbol test üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında Mor-Chiristian genel yetenek futbol test açısından anlamlı bir fark gözlendi (F =24,65, p <,001, η^2 =,733), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında Mor-Chiristian genel yetenek futbol test istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

Tablo 44. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Mor-Chiristian genel yetenek futbol test verilerine ilişkin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	6464,306	5	1292,86	32,403	**<,001**
Sabit	4,800	1	4,800	,120	,733
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	1967,53	2	983,76	24,65	**<,001**
Hata	718,194	18	39,900		
Toplam	260564,00	24			
Düzeltilmiş Toplam	7182,500	23			
a. R^2=,900 (Düzeltilmiş R^2=,872)					

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test Quade ANCOVA sonuçlarına ilişkin oluşan farklılıkların gruplar arası ikili karşılaştırmaları için Mann Withney U testi uygulandı (Tablo 45).

Tablo 45. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarındaki Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test bileşeninin verilerine yönelik gruplar arası Quade ANCOVA farklarına ilişkin Mann Withney U testi sonuçları

Değişkenler	Gruplar	Min-max	Ort ± SS	U	Z	**P**	EB
Mor-Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Test	YŞAK	66-94	86,0±9,56	1,00	-3,28	**,001****	1,80 (sdb)
	KAO	44-98	73,0±19,5				
	KAO	44-98	73,0±19,5	7,00	-2,64	**,008****	1,27 (sdb)
	KAO+YŞAK	74-98	84,5±8,73				
	YŞAK	66-94	86,0±9,56	,000	-3,37	**,001****	1,89 (sdb)
	KAO+YŞAK	74-98	84,5±8,73				

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6.8. İlk ve Son Antrenman Verilerine Yönelik Koşu Mesafesi, Maksimum Hız, Ortalama Hız, Maksimum Kalp Atım Hızı, Ortalama Kalp Atım Hızı Bileşenlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmalara İlişkin İstatistiksel Değerlendirmeler

Araştırmaya katılan YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının koşu mesafesi (m), maksimum hız (km/sa), ortalama hız (km/sa), maksimum kalp atım hızı (atım/dk), ortalama kalp hızı (atım/dk) parametrelerine yönelik gruplar arası istatistiksel analiz sonuçları Tablo 46'da gösterilmektedir. Kruskal-Wallis testi sonucuna göre; YŞAK, KAO ve KAO + YŞAK gruplarının ön test koşu mesafesi (X^2 = 2,20, p = 0,332, EB = 0,19), maksimum hız (X^2 = 0,915, p = 0,633, EB = 0,46), ortalama hız (X^2 = 0,215, p = 0,898, EB = 0,61), maksimum kalp atım hızı (X^2 = 3,70, p = 0,157, EB = 0,59) ve ortalama kalp atım hızı (X^2 = 3,18, p = 0,203, EB = 0,48) değişkenlerinin her birinin ön test sıralı ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p > 0,05). Tablo 45.'te koşu mesafesi (EB= 0,19), maksimum hız (EB=0,46), ortalama hız (EB=0,61), maksimum kalp atım hızı (EB=0,59) ve ortalama kalp atım hızı (EB=0,48) açısından düşük ve orta düzeyde seyretti ve gruplar arasında bu parametreler için anlamlı bir farklılık gözlemlenmedi.

Tablo 46. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının ön test verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis testi ön test verileri

İLK ANTRENMAN ÖN TEST SONUÇLARI								
Parametreler	**Gruplar**	**Min-Max**	**Art. Ort.±SS**	**Sıra Ort.**	**sd**	**X^2**	**P**	**EB**
Koşu Mesafesi (km/sa)	**YŞAK**	369,3-514,3	446±47,67	12,50				
	KAO	340,5-528,3	426,9±66,13	9,88	2	2,20	,332	0,19 (küçük)
	KAO+YŞAK	426,6-533,	470,33±37,47	15,13				
Maksimum hız (km/sa)	**YŞAK**	14,7-22,1	18,72±3,10	12,63				
	KAO	16,3-21,3	18,29±1,91	10,75	2	,915	,633	0,46 (od)
	KAO+YŞAK	14,1-21,7	19,45±2,34	14,13				
Ortalama hız (km/sa)	**YŞAK**	8,6-15,4	12,25±2,33	13,38				
	KAO	9,0-15,9	11,64±2,57	11,75	2	,215	,898	0,61 (büyük)
	KAO+YŞAK	8,7-15,1	11,79±2,29	12,38				
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk	**YŞAK**	162,50-185,00	170,9±7,491	9,31				
	KAO	165,00-193,50	179,81±8,48	16,06	2	3,70	,157	0,59 (büyük)
	KAO+YŞAK	157,00-185,00	174,56±9,205	12,13				
Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)	**YŞAK**	136,7-157,1	147,1±6,076	9,13				
	KAO	126,4-171,2	152,9±12,94	15,38	2	3,18	,203	0,48 (od)
	KAO+YŞAK	136,7-160,7	150,7±8,83	13,00				

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort.: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, od: orta düzyde, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Çalışmamızda uygulanan ilk ve son antrenman verilerinde yer alan beş değişkenin her bir grup için ön test ve son test verilerine ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmaktadır. Araştırmaya katılan YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının Kruskal-Wallis testi sonucuna göre, koşu mesafesi (m), maksimum hız (km/sa), ortalama hız (km/sa), maksimum kalp atım hızı (atım/dk), ortalama kalp hızı (atım/dk) parametrelerine yönelik min, max, aritmetik ortalama, standart sapma ve % fark değerleri gruplar arası istatistiksel analiz sonuçları Tablo 47.'de gösterildi.

Tablo 47. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman ilk ve son antrenman verilerine yönelik gruplar arası karşılaştırmalara ilişkin Kruskal-Wallis test ön ve son test verileri

Parametreler	Gruplar	Ön Test		Son Test		
		Min-Max	Art. Ort.±SS	Min-Max	Art. Ort.±SS	%Fark
Koşu Mesafesi (m)	**YŞAK**	369,3-514,3	446,00±47,67	424,1-512,2	464,22±29,93	+4,08
	KAO	340,5-528,3	426,93±66,13	365,9-527,8	440,92±52,56	+3,27
	KAO+YŞAK	426,6-533,6	470,33±37,47	447,7-592,2	502,65±55,63	+6,87
Maksimum hız (km/sa)	**YŞAK**	14,7-22,1	18,72±3,10	13,1-21,5	18,32±2,71	-2,13
	KAO	16,3-21,3	18,29±1,91	13,4-19,0	17,56±1,76	-3,99
	KAO+YŞAK	14,1-21,7	19,45±2,34	18,5-21,6	20,37±1,050	+4,73
Ortalama hız (km/sa)	**YŞAK**	8,6-15,4	12,25±2,33	8,7-14,0	10,78±1,81	-12
	KAO	9,0-15,9	11,64±2,57	7,5-14,3	11,09±2,26	-4,72
	KAO+YŞAK	8,7-15,1	11,79±2,29	10,8-13,7	12,17±,873	+3,22
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)	**YŞAK**	162,50-185,00	170,91±7,491	164,0-191,0	174,62±9,38	+2,17
	KAO	165,00-193,50	179,81±8,480	159,0-186,5	175,56±9,955	-2,36
	KAO+YŞAK	157,00-185,00	174,56±9,205	160,0-185,5	174,3±9,572	-0,14
Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)	**YŞAK**	136,7-157,1	147,1±6,07	142,2-173,8	154,31±10,71	+4,90
	KAO	126,4-171,2	152,95±12,94	133,2-167,5	156,74±10,83	+2,47
	KAO+YŞAK	136,7-160,7	150,72±8,838	143,1-173,2	152,92±10,65	+1,45

Min: minimum, Max: maksimum, Art.Ort.: aritmetik ortalama, SS: standart sapma, EB: etki büyüklüğü, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, od: orta düzyde, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

Çalışmamızda, üç farklı antrenman grubunun (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) koşu mesafesi, maksimum hız, ortalama hız, maksimum kalp atım hızı ve ortalama kalp atım hızına ilişkin ön test sonuçları arasında fark bulunmadı. Bununla birlikte, grupların boy uzunluğu ve BKİ değişkenlerinin her birinin ön test sonuçları gruplar arasında istatistiksel farklılıklar gözlemlendi. Ön testte, gruplar arasında her bir parametre için boy uzunluğu ve BKİ değerlerinde (kovaryans bileşenleri) gözlenen farklılıkların kontrol altına alınarak; 4 haftalık antrenmanların koşu mesafesi, maksimum hız, ortalama hız, maksimum kalp atım hızı ve ortalama kalp atım hızı son test verilerine yönelik etkilerinin incelenmesi için Quade ANCOVA analizi uygulandı. Buna göre tüm bileşenlere ilişkin analizler aşağıda açıklanmaktadır.

11-a) Koşu mesafesine ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama koşu mesafesi değerleri şu şekildedir:

- YŞAK: 464,22 km/s (SS =29,93)
- KAO: 440,92 km/s (SS =52,56)
- KAO+YŞAK: 502,65 km/s (SS =55,63)

Tablo 48'de tüm grupların genel ortalama koşu mesafesi değeri ise 469,26 km/s (SS=52,26) olarak bulundu. **11-b) Koşu mesafesine ilişkin gruplar arası etki testleri**:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulundu, F = 4,709, p ,006 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 = ,567 (Düzeltilmiş R^2 = ,446) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin koşu mesafesi değerleri üzerindeki toplam varyansın %56,7'sini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, koşu mesafesi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,596, p= ,450, η^2 = ,032). Bu sonuç, boy uzunluğunun koşu mesafesi performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F = ,026, p = ,874, η^2 = ,001), yani BKİ'nin koşu mesafesi üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında koşu mesafesi açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F = ,316, p = ,733, η^2 = ,034), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında koşu mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 48. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin koşu mesafesi bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	35605,267	5	7121,053	4,709	**,006**
Sabit	1950,717	1	1950,717	1,290	,271
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	955,876	2	477,938	,316	,733
Hata	27219,214	18	1512,179		
Toplam	5347902,773	24			
Düzeltilmiş Toplam	62824,481	23			

a. R^2=,567 (Düzeltilmiş R^2=,446)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, $^*p$ <0,05: düzeyinde anlamlıdır.

12-a) Maksimum hıza ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama maksimum hız değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:18,32 km/s (SS =2,71)
- KAO:17,56 km/s (SS =1,76)
- KAO+YŞAK:20,37 km/s (SS =1,05)

Tablo 49'da tüm grupların genel ortalama maksimum hız değeri ise 18,75 km/s (SS=2,23) olarak bulundu.

12-b) Maksimum hıza ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =1,55, p=,222 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,302 (Düzeltilmiş R^2 =,108) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin maksimum hız değerleri üzerindeki toplam varyansın %30,2'sini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, maksimum hız üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,067, p=,799, η^2 =,004). Bu sonuç, boy uzunluğunun maksimum hız performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,010, p =,923, η^2 =,001), yani BKİ'nin maksimum hız üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında maksimum hız açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =2,50, p =,110, η^2 =,217), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında maksimum hız istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 49. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin maksimum hız bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	34,646	5	6,929	1,558	,222
Sabit	1,907	1	1,907	,429	,521
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	22,237	2	11,119	2,501	,110
Hata	80,036	18	4,446		
Toplam	8556,120	24			
Düzeltilmiş Toplam	114,682	23			
a. R^2=,302 (Düzeltilmiş R^2=,108)					

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu,

KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

13-a) Ortalama hıza ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama ortalama hız değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:10,78 km/s (SS =1,81)
- KAO:11,09 km/s (SS =2,26)
- KAO+YŞAK:12,17 km/s (SS =,873)

Tablo 50'de tüm grupların genel ortalama ortalama hız değeri ise 11,35 km/s (SS=1,77) olarak bulundu.

13-b) Ortalama hıza ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulunmadı, F =1,56, p=,221 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,303 (Düzeltilmiş R^2 =,109) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin ortalama hız değerleri üzerindeki toplam varyansın %30,3'ünü açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, ortalama hız üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,429, p= ,521, η^2 =,023). Bu sonuç, boy uzunluğunun ortalama hız performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =,244, p= ,627, η^2 =,013), yani BKİ'nin ortalama hız üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında ortalama hız açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =2,29, p= ,129, η^2 =,203), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında ortalama hız istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 50. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin ortalama hız bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	21,997	5	4,399	1,563	,221
Sabit	,011	1	,011	,004	,951
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	12,921	2	6,460	2,295	,129
Hata	50,663	18	2,815		
Toplam	3164,627	24			
Düzeltilmiş Toplam	72,660	23			
a. R^2=,303 (Düzeltilmiş R^2=,109)					

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

14-a) Maksimum kalp atım hızına ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama maksimum kalp atım hızı değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:174,63 atım/dk (SS =9,38)
- KAO:175,56 atım/dk (SS =9,95)
- KAO+YŞAK:174,31 atım/dk (SS =9,57)

Tablo 51.'de tüm grupların genel ortalama maksimum kalp atım hızı değeri ise 174,83 atım/dk (SS=9,22) olarak bulundu.

14-b) Maksimum kalp atım hızına ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı bulundu, F =3,38, p,025 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,485 (Düzeltilmiş R^2 =,342) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin maksimum kalp atım hızı değerleri üzerindeki toplam varyansın %48,5'ini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, maksimum kalp atım hızı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,015, p= ,905, η^2 = ,001). Bu sonuç, boy uzunluğunun maksimum kalp atım hızı performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =5,48, p= ,031, η^2 =,234), yani BKİ'nin maksimum kalp atım hızı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında maksimum kalp atım hızı açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =1,16, p= ,335, η^2 =,114) bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında maksimum kalp atım hızı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 51. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin maksimum kalp atım hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	949,306	5	189,861	3,387	**,025**
Sabit	108,369	1	108,369	1,933	,181
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	130,466	2	65,233	1,164	,335
Hata	1009,028	18	56,057		
Toplam	735559,000	24			
Düzeltilmiş Toplam	1958,33	23			

a. R^2=,485 (Düzeltilmiş R^2=,342)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+ yüksek şiddetli aralıklı koşu, $^*p$ <0,05: düzeyinde anlamlıdır.

Çalışmamızda, üç farklı antrenman grubunun (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) Ortalama kalp atım hızı bileşeni için ön test sonuçları arasında fark bulunmamakla birlikte, grupların boy uzunluğu ve BKİ (Bedensel Kütle İndeksi) değişkenleri arasında istatistiksel farklılıklar gözlemlendi. Ön testte, gruplar arasında boy uzunluğu ve BKİ değerlerinde gözlenen farklılıklar kontrol altına alındı ve 4 haftalık antrenmanların ortalama kalp atım hızı bileşenindeki etkilerinin incelenmesi için Quade ANCOVA analizi uygulandı.

15-a) Ortalama kalp atım hızına ilişkin betimsel istatistikler: Her grubun ortalama ortalama kalp atım hızı değerleri şu şekildedir:

- YŞAK:154,31atım/dk (SS =10,71)
- KAO:156,74 atım/dk (SS =10,83)
- KAO+YŞAK:152,92 atım/dk (SS =10,65)

Tablo 52'de tüm grupların genel ortalama ortalama kalp atım hızı değeri ise 154,66 atım/dk (SS=10,38) olarak bulundu.

15-b) Ortalama kalp atım hızına ilişkin gruplar arası etki testleri:

- Düzeltme yapılan model anlamlı olmadığı bulundu, F =1,70, p,184 ve modelin açıklayıcılık oranı R^2 =,321 (Düzeltilmiş R^2 =,133) olarak hesaplandı. Bu, modele dahil edilen değişkenlerin ortalama kalp atım hızı değerleri üzerindeki toplam varyansın %32,1'ini açıklamaktadır.
- Boy Uzunluğu değişkeni, ortalama kalp atım hızı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir (F =,091, p=,766, η^2 =,005). Bu sonuç, boy uzunluğunun ortalama kalp atım hızı performansında önemli bir rol oynamadığını göstermektedir.
- BKİ değişkeni ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (F =2,68, p=,119, η^2 =,130), yani BKİ'nin ortalama kalp atım hızı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
- Grup Değişkeni (KAO, YŞAK, KAO+YŞAK) arasında ortalama kalp atım hızı açısından anlamlı bir fark gözlenmedi (F =,342, p =,715, η^2 =,037), bu da 4 hafta sonunda antrenman grupları arasında ortalama kalp atım hızı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo 52. YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının İlk ve son antrenman verilerine ilişkin ortalama kalp atım hızı bileşeninin gruplar arası karşılaştırmalarına yönelik Quade ANCOVA ön-son test analiz sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	797,401	5	159,480	1,705	,184
Sabit	158,807	1	158,807	1,698	,209
Grup (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK)	63,965	2	31,982	,342	,715
Hata	1683,532	18	93,530		
Toplam	576561,840	24			
Düzeltilmiş Toplam	2480,933	23			

a. R^2=,321 (Düzeltilmiş R^2=,133)

sd: serbest derece, R^2: Varyansın açıklanma katsayısı**,** Düzeltilmiş R^2: Varyansın açıklanma katsayısının düzeltilmiş değeri, Kareler Toplamı: toplam varyansın kareleri**,** Kare Ortalaması: varyansın ortalaması, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşu, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: kombine antrenman küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşu, *p <0.05: düzeyinde anlamlıdır.

6.9. Tüm İstatistiksel Analizlere İlişkin Özet Bilgilendirme

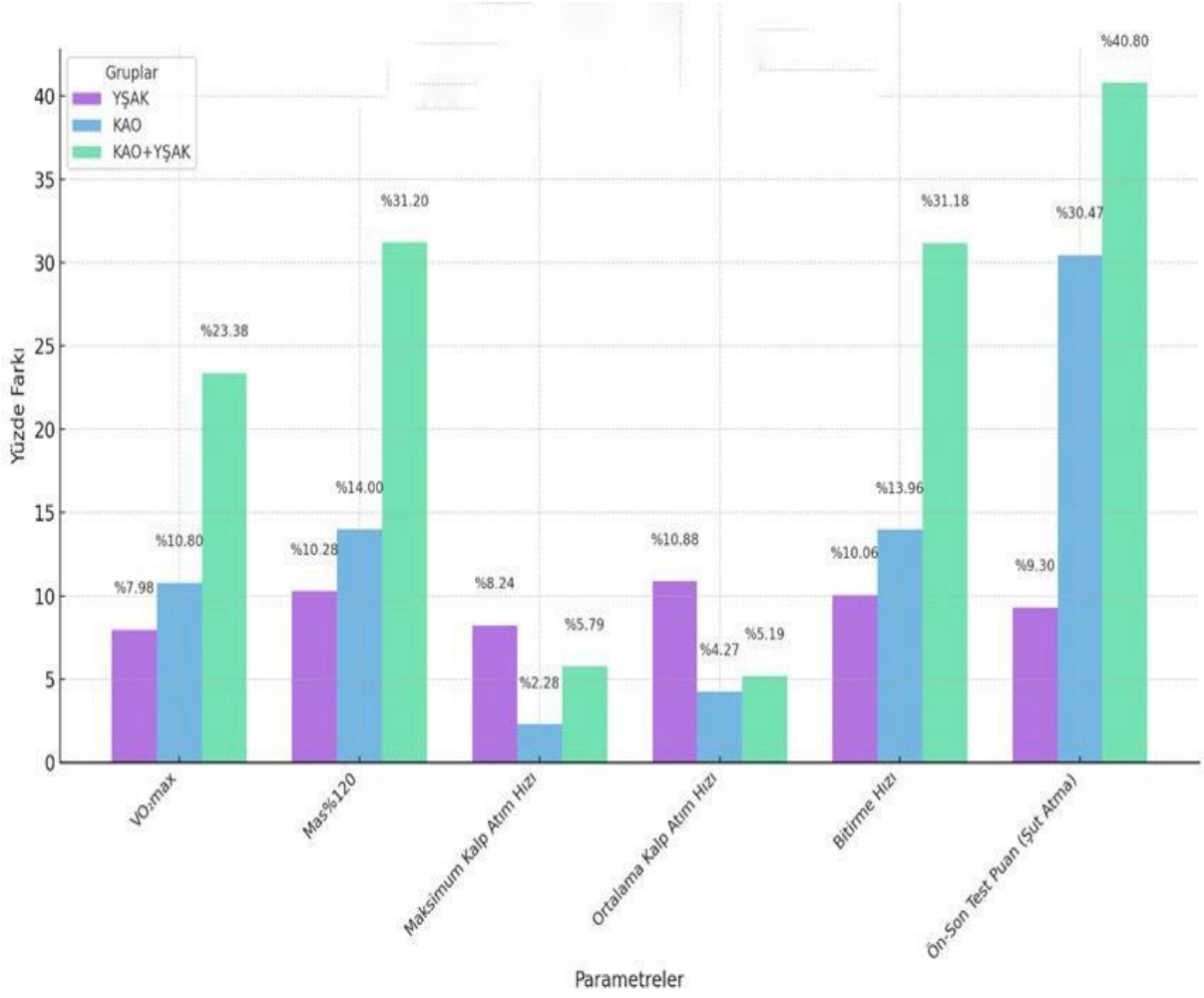
Bu bölümde her üç antrenman modeline ilişkin tüm testlere ve antrenman bileşenlerine ilişkin grup içi (Tablo 53.'te) ve gruplar arası (Tablo 54'te) istatistiksel analiz sonuçları ayrıca özetlenerek sunulmaktadır. YŞAK, KAO, KAO+YŞAK kombine antrenman gruplarının grup içi ve gruplar arası yapılan istatistiksel analizlerin daha yalın olarak anlaşılması için ayrıca özet bir bölüm oluşturuldu. Bu bağlamda, (30-15 IFT) aralıklı fitness test, tekrarlı sprint test, Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma testi bileşenlerine ilişkin grup içi analizlerde Wilcoxan İşaretli Sıralar Toplamı Test uygulandı. Gruplar arasındaki karşılaştırmalarda ise sırasıyla ön test sonuçları Kruskal-Wallis Testi ile değerlendirildi. Analizler sonrasında (30-15 IFT) aralıklı fitness testi VO_2max, Mas %120, maksimum kalp atım hızı, ortalama kalp atım hızı, bitirme hızı] parametrelerinde fark çıktığı gözlemlendi ve bu bileşenler için Mann Withney U testi uygulandı. Gruplar arasında ön test sonuçlarında oluşan farklar ve varyans homojenliğinin sağlanamaması nedeniyle ön ve son test karşılaştırmaları için veriler Quade ANCOVA testi ile analiz edildi. Bu test sonrasında gruplar arasında (30-15 IFT) aralıklı fitness test (maksimum kalp atım hızı) ve Mor-Chiristian genel futbol yetenek şut atma test sonuçlarında anlamlı fark çıktığı için Mann Withney U testi uygulandı. Grup içi ve gruplar arası özet tabloların hemen alt kısmında anlamlı olan parametrelerin gösterilsiği grafikler yer alacaktır (Şekil 21. ve Şekil 22.).

Tablo 53. Kadın futbolcularda her üç grup için tüm test ve antrenman parametrelerinin grup içi Wilcoxan İşaretli Sıralar Toplamı Test p değerleri, etki büyüklükleri ve değişim fark yüzdeleri özet sonuçları

Parametreler	YŞAK	KAO	KAO+YŞAK Kombine Antrenman
(30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test			
VO_2max (ml/kg/dk)	P=**,017***, EB=2,9, %+7,98	P=**,012***, EB=3,11, %+10,80	P=**,012***, EB=4,00, %+23,38
Mas%120 (ml/kg/dk)	P=**,017***, EB=2,7, %+10,28	P=**,012***, EB= 2,9, %+14	P=**,012***, EB=3,9, %+31,20
Maksimum hız (m/sn)	P=,398, EB=0,62, %+0,97	P=,141, EB=1,21, %+2,58	P**=,020***, EB=2,86, %+3,66
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)	P=**,011***, EB=4,05, %+8,24	P=**,012***, EB=3,9, %+2,28	P=**,017***, EB=3,11, %+5,79
Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)	P=**,012***, EB=3,93, %+10,88	P=**,036***, EB=2,2, %+4,27	P=,069, EB=1,68, %+5,19
Bitirme hızı (m/sn)	P=**,017***, EB=2,9, %+10,06	P=**,012***, EB=3,1, %+13,96	P=**,012***, EB=3,92, %+31,18
Tekrarlı Sprint Test			
6 sprint süresi toplamı (sn)	P**=,012***, EB=3,9, %-15,55	P=**,011***, EB=4,00, %-16,38	P=**,012***, EB=3,92, %-20,35
Yorgunluk indeksi (%)	P=,123, EB=1,29, %-29,79	P=**,012***, EB=3,92, %-48,76	P=**,017***, EB=3,11, %-28,04
Sprint performans azalma yüzdesi (%)	P=,123, EB=1,29, %-36,12	P=**,012***, EB=3,92, %-48,36	P=**,012***, EB=3,92, %-24,03
Mor-Chiristian Genel Yetenek Futbol Şut Atma Test			
Ön-Son test puan	P=**,011***, EB=2,9, %+9,30	P=**,011***, EB=3,11, %+30,47	P=**012***, EB=4,00, %+40,8
İlk-son antrenman parametreleri			
Koşu mesafesi (km/sa)	P=,401, EB=0,34, %+4,08	P=,401, EB=0,34, %+3,27	P=,036, EB=2,21, %+6,87
Maksimum hız (km/sa)	P=1,00, EB=0, %-2,13	P=,263, EB=0,47, %-3,99	P=,401, EB=0,62, %+4,73
Ortalama hız (km/sa)	P=,123, EB=0,66, %-12	P=,263, EB=0,47, %-4,72	P=,889, EB=0,09, %+3,22
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)	P=,327, EB=0,40, %+2,15	P=,069, EB=0,8, %-2,36	P=,944, EB=0,05, %-0,14
Ortalama kalp atım hızı (atım/dk)	P=,069, EB=0,8, %+4,90	P=,484, EB=0,28, %+2,47	P=,575, EB=0,40, %+1,45

YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşular, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK Kombine antrenman: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, VO_2max: maksimum oksijen tüketimi, EB: etki büyüklüğü, * p <0.05 anlamlı düzeydedir.

Grup içi test (tekrarlı sprint test, (30-15 IFT) aralıklı fitness test ve Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test) ve antrenman verileri (ilk ve son antrenmanlar) dikkate alınarak anlamlı olan parametreler grafikte gösterildi (Şekil 20.).



Şekil 20. Grup içi anlamlı parametrelerin grafiği

Tablo 54. Kadın futbolcularda her üç grup için tüm test ve antrenman parametrelerinin gruplar arası Kruskal-Wallis ve Quade ANCOVA test p değerleri, etki büyüklükleri ve fark değişim yüzdeleri özet sonuçları

Paremetreler	Gruplar	Kruskal-Wallis Ön Test P değerleri	Kruskal-Wallis Ön Test EB değerleri	Kruskal-Wallis Ön-Son Test % Farkları	Quade ANCOVA# ve Mann Whitney U‡ P değerleri
30-15 IFT Aralıklı Fitness Test					
VO_2max (ml/kg/dk)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	**,000***	5,42 (sdb)	+8,00 +10,80 +23,38	,104
Mas%120 (ml/kg/dk)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	**,000***	5,41 (sdb)	+10,30 +14 +31,20	,100
Maksimum kalp atım hızı (atım/dk)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	**,004***	1,73 (sdb)	+8,18 +2,28 +5,79	**#,034*** **‡ YŞAK> KAO (p <,004)*** **‡YŞAK > KAO+YŞAK (p <, 035)***
Ortalama kalp atım hızı(atım/dk)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	**,036***	1,06 (sdb)	+10,87 +4,27 +5,19	,370
Maksimum hız (km/sa)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,266	0,35 (od)	+0,97 +2,58 +3,66	,321
Bitirme Hızı (km/sa)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	**,000***	5,42 (sdb)	+10,08 +13,96 +31,18	,104
Tekrarlı Sprint Test					
6 sprint süresi toplamı (sn)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,077	0,83 (çb)	-15,50 -16,34 -20,40	,687
Yorgunluk İndeksi (%)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,753	0,54 (büyük)	-29,83 -48,73 -28,08	,213
Sprint performans azalma yüzdesi (%)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,813	0,57 (büyük)	-36,12 -48,41 -24,03	,189

Tablo 54. Kadın futbolcularda her üç grup için tüm test ve antrenman parametrelerinin gruplar arası Kruskal-Wallis ve Quade ANCOVA test p değerleri, etki büyüklükleri ve fark değişim yüzdeleri özet sonuçları (devamı)

Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test					
Şut atma test puanı	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,351	0,13 (küçük)	+9,30 +30,48 +40,82	**<,001**** **‡ KAO+YŞAK > KAO (p < ,001)*** **‡KAO > YŞAK (p<, 001)***
İlk ve son antrenman verileri					
Koşu mesafesi (km/sa)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,332	0,19 (küçük)	+4,08 +3,27 +6,87	,733
Maksimum hız (km/sa)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,633	0,46 (od)	-2,13 -3,99 +4,73	,110
Ortalama hız (km/sa)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,898	0,61 (büyük)	-12 -4,72 +3,22	,129
Maksimum kalp atım hızı(atım/dk)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,157	0,59 (büyük)	+2,17 -2,36 -0,14	,335
Ortalama kalp atım hızı(atım/dk)	**YŞAK** **KAO** **KAO+YŞAK**	,203	0,48 (od)	+4,90 +2,47 +1,45	,715

YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşular, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: Kombine antrenman: küçük alan oyunları+yüksek şiddetli aralıklı koşular, VO_2max: maksimum oksijen tüketimi, çb: çok büyük, od: orta düzey, sdb: son derece büyük, EB: etki büyüklüğü, *p <0,05 anlamlı düzeydedir.

Gruplar arası test (tekrarlı sprint test, (30-15 IFT) aralıklı fitness test ve Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test) ve antrenman verileri (ilk ve son antrenmanlar) dikkate alınarak anlamlı olan parametreler grafikte gösterildi (Şekil 21.). Gruplar arasında maksimum kalp atım hızı (atım/dk) parametresinde YŞAK > KAO (p < ,004)* ve YŞAK > KAO+YŞAK (p <, 035)* gözlemlendi. Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test bileşeninde ise KAO+YŞAK > KAO (p < ,001)* ve KAO > YŞAK (p <, 001)* belirlendi.



Şekil 21. Gruplar arası anlamlı parametrelerin grafiği

(30-15 IFT) Aralıklı Fıtness Testi ön ve son test MAS %120 değerlerininin her üç gruptaki gelişimleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tablo 55). YŞAK grubunda yer alan 8 sporcudan 7'sinde (%87,5), KAO (%100) ve Kombine antrenman (%100) antrenman gruplarındaki tüm sporcularda da gelişim sağlandığı gözlendi.

Tablo 55. (30-15 IFT) Aralıklı fıtness testindeki MAS %120 parametresindeki bireysel sporcu gelişimleri

Sporcular	**(30-15 IFT) Aralıklı Fıtness Test MAS %120 (m/sn) (N:24)**					
	1.Grup (YŞAK) (N:8)		**2.Grup (KAO) (N:8)**		**3.Grup (KAO+YŞAK) (N:8)**	
	Ön test	**Son test**	**Ön test**	**Son test**	**Ön test**	**Son test**
Futbolcu 1	24,4	25,7	20,8	23,1	18,9	21,3
Futbolcu 2	24,2	23,8	20,6	21,5	18,3	25,5
Futbolcu 3	22,5	24,4	20,1	23,5	18,2	23,1
Futbolcu 4	21,7	25,1	20	21,3	18,1	21,7
Futbolcu 5	21,4	24,9	19,9	22,1	18,1	23,2
Futbolcu 6	21,2	25	19,7	22,3	17,5	25,4
Futbolcu 7	21	22,1	19,6	23,8	17	24,5
Futbolcu 8	20,9	24,5	19,3	24,8	16,9	23

MAS: maksimum aerobik sürat, YŞAK: yüksek şiddetli aralıklı koşular, KAO: küçük alan oyunları, KAO+YŞAK: küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşular.

7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmanın amacı; kadın futbolcularda müsabaka döneminde ve kendi çalışmalarına ek olarak uygulanan kısa süreli [(4 hafta, 1 gün/hafta, 26 dk/gün (15 dk ısınma, 11 dk antrenman modeli, 4 birim)] üç farklı antrenman yönteminin (yalnızca yüksek şiddetli aralıklı koşular, yalnızca küçük alan oyunları ve her iki yöntemin birleşimi olan kombine antrenman) dayanıklılık, hız ve teknik özelikler üzerindeki etkilerinin karşılaştırımasıdır. Araştırmamızda elde edilen en önemli bulgular; grup içi analiz sonuçlarına göre kombine antrenman yönteminin (KAO+YŞAK) diğer antrenman modellerine oranla, kadın futbolcuların aerobik kapasite (VO_2max- %+23,38; Mas%120- %+31,20), hız (6 sprint süresi toplamı- %-29,83), ve teknik (Şut atma- %+40,82) performansında belirgin iyileşmelerin sağlanmasında etkili olmasıdır. Gruplar arasında ise en belirgin gelişim; kombine antrenman grubunda şut atma bileşenindeki (%+40,82), YŞAK grubunda ise maksimum kalp atım hızında (%+8) oluşan artışlardır. Bu bulgular kombine antrenmanın, yalnızca aerobik kapasite ve dayanıklılığı değil, aynı zamanda diğer antrenman modellerine oranla, özellikle futbolcuların teknik becerilerini kısa süreli dönemde önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermektedir. Sonuç olarak, kombine antrenman yöntemi, kadın futbolcuların genel performansını artırmada çok yönlü etki sağlaması açısından verimli bir antrenman modeli olduğu belirlendi. Hem fizyolojik hem de teknik parametrelerde sağlanan gelişmeler, bu yöntemin futbolcuların performanslarını daha dengeli ve kapsamlı bir şekilde geliştirebileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırma sürecinde, farklı seviyedeki sporcuların üç farklı grupta yer almasının temel amacı, sporcuların uygun antrenman yoğunluğu ve hedeflerine göre gruplandırılmasıydı. MAS %120 değerleri, her bir sporcu için mevcut aerobik kapasitesini yansıtan bir kriter olarak kullanılarak, gruplar bu kapasiteye dayalı olarak oluşturuldu. Bu bağlamda, her bir grup, antrenmanlarının türüne göre oluşturuldu. Bu grup ayrımları, sporcuların farklı antrenman türlerine maruz kalmalarını sağlayarak, her bir grup için uygun antrenman yoğunluğunun sağlanmasına olanak tanıdı. Bu yaklaşım, her grubun antrenman programının, sporcuların bireysel kapasite ve gereksinimlerine göre özelleştirilmesininin nasıl sonuçlnabileceğinin araştırılması amacıyla planlandı.

Alternatif olarak, her bir yüksek performanslı sporcu farklı bir gruba yerleştirilebilirdi. Ancak, bu durumda gruplar arasında belirgin bir antrenman yoğunluğu farkı oluşur, dolayısıyla grupların homojenliği sağlanamazdı. Bu nedenle, sporcuların aerobik kapasitelerine göre gruplandırılması, her grup için optimal antrenman etkilerinin sağlanmasına olanak tanınmaya çalışıldı. Böylece, grup içindeki sporcular arasında daha dengeli bir antrenman süreci ve daha güvenilir performans değerlendirmelerinin elde edilmesine çalışıldı.

Quade-Ancova analizinin uygulanmasının gerekliliği, gruplar arasındaki homojenlik eksikliklerini kontrol altına alarak, ön test sonuçlarındaki farklılıkların minimize edilmesidir. Gruplar arasında bazı fizyolojik ve şut atama isabetliliğine yönelik teknik özelliklerin yanı sıra temel fiziksel farklılıklar (boy uzunluğu ve BKI değerleri) bulunduğundan, bu faktörlerin grup performansları üzerindeki potansiyel etkilerini izole edebilmek amacıyla, ön test sonuçları kovaryans olarak modele dahil edildi. Bu yaklaşım, her bir grubun başlangıç seviyelerinin dikkate alınarak, gruplar arası performans farklılıklarının kontrol altına alınması sağlandı ve analizler bu doğrultuda yapıldı. Böylece, grupların başlangıç seviyeleri arasındaki potansiyel farklılıkların çalışma sonuçlarına olan etkisi ortadan kaldırılarak daha güvenilir ve geçerli bulgular elde edildi.

7.1. Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşu, Küçük Alan Oyunları ve Kombine Antrenman (küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşular) Gruplarının Fizyolojik ve Kinematik Yanıtlarının İncelenmesi

Futbolun yüksek tempolu, sürekli değişen oyun dinamikleri, oyuncuların üstün aerobik dayanıklılık ve fiziksel kapasiteye sahip olmasını zorunlu kılmaktadır. Bu fizyolojik uygunluk, performansın optimizasyonu ve rekabetçi düzeyin artırılması açısından takım başarısının temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir (Bishop ve ark., 2011). Aerobik kapasiteyi artırmaya yönelik yapılan antrenmanların, kadın futbolcuların oyun içindeki performanslarını sürdürülebilir kılma açısından önemlidir. Bu bakış açısıyla, araştırmamızda fizyolojik bileşenler arasında (30-15 IFT) aralıklı fitness testi parametrelerinden VO_2max, %120 MAS, maksimum kalp atım hızı ve ortalama kalp atım hızı; tekrarlı sprint testi parametrelerinden yorgunluk indeksi; ayrıca ilk ve son antrenmanlara ait maksimum ve ortalama kalp atım hızı verileri değerlendirildi. Kinematik yanıtlar ise (30-15 IFT), aralıklı fitness testinden elde edilen maksimum hız ve bitirme hızı bileşenleridir. Ayrıca araştırmamızda tekrarlı sprint testinde ölçülen 6 sprint süresi toplamı ile sprint performansındaki azalma yüzdesi, ilk ve son

antrenmanlardan elde edilen koşu mesafesi, maksimum hız ve ortalama hız değerlendirildi. Bunlara ek olarak kinematik bileşenler içerisinde Mor-Christian genel yetenek futbol şut atma performans parametresi de dikkate alındı. Araştırmamızda dört hafta süresince farklı antrenman programlarına katılan tüm sporcuların VO_2max değerlerinde ön testlere kıyasla son test sonuçlarında belirgin artışlar gözlemlendi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, VO_2max değerlerindeki artışlar, her üç antrenman modelinin sporcuların genel aerobik kapasitesi üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceğini göstermektedir. KAO+YŞAK kombine antrenman grubundaki katılımcıların VO_2max değerlerinde oluşan %23,38 oranındaki artış, YŞAK (%8,00) ve KAO (%10,80) gruplarındakilere oranla belirgin şekilde daha yüksektir. Kombine antrenman grubundaki VO_2max değerindeki artış oranı, bu modelin bireylerin aerobik kapasitelerini geliştirmede daha etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Sporcuların çok yönlü performansını optimize etmek için önemli bir strateji olarak kullanılan kombine antrenman modeli (Arslan ve ark., 2021; Clemente ve ark., 2021) her iki antrenman türünün etkileşimi sayesinde VO_2max'ta sağladığı artışlar, güçlü bir adaptasyon sürecinin göstergesi olarak değerlendirilebilir. Morrow ve arkadaşlarının (2012) VO_2max derecelendirme çalışmasına göre; 18-25 yaş arası bireylerde VO_2max değerleri "ortalamanın altı" (37-34 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$), "ortalama" (41-39 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$), "ortalamanın üstü" (46-42 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$), "iyi" (54-48 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$) ve "mükemmel" (71-58 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$) olarak sınıflandırılmaktadır. Benzer şekilde, 26-35 yaş grubunda ise bu aralıklar sırasıyla; 34-31 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$, 38-35 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$, 43-40 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$, 51-46 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$ ve 69-54 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$ olarak belirtilmektedir. Bu bağlamda, 18-25 yaş veya 25-35 yaşları arasında sağlıklı bireyler için yapılan değerlendirmeler (Morrow ve ark., 2012) dikkate alındığında; araştırmamıza katılan 19-30 yaşları arasındaki katılan tüm kadın futbolcuların VO_2max ortalama değerlerinin ön test için 45,11 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$ ile "ortalamanın üstü", son test için ise 51,26 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$ ile yine "iyi" düzeyde olduğu saptandı. Bu sonuçlar, uyguladığımız üç farklı antrenman metodunun sporcuların aerobik kapasitelerinin temel göstergelerinden biri olan maksimum oksijen tüketimlerinin (VO_2max) (Açıkada, 1996) yaş grubu fark etmeksizin artışında etkili olduğunu göstermektedir. Kadın futbolcularda VO_2max düzeylerindeki elde ettiğimiz bu gelişim, sporcuların kardiyorespiratuvar dayanıklılık düzeylerinin ve fiziksel kondisyonlarındaki artışı yansıtmaktadır. Ayrıca özellikle ikinci VO_2max test değerlerimiz (51,26 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$) benzer yaş grubundaki kadın futbolcularda (50,3-59,0 $ml \cdot kg^{-1} \cdot dk^{-1}$) raporlanmış olan ortalama değerler (Arazi ve ark., 2017) kapsamında olup literatür verileri ile benzerlik göstermektedir.

Vasileios ve ark. (2018) tarafından belirtilen, futbolcuların oyun başına yaklaşık beş ila yedi mil koşması ve kalp atım hızlarının 150 ila 190 arasında değişmesi, oyunun yüksek aerobik taleplerini açıkça ortaya koymaktadır. VO_2max değerlerinin yüksek olmasıyla, oyuncuların daha uzun mesafeleri daha hızlı koşma, teknik becerilerde iyileşme ve oyun boyunca daha fazla süreyle etkili olma becerilerinin artabilmektedir (Esco ve ark. 2014; Aslan ve ark., 2012). Yüksek aerobik kapasiteye sahip oyuncular, genellikle oyunun ilerleyen dakikalarında daha verimli performans sergileyebilmekte, bu da oyun içindeki fiziksel ve teknik becerilerinin sürekliliğini sağladığı bilinmektedir. Datson ve ark. (2014) ise, kadın profesyonel futbolcuların oyun boyunca performanslarının azalmaması için aerobik kondisyona sahip olmalarının ne kadar kritik olduğunu, yüksek VO_2max seviyelerine sahip oyuncuların ise bu azalmayı daha iyi kontrol edebildiğini belirtmektedir. Araştırmamızda YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK antrenman gruplarının her üçündede kullandığımız yöntemlerin kadın futbolcuların VO_2max değerlerinde sağladığı artış, sporcuların fiziksel kapasitesini artırmasına yönelik kullandığımız antrenman programlarının, oyun içindeki performans sürekliliğini sağlanması açısından da önemli olabilir.

Araştırmamızın birbaşka önemli bulgusu ise kombine antrenman modelinin KAO+YŞAK (VO_2max = +23,38% ve Mas%120= 31,20%), KAO (VO_2max = +10,80% ve Mas%120= +14%) ve YŞAK'nın (VO_2max = +8% ve Mas%120= +10,30 %) modellerine oranla kadın futbolcuların aerobik kapasitelerinin gelişimlerine ilişkin kısa sürede etkili olduğu göstermekte; ancak bu yöntemlere kıyasla daha üstün bir gelişim sağlamış olmasıdır. Bu bağlamda, çalışmamız literatüre katkı sağlamakta ve kombine modelin sinerjik etkisini ön plana çıkarmaktadır. Bu sinerjik etki, her iki yöntemden elde edilen farklı fizyolojik uyumların birleşerek daha yüksek düzeyde performans artışı oluşturmasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz. Bu bağlamda, çalışmamız literatürdeki bulguları (Aksoy ve ark., 2024; Ünver, 2023; Nayıroğlu ve ark., 2022; Tızar, 2022; Yüksel, 2019; Alkan, 2023; Dupont ve ark., 2004) desteklemekte ve YŞAK'nın kapsamlı etkilerini spor performansına yönelik daha geniş bir perspektifle ele almaktadır.

Literatürde kadın futbolcularda antrenman modellerinin fizyolojik ve şut atma isabetliliğine yönelik teknik bileşenler üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar sınırlı olup yöntemsel farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, Aksoy ve ark. (2024), kadın futbolcularda hazırlık döneminde farklı yüksek şiddetli aralıklı antrenman modellerinin kardiyopulmoner parametreler üzerindeki etkilerini incelemektedir. Grid ve Eurofit protokollerinin uygulandığı

çalışmada, maksimal oksijen tüketimi (VO_2max), anaerobik eşik ve izokapnik tamponlama fazı gibi parametrelerde anlamlı iyileşmeler rapor edilmektedir. Grid antrenman yöntemi, özellikle aerobik (VO_2max) ve anaerobik kapasitede gelişmeler sağlamaktadır. Ancak bu çalışmada kullanılan modelde Grid ve Eurofit dinlenme protokolleri olup araştırmamızdaki antrenman modellerinde temelde bazı farklılıklar göstermektedir. Kadın futbolcularda yapılan bir başka çalışmada ise, iki farklı YŞAK antrenman programının, 6 hafta boyunca üç günlük (60-70dk/gün) düzenli futbol antrenmanına ek olarak, haftada üç gün (7.5 dk/gün) kadın futbolcuların aerobik ve anaerobik kapasiteleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır. Bölgesel düzeydeki kadın sporcular, kalp atım hızına dayalı YŞAK (n = 8; yaş 23,4 ± 1,1 yıl) ve hıza dayalı YŞAK (n = 8; yaş 23,4 ± 1,3 yıl) gruplarına rastgele ayrılmıştır. Antrenman öncesi ve sonrası, sporcuların performansı Hoff testi, (30-15VIFT) ve Tekrarlı Sprint Yeteneği Testi (RAST) ile değerlendirilmiş, maksimal oksijen tüketimi (VO_2max), güç ve yorgunluk ise dolaylı olarak tahmin edilmiştir. Her iki grup da antrenman sonrasında güç, yorgunluk indeksi ve VO_2max değerlerinde anlamlı iyileşmeler göstermiştir ($p < 0,05$). Sonuç olarak, her iki YŞAK programı da kadın futbolcularda güç, VO_2max ve yorgunluk indeksinde anlamlı gelişmeler sağlamış; ancak hıza dayalı YŞAK grubu, kalp hızına dayalı gruba göre güç ve yorgunluk indeksinde daha fazla iyileşme göstermiştir (Arazi ve ark., 2017).

Kadın futbolcularla yapılan bir başka çalışmada ise, KAO ile YŞAK antrenmanın genç kadın futbolcuların fiziksel uygunlukları ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri raporlanmaktadır. 24 kadın futbolcu, KAO (n=12) ve YŞAK (n=12) gruplarına rastgele ayrılmıştır ve sekiz hafta süresince haftada üç antrenman yapılmıştır. Antrenman öncesi ve sonrasında, oyuncuların sıçrama (CMJ, DJ), sprint, yön değiştirme (COD), aerobik kapasite (VIFT) gibi performansları değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar, her iki grup arasında sıçrama, yön değiştirme ve aerobik kapasite gibi parametrelerde anlamlı gelişmeler kaydettiğini göstermiştir. Bu bulgular, KAO ve YŞAK'nın genç futbolcularda bireysel olarak fiziksel uygunluk ve performans geliştirmedeki etkinliğinin benzer şekilde etkili olduğu ortaya koymaktadır (Nayıroğlu ve ark., 2022). Arazi ve ark. (2017) YŞAK antrenman programı (6 hafta -3gün /hafta) ile Nayıroğlu ve ark. (2022) 'nın çalışmasındaki ise KAO ve YŞAK antrenman programlarının (8 hafta -3gün /hafta) VO_2max sonuçlarındaki artış araştırmamızdaki YŞAK, KAO ve KAO+YŞAK gruplarda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Araştırmamızın önemli bir sonucu ise literatürden farklı olarak VO_2max gelişimin futbol teknik-taktik antrenmanlarına entegre edilmiş olan 4 haftalık (4 birim antrenman, 1 gün/hafta) farklı antrenman modelleri kullanımı ile geliştirilmiş olmasıdır. Araştırmamızda, literatürde

genellikle daha uzun süreli programlarla ilişkilendirilen VO_2max gelişiminin (Açıkada, 2011; Kenney ve ark., 2015), yalnızca 4 haftalık haftada bir kez uygulanan farklı antrenman modelleriyle sağlanmış olması dikkat çekicidir. VO_2max değerlerinde %8 ile %23 arasında görülen bu artış, kısa süreli ve teknik-taktik temelli antrenmanların da aerobik kapasiteyi geliştirebileceğini göstermektedir. Bulgularımız, bireyselleştirilmiş antrenmanların performans artırıcı etkisini vurgulayan Buchheit ve Laursen (2013) ile uyumludur. Öte yandan araştırmamızda, gruplar arası VO_2max artışlarının benzer seviyelerde olmaması, uygulanan antrenmanların yapısal özelliklerinin farklılıklarının yarattığı mekanizmalarla açıklanabilir. Ayrıca, futbolun dinamik özellikleri ve kadın futbolunun özel gereksinimleri göz önünde bulundurulduğunda, her bireyin antrenman yükü ve hedeflerine göre özelleştirilmiş bir programın etkinliğinin artırılabileceği düşünülebilir. Antrenörler, her üç modelin sunduğu farklılıkları değerlendirerek, sporcularının bireysel ihtiyaçlarını karşılamak için stratejik bir yaklaşım benimseyebilirler. Gelecekteki araştırmalar, daha uzun süreli antrenman programları ve değişken antrenman yoğunlukları üzerinde yoğunlaşarak, VO_2max artışlarını daha belirgin hale getirebilir ve futbol oyuncularının performansını artırma konusunda yeni anlayışlar sağlayabilir.

Literatürde kadın futbolculara (18-25 yaş) yönelik Diyarbakır ilinde yapılan bir başka çalışmada ise 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, 20 dakikalık yüksek şiddetli aralıklı antrenman (YŞAK) uygulanmıştır. Çalışmaya, kontrol grubu ve iki deney grubu (YŞAK ve KAO) dâhil edilmiştir. Araştırma sonucunda, YŞAK antrenmanının kadın futbolcuların kardiyak adaptasyonları ve fizyolojik parametreleri üzerinde olumlu etkiler yarattığı vurgulanmaktadır (Tızar, 2022). Arslan ve ark. (2020) ise yapmış oldukları çalışmada, KAO grubu sporcularının çeviklik ve teknik becerilerde daha fazla gelişme sağladıklarını, YŞAK grubunda ise sadece hıza dayalı performans parametrelerinde üstünlük elde edildiğini belirtilmektedir. Bu sonuçlar kadın futbolcuların aerobik kapasitesinin uygulanan farklı antrenmanlarla geliştirilmesinin, oyun performanslarını ve dayanıklılıklarını önemli ölçüde etkileyebileceği (Arazi ve ark., 2017) ve bu etkilerin antrenman yöntemlerine göre farklılaşacağı anlaşılmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalar, farklı antrenman protokollerinin sporcuların fiziksel uygunluk parametreleri üzerindeki etkilerini ortaya koyarken, yöntemlerin hedeflenen performans kazanımları açısından belirgin farklılıklar gösterdiğini işaret etmektedir (Nayıroğlu ve ark., 2022; Tızar, 2022; Ünver, 2023; Aksoy ve ark., 2024; Arazi ve ark., 2017; Arslan ve ark., 2020). Ayrıca, araştırmamızda kombine antrenman grubunun yani her iki antrenman bileşenininden oluşan kombinasyon sonucunda teknik (şut atma-tartışmanın son bölümünde açıklanmıştır) ve

fizyolojik (VO_2max, MAS %120) olarak diğer gruplara göre üstünlük sağladığı gözlemlenmektedir. Bu durum, literatürdeki mevcut bulgularla (Arazi ve ark., 2017; Arslan ve ark., 2020) kıyaslandığında, kombine antrenmanın çok yönlü etkilerinin, yalnızca belirli parametrelerde gelişim sağlayan tek bileşenli antrenmanlara göre daha güçlü bir etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Bir çok takım sporunda, aerobik kapasitenin temel bir bileşen olduğu ve sporcuların müsabaka süresi boyunca yüksek yoğunluklu efor sergilemelerinin performansı doğrudan etkilediği bilinmektedir. Sahada gereksinim duyulan koşu yükü arttıkça, bu sporda üst düzey rekabet edebilmek için gerekli olan maksimum aerobik sürat (MAS) değerinin de daha yüksek olması gerektiği belirtilmektedir (Baker ve Heaney, 2015). VO_2max 'ın elde edildiği en düşük koşu hızı olarak tanımlanan maksimum aerobik sürat (MAS), literatürde bu şekilde tanımlanmıştır (Rampinini ve ark., 2009). MAS seviyelerinin %100'ünün üzerine çıkıldığında, anaerobik enerji sistemi giderek daha fazla baskın hale geldiği belirtilmektedir (Ateş, 2024). Ayrıca, yüksek şiddetli aralıklı koşu ve küçük alan oyunları gibi antrenman yöntemlerinin futbolcuların aerobik kapasite ve performans parametreleri üzerinde anlamlı gelişimler sağlanabilmektedir (Dupont ve ark., 2004; Yüksel, 2019; Alkan, 2023).

Bu bilgiler ışığında, çalışmamızda (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Testi ile elde edilen MAS %120 değeri temel alınarak dört hafta boyunca uygulanan üç farklı antrenman modelinin etkileri değerlendirildi. Antrenman programlarının sonunda, her üç grupta da MAS %120 değerinde anlamlı iyileşmeler gözlemlendi. Özellikle kombine antrenman grubu, %+31,20 ile en yüksek gelişim oranını gösterdi (P <,05), YŞAK ve KAO gruplarında ise sırasıyla %+10,28 ve %+14 oranında artışlar kaydedildi. YŞAK grubunda yer alan 8 sporcudan 7'sinde (%87,5), KAO (%100) ve Kombine antrenman (%100) antrenman gruplarındaki tüm sporcularda da gelişim sağlandığı gözlendi. Bu bulgular, farklı antrenman modellerinin MAS %120 seviyesindeki aerobik kapasiteyi geliştirme potansiyelini ortaya koymaktadır. Yüksek şiddetli aralıklı koşu ve küçük alan oyunları gruplarında belirgin artışlar gözlemlenmiştir. Ancak, kombine antrenman modelinin, bu seviyede daha büyük bir gelişim sağladığı ve aerobik kapasiteyi artırmada daha etkili olduğu belirlendi. Bu gelişimlerin MAS seviyesinin %120'ye kadar çıkmasıyla ilişkili olduğu, yüksek şiddetli antrenmanların anaerobik enerji sistemini devreye sokarak aerobik kapasiteyi artırdığı (Ateş, 2024) görüşünü de destekler niteliktedir.

Bilgimiz dahilinde literatürde kadın futbolcularda MAS %120 değerinde veya farklı değerlerdeki yüzdelerin alınması ile oluşturulmuş antrenman modellerine ilişkin araştırmaların bulunmamaktadır. Bu nedenle yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenman parametrelerine ilişkin değerlendirme yapılamamıştır. Literatürde bu konuya ilişkin erkek futbolcularda yapılmış araştırmaların sonucu bulunmaktadır. Örneğin, Yüksel (2019) yapmış olduğu çalışmada; küçük alan oyunları, maksimal aerobik sürat (%120 MAS) antrenmanı ve kombine antrenman yöntemlerinin genç erkek futbolcuların performans değişkenleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmaya, Eskişehirspor DSİ Bent Spor U-15 ve U-16 takımlarında aktif olarak futbol oynayan 30 sporcu katılmış ve üç farklı gruba ayrılmıştır. Altı haftalık antrenman programı sonunda, kombine antrenman grubunun vücut bileşenleri, çeviklik, tekrarlı sprint, aerobik ve anaerobik dayanıklılık parametrelerinde MAS grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiği; MAS antrenman grubunun ise tekrarlı sprint parametresinde küçük alan oyunları grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiği tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Çalışma, farklı antrenman yöntemlerinin futbolcularda fiziksel performans üzerindeki etkilerini anlamaya katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, araştırmamızda MAS %120 değerinin en yüksek oranda kombine antrenman yöntemi ile sağlanmış olan Yüksel (2019) çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Kadın futbolcuların maç esnasındaki kalp atım hızları, genellikle yüksek seviyelere ulaşmaktadır. Yapılan araştırmalar, bu oyuncuların yoğun oyun süreçlerinde kalp atım hızlarının 170-180 atım/dakika arasında seyrettiğini ortaya koymaktadır. Özellikle küçük alan oyunlarında bu değerlerin zirveye çıkabildiği belirtilmektedir (Farhani ve ark., 2024; Ayuso-Moreno ve ark., 2021). Bir müsabaka sırasında, sporcu koşuya başladığında kalp atım hızı hızla artar ve ardından aktivite süresince sabit bir seviyede devam eden bir platoya ulaşır. Müsabaka sona erdiğinde ise, kalp atım hızı hızla düşerek toparlanma sürecine girer (Ateş, 2024). Müsabakalara katılan yetişkin futbolcuların kalp atım hızı, genellikle dakikada 150 ila 170 atım arasında değişirken, yüksek şiddetli antrenmanlarda bu değer dakikada 180 atımın üzerine çıkabilmektedir (Kirkendall ve Sayers, 2020; Ateş, 2024). Bu fizyolojik yanıtlar, futbolcuların kardiyovasküler sağlığını ve antrenman ile maç performanslarını izlemek açısından önemli verilerdir. Çalışmamızda, (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Testi kapsamında maksimum kalp atım hızı değerlendirildiğinde, her üç grupta da ön test ve son test ortalamaları arasında artış gözlemlendi. YŞAK grubunda maksimum kalp atım hızı ortalaması (ön test: 164,8; son test: 178,38), KAO grubunda (ön test: 175,13; son test: 179,13) ve KAO+YŞAK kombine antrenman grubunda ise (ön test: 172,50; son test: 182,50) olarak kaydedildi. Bu bulgular,

uygulanan antrenman protokollerinin kardiyovasküler adaptasyon üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Yüksek şiddetli antrenmanların futbolcuların aerobik ve anaerobik kapasitesini geliştirdiği ve maç sırasında daha yüksek performans sergilemelerine yardımcı olduğu literatürde sıkça vurgulanan bir bulgudur (Bangsbo ve ark., 2006; Stølen ve ark., 2005; Sousa ve ark., 2015). Ancak çalışmamız, bu genel literatür bilgisine katkı sağlayarak birkaç önemli noktada farklılık göstermektedir. İlk olarak, farklı antrenman türlerinin (YŞAK, KAO ve kombine antrenman) kardiyovasküler yanıtlar üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı bir şekilde ele alarak, bu antrenman türlerinin her birinin anlamlı kardiyovasküler iyileşmeler sağladığını ortaya koymuştur. Maksimum kalp atım hızı verileri incelendiğinde, YŞAK grubunda %8,24, KAO grubunda %2,28 ve kombine antrenman grubunda %5,79'luk artışlar gözlemlenmiştir. Bu bulgular, her üç antrenman türünün de kardiyovasküler kapasiteyi artırmada etkili olduğunu ve özellikle YŞAK türü antrenmanın daha belirgin bir etki yarattığını göstermektedir. Ortalama kalp atım hızı artışları da benzer şekilde anlamlı bulunmuştur. YŞAK grubunda %10,88, KAO grubunda %4,27 ve kombine grupta %5,19'luk artışlar gözlemlenmiştir. Grup içi ön ve son test değerlendirmelerine göre ortalama kalp atım hızı, egzersiz sırasında yapılan eforun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu artışlar, antrenman yoğunluğunun ve yapılan fiziksel eforun arttığını göstermektedir. Özellikle YŞAK grubundaki yüksek artış, bu grubun daha yoğun bir kardiyovasküler yük altında performans gösterdiğini ve bu yükün antrenman sayesinde sürdürülebilir şekilde yönetilebildiğini ortaya koymaktadır. Kombine antrenman grubundaki artış ise, hem aerobik hem de anaerobik sistemlerin birlikte çalışarak dengeyi sağladığını ve her iki sistemde de iyileşme sağlandığını göstermektedir.

Sonuç olarak, yapılan antrenman programlarının hem maksimum kalp atım hızı hem de ortalama kalp atım hızı üzerinde anlamlı iyileşmelere yol açtığı ve bunun futbolcuların kardiyovasküler kapasitesini artırdığı söylenebilir. Bu gelişmeler, futbolcuların maç sırasında yüksek şiddetli aktiviteleri daha verimli bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlayabileceği ve maç performanslarını artırabileceği düşüncesindeyiz. Antrenman türlerinin etkilerindeki farklar, her bir antrenman yönteminin futbolcuların farklı fiziksel özellikleri üzerinde oluşturduğu belirgin iyileşmeleri göstermektedir. Bu bulgular, antrenman programlarının, oyuncuların dayanıklılıklarını ve yüksek şiddetli efor gerektiren aktivitelerdeki performanslarını önemli ölçüde iyileştirebileceğini göstermektedir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz diğer bulgularımız ise kinematik bileşenlere ilişkindir. Çalışmamızda her üç antrenman modelinde de 15 dk ısınma sonrasında uygulanan 11 dk lık antrenmanın içeriği ve kapsamı 4 hafta (4 birim antrenman) boyunca aynı şekilde uygulandı. Birinci ve dördüncü antrenmanlarda GPS ile kaydedilen kinematik verilerimiz olan koşu mesafesi, maksimum hız ve ortalama hız parametrelerinin her biri için gruplar arasında bir farklılık olmadığı gözlemlendi. Gruplar arasında kinematik parametrelerde anlamlı bir farkın olmaması, uyguladığımız üç antrenman modelinin kısa dönemli adaptasyon süreçlerinde benzer etkiler gösterebileceğini düşündürmektedir. Ancak bu bulgu, uzun dönemli etkileri incelemek üzere daha kapsamlı ve sürekliliği olan çalışmalarla desteklenmelidir. Ayrıca, grup içi karşılaştırmalarında istatistiksel olarak sadece kombine antrenman grubunda koşu mesafesi (ilk antrenman 470,33 m- son antrenman 502,65m) parametresinde %6,87 oranında anlamlı bir artış olması dikkat çekicidir. Dolayısıyla elde ettiğimiz bu koşu mesafesindeki artış, elit kadın futbolcuların, müsabaka süresince 8-12 km mesafe kat etmesine yönelik (Bloomfield ve ark., 2007) verimliliği de artırabilir. Bunun yanı sıra, grup içinde ön ve son testlerde istatistiksel olarak fark olmamasına karşılık kombine antrenmanda maksimum hız %4,73 ve ortalama hız %3,22 parametrelerindeki artış eğilimi kadın futbolcuların hız kapasiteleri ve genel performanslarını geliştirme potansiyelini gösterebileceğini işaret etmektedir. Araştırma bulgularımız, yüksek aerobik kapasitenin, sporcuların sık ve sürdürülebilir şekilde yüksek şiddetli sprintler gerçekleştirme yeteneğinide destekleyebileceğini (Bishop ve ark., 2011) ortaya koymaktadır. Ancak, kinematik bileşenlerin bazılarında artış eğilimlerin istatistiksel olarak anlamlı hale gelmemesi; örneklem büyüklüğünün azlığı, antrenman süresinin kısıtlı olması veya veri dağılımındaki varyasyonlar ile ilişkilendirilebilir. Gelecek araştırmalarda da daha geniş örneklem grupları ve daha uzun süreli çalışmalarla bu eğilimlerin anlamlılığa dönüşüp dönüşmeyeceği test edilebilir. Sonuç olarak, futbolun dinamik yapısı göz önüne alındığında, oyuncuların aerobik dayanıklılık ve fiziksel kapasite geliştirme gereksinimi, yalnızca müsabaka performansını artırmakla kalmayıp, rekabetçi avantaj sağlama açısından da önemlidir. Kombine antrenman modeli, bu gereksinimi karşılamak için etkili bir yaklaşım sunmakta ve sporcuların genel performansını optimize etme sürecine katkı sağlamaktadır.

Futbolcular, maç esnasında teknik ve taktik becerilerini en üst düzeye çıkarabilmek ve bu becerileri etkili bir şekilde uygulayabilmek için genellikle aerobik kapasiteye dayalı bir performans sergilerken, aynı zamanda yüksek düzeyde anaerobik kapasiteye de sahip olmaları gerekmektedir. Bu, futbolun dinamik ve fiziksel taleplerini karşılayabilmek için kritik bir faktördür (Stolen ve ark., 2005). Özellikle bir futbol maçında 30-40 metre uzunluğunda sprint

koşuları ve yüksek şiddetli aktiviteler gerçekleştirilmesi, anaerobik metabolizmanın ne kadar önemli bir rol oynadığını açıkça ortaya koymaktadır (Bangsbo ve ark., 2006; Stolen ve ark., 2005). Dolayısıyla, koşu sırasında aerobik ve anaerobik sistemlerin enerji üretimine katkıları incelendiğinde, aerobik sistemin %80'lik bir katkı sağladığı, anaerobik sistemin ise %20 oranında enerji üretimine katkı sunduğu belirtilmektedir (Sousa ve ark., 2015). Ayrıca, kombine antrenmanların kardiyovasküler yanıtlar üzerindeki etkisinin dengeli bir gelişim gösterdiği ve diğer gruplara göre daha düşük bir artış gösterdiği bulgusu, literatürdeki mevcut bilgiyi daha ayrıntılı bir şekilde test etmiştir. Çalışmamızda, YŞAK ve KAO'nun aerobik kapasiteyi artırmada daha belirgin etkiler yaratırken, kombine antrenman grubunun dengeli bir gelişim kaydetmesi, farklı antrenman türlerinin gruplar arasında ne şekilde farklı performans yanıtları oluşturduğunu vurgulamaktadır. Bu, yüksek şiddetli antrenmanların sadece aerobik kapasiteyi değil, aynı zamanda tekrarlı sprint parametrelerini iyileştirme konusunda da etkili olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamız, farklı antrenman modellerinin tekrarlı sprint yeteneği üzerindeki etkilerini değerlendirerek mevcut literatüre katkı sağlamayı amaçlamıştır. Grup içi analiz sonuçlarına göre; YŞAK grubunda, 6 sprint süresi toplamı parametresinde %-15,55'lik bir artış gözlendi. Yorgunluk indeksi ve sprint performans azalma yüzdesinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim saptanmadı. KAO grubunda ise; 6 sprint süresi toplamı parametresinde %-16,38'lik bir artış, yorgunluk indeksinde %-48,76'lık bir artış ve sprint performans azalma yüzdesinde %-48,36'lık bir artış tespit edildi. KAO+YŞAK kombine antrenman grubunda 6 sprint süresi toplamı bileşeninde %-20,35'lik bir artış, yorgunluk indeksinde %28,04'lük bir artış ve sprint performans azalma yüzdesinde ise; %-24,03'lük bir artış gözlemlendi.

Quade ANCOVA analizi, farklı antrenman grupları (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK) arasında tekrarlı sprint testinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Bu bulgu, uygulanan antrenman programlarının tekrarlı sprint testi üzerinde beklenen etkiyi oluşturmadığını işaret etmektedir. Ancak, farklı yöntemlerle gerçekleştirilen antrenman modellerinin tekrarlı sprint testi üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu sonuç, antrenman programlarının tekrarlı sprint testi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine dair yeni bir perspektif sunmaktadır. Çeşitli antrenman yöntemlerinin benzer çıktılar vermesi, belirli koşullarda bu programların eşdeğer etkiye sahip olabileceğini ortaya koyarak gelecekteki araştırmalar için anlamlı bir temel sağlamaktadır. Ayrıca, boy uzunluğu ve sprint performans azalma yüzdesi ön test değerlerinin tekrarlı sprint testi üzerindeki etkileri anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, performans üzerindeki belirli faktörlerin önemini vurgulamakta ve

antrenman programlarının bireysel farklılıkları dikkate almadığında istenen sonuçları sağlamada yetersiz kalabileceğini göstermektedir. Literatürdeki benzer çalışmalar bu bulguları hem desteklemekte hem de tamamlayıcı perspektifler sunmaktadır. Gabbett ve Mulvey (2008) tarafından yapılan çalışmada, uluslararası düzeyde oynayan kadın futbolcuların yerel ve ulusal müsabakalara kıyasla daha fazla tekrarlayan sprint gerçekleştirdikleri ve toparlanma sürelerinin daha kısa olduğu raporlanmaktadır. Bu bulgu, farklı rekabet düzeylerindeki fizyolojik taleplerin değişkenliğini vurgulamaktadır. Gabbett ve arkadaşlarının (2013) çalışması, elit kadın futbolcuların tekrarlayan sprint performansını sürdürebilmek için düşük yoğunluklu toparlanma sürelerini artırdıklarını göstermiştir. Bu durum, antrenmanlarda yüksek yoğunluklu aralıklı aktivitelerin geliştirilmesinin önemine dikkat çekmektedir.

Doyle ve ark. (2020) ise doğrusal hızın tekrarlı sprint performansı üzerindeki belirleyici rolüne işaret etmiş; ancak düşük aerobik dayanıklılık seviyelerinin tekrarlı sprint performansını olumsuz etkileyebileceğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Lockie ve ark. (2018) tarafından yapılan çalışma, yön değiştirme hızının tekrarlı sprint üzerinde etkili olduğunu vurgulamış, ancak alt vücut kuvveti ve sıçrama performansının sınırlı katkı sunduğunu göstermiştir. Bu bulgular, çalışmamızdaki Quade ANCOVA test sonuçlarına göre aerobik dayanıklılık (VO_2max p =,104), (Mas%120 p =,100) seviyelerinde gruplar arasında anlamlı farklılıkların çıkmaması sonucu sprint performans azalma yüzdesi (p= ,189) ve yorgunluk indeksindeki (p= ,213) anlamlı farklılığın olmaması bu çalışmalarla (Doyle ve ark., 2020; Lockie ve ark., 2018) paralellik göstermektedir.

Kotsakis ve ark. (2023) farklı yaş gruplarını incelediği çalışması, yaşın ve fiziksel uygunluk parametrelerinin tekrarlı sprint performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Araştırmalar, yön değiştirme becerilerinin özellikle yorgunluk üzerindeki etkisini vurgularken, çalışmamızın farklı antrenman gruplarındaki yorgunluk indeksi değişimlerini anlamlandırmak adına kıymetli bir referans sunmaktadır. Ayrıca, Gonçalves ve ark. (2021) tarafından yapılan çalışma, kalça abdüktör ve adduktör izometrik kuvveti ile tekrarlı sprint arasında anlamlı ilişkiler tespit etmiş ve bu kuvvet unsurlarının antrenman programlarına entegre edilmesi gerektiğini önermiştir.

Bu sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde, tekrarlı sprint performansı üzerinde doğrusal hız, aerobik dayanıklılık, yön değiştirme becerisi ve izometrik kuvvet gibi faktörlerin kritik olduğu görülmektedir. Ancak, çalışmamızda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmaması, antrenman programlarının bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmasının önemini ortaya koymaktadır. Gelecekteki araştırmalarda, rekabet düzeyi, pozisyon spesifik talepler ve bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak daha kapsamlı antrenman programları ile tekrarlı sprint performansının geliştirilmesine yönelik stratejiler araştırılmalıdır. Bu yaklaşımlar, kadın futbolcuların tekrarlayan sprint aktivitelerinde daha yüksek performans göstermelerine katkıda bulunabilir ve sahada rekabet avantajı elde etmelerini sağlayabilir.

7.2. Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşular, Küçük Alan Oyunları ve Kombine Antrenman (küçük alan oyunları + yüksek şiddetli aralıklı koşular) Gruplarının Teknik Özelliklerinin (Mor-chiristian genel yetenek futbol şut atma test) Değerlendirmesi

Bu çalışmada, Mor-Chiristian genel yetenek futbol testi sonuçları incelendiğinde, antrenman grupları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görüldü. Yapılan Quade ANCOVA analizi sonucunda düzeltme yapılan modelin anlamlı bulunması ve modelin varyansın %87,2'sini açıklıyor olması çalışmanın bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin güçlü bir şekilde açıklanabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, boy uzunluğu ve BKİ değişkenlerinin Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma testi performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı tespit edildi. Bu sonuç, fiziksel antropometrik özelliklerin bu test özelinde önemli bir belirleyici olmadığını göstermektedir.

Buna karşılık, araştırmamızın güçlü yanlarından biri, zaman açısından verimli olduğu bilinen her üç antrenman modelinin, yüzdelik değerleri farklı olsa da şut atma teknik kapasitesini kısa sürede gelişmesine katkı sağlamış olmasıdır. Araştırmamızda grup değişkeni (YŞAK, KAO, KAO+YŞAK) açısından incelendiğinde, şut atma teknik performansındaki gelişimlerin antrenman grupları arasında da farklılıklar oluşturduğu saptandı. Ön test ve son test puanları arasındaki yüzde değişim incelendiğinde; KAO+YŞAK kombine antrenman grubunda %40,82 en yüksek test ortalamasına (119,00 ± 5,23 puan) sahip olduğu belirlendi. Buna karşılık KAO %30,48'lik ve YŞAK grubundaki %9,30'luk artışların ise daha düşük olduğu gözlemlendi. Özellikle KAO+YŞAK kombine antrenman grubunda gözlemlenen daha yüksek orandaki artış, her iki antrenman türünün birleşiminin futbolcuların teknik becerileri üzerinde daha belirgin bir iyileşme sağladığını göstermektedir. Bu sonuçlar, şut atma performansındaki gelişimin,

yalnızca aerobik ya da anaerobik sistemlerin etkisiyle değil, farklı antrenman türlerinin etkileşimiyle daha etkin bir şekilde sağlandığını ortaya koymaktadır. Sonuçlarımız, kombine antrenman yaklaşımlarının, futbolcuların şut atma gibi teknik performanslarını artırmada tek bir antrenman türüne göre daha etkili olduğunu desteklemektedir.

Bilgimiz dahilinde kadın futbolcularda literatürde farklı antrenman yöntemlerinin Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test performansı üzerindeki etkilerini inceleyen sınırlı sayıda çalışma olup (Gürkan ve ark., 2023; Uluç ve Durukan, 2023) bunların içeriği benzerlik göstermemektedir. Örneğin; Gürkan ve arkadaşları (2023), 3. Lig kadın futbolcular üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, 6 hafta boyunca haftada 2 gün uygulanan Tabata antrenmanlarının fiziksel ve teknik performans parametreleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Sonuçlar, el kavrama kuvvetinde anlamlı bir gelişme olduğunu, ancak Mor-Christian pas ve şut testlerinde ise anlamlı bir performans artışı sağlanamadığı yönündedir. Ayrıca, durarak uzun atlama, aktif sıçrama, squat sıçrama ve esneklik testlerinde de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı vurgulanmaktadır. Bu sonuçlar, araştırmamızdan daha uzun sürede yapılmış olmasına rağmen, Tabata antrenmanlarının kısa vadede şut atma performansını artırmada sınırlı etkisi olduğunu düşündürmektedir.

Uluç ve Durukan'ın (2023) 3. Lig kadın futbolcular üzerinde uygulanan, 12 hafta süren core kuvvet antrenmanlarının kadın futbolcuların performans parametreleri üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda; denge, çeviklik ve anaerobik güç özelliklerinde anlamlı bir değişiklik olmadığını, ancak sürat, koordinasyon, teknik ve beceri parametrelerinde anlamlı gelişmeler sağlandığı raporlanmaktadır. Mor-Christian genel yetenek futbol testinde de olumlu gelişmelerin elde edildiği vurgulanmaktadır. Bu durum, core kuvvet antrenmanlarının kadın futbolcuların teknik becerileri üzerinde olumlu etkileri sağladığı; ancak denge ve çeviklik gibi diğer parametrelerde ise etkisinin sınırlı kaldığını göstermektedir. Çalışmanızın bulguları, yüksek şiddetli aralıklı koşular, küçük alan oyunları gruplarında iyileşmeler olduğu saptanmış olsa da kombine antrenman grubunun şut atma performansını artırmada daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç, Uluç ve Durukan'ın (2023) core kuvvet antrenmanlarının teknik beceriler üzerindeki olumlu etkileriyle uyumludur. Ancak, Gürkan ve arkadaşlarının (2023) Tabata antrenmanlarının şut atma performansında anlamlı bir gelişme sağlamadığı bulgusu, antrenman türü ve süresinin performans üzerindeki etkilerinin farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Antrenman adaptasyonları ve performanstaki iyileştirmelerin, uygulanan uyaranın (örneğin, egzersiz türü, yoğunluğu, hacmi ve sıklığı) türüne özgü olabilmesi de farklı antrenmanların değişik etkiler yaratabileceğine ilişkin görüşümüzü destekler niteliktedir.

Ayrıca Uluç ve Durukan, (2023) ile Gürkan ve ark., (2023), kadın futbolcular üzerine yapılmış oldukarı bu araştırmalarda sporcuların yaşları çalışmamızdakine benzerdir. Buna karşılık araştırmamızda Mor-Christian genel yetenek futbol test puanlarının tüm katılımcılarımız bazında ön (73-86 puan) ve son (94-119 puan) test değerlendirmelerinin Uluç ve Durukan (2023) (61-79 puan) ile Gürkan ve ark., (2023) (16-36 puan) sonuçlarından daha yüksek olduğu dikkat çekicidir. Bu sonuçlar çalışmamızdaki Süper Lig kategorisinde mücadele eden sporcularımızın teknik seviyelerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Kombine antrenman yönteminin şut atma performansı üzerindeki etkisinin belirgin olması, bu yöntemin hem fiziksel kondisyon hem de teknik becerileri geliştirme açısından bütünsel bir yaklaşım sunduğunu göstermektedir. Yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanlarının aerobik, anaerobik ve nöromüsküler gelişim üzerindeki etkinliği, bu tür antrenmanları sporcular için vazgeçilmez hale getirmektedir (Billat, 2001; Baker, 2011; Jovanovic, 2018; Laursen ve Buchheit, 2019). Bununla birlikte, bu yöntemlerin sadece koşu temelli olması ve teknik becerileri geliştirme açısından eksik kalması, performans üzerindeki etkilerini sınırlamaktadır. Bu eksikliklerin giderilmesinde oyun temelli antrenmanlar önemli bir katkı sunmaktadır. Oyun temelli çalışmalar, teknik becerilerin yanı sıra oyun içi karar verme ve stratejik düşünme gibi becerileri de geliştirebilir. Ancak, bu tür antrenmanlar fizyolojik yüklenme ve tepkilerin kontrolü açısından bazı zorluklar barındırmaktadır (Laursen ve Buchheit, 2019). Dolayısıyla, her iki antrenmanın birleşimiyle oluşan kombine antrenman yöntemleri, hem fiziksel hem de teknik ihtiyaçlara yönelik bir denge sunarak, performansın bütünsel şekilde gelişmesine katkıda bulunmuş olabilir.

Literatürde kadın futbolcular üzerine yapılan Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test sınırlı sayıda çalışma bulunurken sıklıkla erkek futbolcular üzerine yapıldığı gözlemlenmektedir. Örneğin, Gözel'in (2022) sekiz haftalık çabukluk antrenmanlarının futbolcuların top sürme, pas ve şut performanslarını geliştirdiğini gösteren çalışmasıyla uyumlu olduğu gözlemlendi. Her iki çalışma da spesifik antrenman programlarının futbola özgü beceriler üzerinde olumlu etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Şengür ve ark. (2019) akut vibrasyon antrenmanının şut hızı, şut isabeti ve çeviklik performansını anlamlı derecede artırdığını gösteren bulguları, çalışmamızdaki kombine antrenman grubunun şut atma performansını iyileştirdiği sonucuyla paralellik göstermektedir. Her iki çalışma da farklı antrenman yaklaşımlarının futbolcuların teknik becerilerini geliştirmede etkili olduğunu vurgulamaktadır. Acur'un (2009) yorgunluğun futbolcuların şut isabet yüzdesi üzerindeki

olumsuz etkilerini ortaya koyan çalışması, çalışmamızın sonuçlarıyla dolaylı bir ilişki taşımaktadır. Yorgunluğun şut atma performansını düşürdüğü bulgusu, antrenman programlarının planlanmasında yorgunluk faktörünün önemini vurgulamaktadır. Erdem ve Akyüz'ün (2018) denge antrenmanlarının futbolcuların teknik becerileri ve denge performansı üzerindeki olumlu etkilerini gösteren çalışması, çalışmamızdaki kombine antrenman grubunun şut atma performansını artırdığı bulgusuyla örtüşmektedir. Her iki çalışma da antrenman programlarına eklenen spesifik egzersizlerin futbolcuların performansını iyileştirebileceğini göstermektedir. Zavotçu'nun (2023) algısal motor beceriler ile futbol teknik becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışması, yaş grupları arasında şut performansında farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırma, çalışmamızda farklı antrenman gruplarının şut atma performansına etkilerini değerlendirirken, yaş faktörünün de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Yukarda açıklanan bu çalışmaların erkek popülasyon üzerinde yapılmış olması sebebiyle sonuçlarının cinsiyet faktörü dikkate alınarak göz ardı edilmemesi gereklidir.

Sonuç olarak, literatürdeki çalışmalar (Gürkan ve ark., 2023; Uluç ve Durukan, 2023; Zavotçu, 2023; Akyüz, 2018; Şengür, 2019), farklı antrenman yaklaşımlarının futbolcuların şut atma performansı üzerinde çeşitli etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmamız, üç farklı antrenman grubumuzunda şut atma performansını artırmada etkili olduğunu göstererek, literatüre katkı sağlamaktadır. Şut atma performansı üzerindeki etkilerin yanı sıra, çalışmamızda elde edilen bulgular, kombine antrenman grubunun, diğer antrenman gruplarına kıyasla daha belirgin bir iyileşme sağladığını göstermektedir. Bu durum, farklı antrenman türlerinin birlikte uygulanmasının sinerjik bir etki yaratabileceğini ve teknik becerilerin geliştirilmesinde daha etkili bir yaklaşım sunabileceğini vurgulamaktadır. Ancak, bu bulguların daha geniş katılımcı grupları ve farklı yaş kategorileri üzerinde doğrulanması, genelleştirilebilirlik açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, antrenman planlamasında yorgunluk yönetimi ve bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulmasının önemini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda, spesifik ve uzun vadeli antrenman programlarının futbolcuların hem teknik hem de fiziksel becerilerinde daha kalıcı gelişimler sağlayabileceği önemle belirtilmektedir.

7.3. Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Gelecek araştırmalarda, grup oluşturma aşamasında daha homojen grupların oluşturulması ve sporcuların sadece aerobik kapasiteye göre değil, aynı zamanda teknik ve fizyolojik kapasitelerine de daha ayrıntılı bir şekilde odaklanılması, çalışmanın geçerliliğini artırabilir.

Araştırmamız, 19-30 yaş aralığındaki kadın futbolcular üzerinde gerçekleştirilmiş olduğundan, elde edilen sonuçların diğer yaş grupları ve erkekler için doğrudan genellenmesi mümkün değildir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak araştırmalarda farklı yaş grupları ve cinsiyet değişkeni dikkate alınarak bulguların kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, bu çalışma kısa süreli etkileri incelemeye yönelik tasarlandığı için elde edilen sonuçların kronik etkileri kapsamadığı unutulmamalıdır. Çalışmamızda, teknik özellikler sadece şut atma testi ile sınırlandırılmaktadır. Bu durum, futbolcuların teknik gelişimlerinin yalnızca belirli bir yönünü yansıtmaktadır. Gelecek çalışmalarda, futbolcuların genel teknik becerilerini daha geniş bir yelpazede (örneğin, top kontrolü, pas verme, dribling gibi) değerlendirecek şekilde tasarlanabilir. Böylece, antrenman yöntemlerinin daha kapsamlı bir etkisi ortaya konabilir.

7.4. Sonuçlar

Aerobik kapasite ve (30-15 IFT) aralıklı fitness testi sonuçları: Kombine antrenman (KAO+YŞAK) grubu, VO_2max ve Mas %120 değerlerinde en yüksek gelişim oranlarını gösterdi. VO_2max değerinde %23,38'lik bir artış sağlanırken, Mas%120 değerinde %31,20'lik bir gelişim gözlemlenmektedir. Kadın futbolcuların müsabaka döneminde kendi antrenmanlarına ek olarak yaptıkları 8 haftalık (4 hafta ön-son test, 4 hafta/ 4 birim antrenman) program neticesinde bu sonuçlar, aerobik kapasitenin arttığını ve kombine antrenmanın bu kapasiteyi artırıcı etkisinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, yüksek şiddetli aralıklı koşular (YŞAK) ve küçük alan oyunları (KAO) grupları da aerobik kapasiteyi geliştirdi, ancak kombine antrenmanın etkinliği daha belirgin olduğu gözlemlenmektedir.

Maksimum ve ortalama kalp atım hızı: Tüm gruplar, maksimum kalp atım hızında (KAH) anlamlı artışlar gösterdi. YŞAK grubunda %8,18, KAO grubunda ise %2,28 artış gözlemlendi. Kombine antrenman grubunda ise %5,79'luk bir artış elde edildi. Ortalama kalp atım hızındaki değişiklikler de benzer şekilde kombine antrenman grubunda daha yüksek bir gelişim sergiledi, ancak bu etki daha az olduğu gözlemlenmektedir.

Anaerobik kapasite: Tekrarlı sprint testi sonuçları, tüm grupların anaerobik kapasitesinde gelişim gösterdiğini ancak küçük alan oyunları grubunun sprint performansında daha belirgin bir gelişim sağladığını göstermektedir. Sprint performans azalma yüzdesi, KAO grubunda daha fazla iyileşme gösterirken, YŞAK ve kombine antrenman grubu arasındaki farklar daha az belirgindir.

Teknik kapasite: Mor-Christian genel yetenek futbol şut atma testine göre, kombine antrenman grubu, şut atma becerilerinde en yüksek gelişimi göstermektedir. Kombine antrenman grubunun şut atma testindeki artışı %40,8 olarak tespit edildi. Bu, küçük alan oyunlarının ve yüksek şiddetli aralıklı koşuların teknik kapasiteyi geliştirme açısından etkileşimli bir fayda sağladığını göstermektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre; aerobik kapasiteye yönelik olarak kombine antrenmanın önemli bir etkiye sahip olduğunu, anaerobik kapasite gelişiminde ise küçük alan oyunlarının daha belirgin bir fayda sağladığını ortaya koymaktadır. Teknik kapasiteye yönelik gelişim, özellikle kombine antrenman grubu ile daha belirgin olduğu gözlemlendi. Bu bulgular, futbolcularda hem aerobik hem de anaerobik kapasitenin farklı antrenman yöntemleriyle geliştirilebileceğini ancak kombine antrenmanın genel performans üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu saptandı.

Yapılan analiz sonuçlarına göre;

1) Kombine antrenman yöntemlerinin aerobik kapasiteye yönelik (Maksimum KAH (Kalp atım hızı, Ortalama KAH (Kalp atım hızı), fizyolojik yanıtlara bir etkisi vardır. H0’ ı desteklemektedir.
2) Kombine antrenman yöntemlerinin aerobik kapasiteye etkisi yoktur. H1’i desteklememektedir.
3) Kombine antrenman yöntemlerinin anaerobik dayanıklılığa (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test etkisi vardır. H2’ yi desteklemektedir.

4) Kombine antrenman yöntemlerinin anaerobik dayanıklılığa (30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test etkisi yoktur. H3'ü desteklememektedir.
5) Kombine antrenman yöntemlerinin teknik beceri test (Şut Atma) etkisi vardır. H4'ü destekler nitelikte bir sonuçtur.
6) Kombine antrenman yöntemlerinin teknik beceri test (Şut Atma) etkisi yoktur. H5'i desteklememektedir.
7) YŞAK uygulayan grup ile KAO uygulayan grubun aerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında yüksek şiddetli aralıklı koşular uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur. H6'yı sonuçlarımız desteklememektedir.
8) YŞAK uygulayan grup ile KAO uygulayan grubun aerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında yüksek şiddetli aralıklı koşular uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturmaz. H7' yi destekler nitelikte bir sonuçtur.
9) YŞAK uygulayan grup ile KAO uygulayan grubun anaerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur. H8'i desteklemektedir.
10) YŞAK uygulayan grup ile KAO uygulayan grubun anaerobik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturmaz. H9'u desteklememektedir.
11) Kombine antrenman uygulayan grup ile YŞAK uygulayan grubun aerobik ve anaerobik kapasite gelişimleri karşılaştırıldığında, kombine antrenman uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur. H10'u desteklemektedir.
12) Kombine antrenman uygulayan grup ile KAO uygulayan grubun aerobik ve anaerobik kapasite gelişimleri karşılaştırıldığında, kombine antrenman uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur. H11' i desteklemektedir.
13) YŞAK uygulayan grup ile KAO uygulayan grubun teknik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturur. H12'yi destekler nitelikte bir sonuçtur.
14) YŞAK uygulayan grup ile KAO uygulayan grubun teknik kapasite gelişimi karşılaştırıldığında küçük alan oyunları uygulayan grup daha yüksek gelişim yanıtları oluşturmaz. H13'ü desteklememektedir.

7.5. Öneriler

- Antrenman programlarının özelleştirilmesi, kadın futbolcularda aerobik ve anaerobik kapasitenin geliştirilmesine yönelik antrenman programları, bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak özelleştirilmelidir. Yüksek şiddetli aralıklı koşular ve küçük alan oyunları gibi yöntemlerin kombine edilmesi, hem teknik becerilerin hem de fiziksel kapasitenin artırılmasına olanak tanıyabilir.
- Gelecek araştırmalarda, sporcuların daha homojen gruplar halinde sınıflandırılması önerilmektedir. Bu, antrenman programlarının her gruba özgü olarak daha etkili ve dengeli bir şekilde uygulanmasını sağlayacaktır. Gruplar oluşturulurken, sadece aerobik kapasite değil, aynı zamanda teknik ve fizyolojik parametreler de dikkate alınarak, grupların başlangıç seviyeleri arasındaki farklılıklar minimize edilmelidir. Bu şekilde, antrenman sürecinin her grup için daha optimize edilmiş ve geçerli sonuçlar vermesi sağlanabilir.
- Çalışmamızda teknik özellikler için şut atma testi kullanıldı. Gelecek çalışmalarda ise; şut atma testi ile birlikte top sürme ve pas testleride dahil edilebilir.
- Antrenman programlarının farklı yaş gruplarındaki kadın futbolcular üzerinde uygulanabilirliği üzerine çalışmalar yapılması önerilmektedir. Ayrıca, benzer çalışmaların daha geniş bir örneklem grubunda ve farklı coğrafi bölgelerde tekrarlanması, sonuçların genellenebilirliğini arttırabilir.
- Kombine antrenmanın (KAO+YŞAK) kombinasyonunun futbolcuların performansına olumlu etkisi görülmüştür. Bu tür kombinasyonların antrenman programlarında yer alması önerilmektedir. YŞAK ve KAO kombinasyonunun yanı sıra, diğer antrenman türleriyle (örneğin kuvvet antrenmanları) yapılan kombinasyonların etkileri de araştırılmalıdır.
- 4 haftalık antrenman çalışma süresinin ötesinde, daha uzun süreli araştırmalar yapılması, antrenman programlarının kalıcı etkileri incelenebilir.

8. KAYNAKLAR

Açıkada, C. (1996). Egzersiz fizyolojisi. Gazi Kitabevi.

Açıkada, C. (2004). Spor ve fiziksel uygunluk. Gazi Kitabevi.

Açıkada, C. (2011). Antrenman bilimi: Antrenman ilkeleri, periodizasyon ve form antrenmanları. Spor Yayınevi.

Acur, C. (2009). Futbolcularda yorgunluğun şut isabet yüzdesine etkisinin incelenmesi [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Gelişim Üniversitesi.

Aguiar, M. V. D., Botelho, G. M. A., Gonçalves, B. S. V., ve Sampaio, J. E. (2013). Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. *Journal of Strength and Conditioning Research, 27*(5), 1287–1294. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825b6e43

Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maçãs, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, *33*(1), 103–113. https://doi.org/10.2478/v10078-012-0053-8.

Aksoy, Ö., Soyal, M., Kandemir, G., & Gökmen, Ü. C. (2024). The effect of athletic performance training on selected parameters of elite football players in the preparation period. *Journal of Physical Education and Sport*, *24*(6), 1551–1560. https://doi.org/10.7752/jpes.2024.06175

Aktüre, K. G., Yılmaz, D., ve İskipçi, M. (2021). Yüksek şiddetli interval antrenman: Atletik performans gelişimi için kullanılan metotlar ve değişkenler: Geleneksel derleme. *Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, *13*(2). https://doi.org/10.5336/sportsci.2020-78862

Alexander, J., Hopkinson, T., Wundersitz, D., Serpell, B., Mara, J., ve Ball, N. (2016). Validity of a wearable accelerometer device to measure average acceleration values during high-speed running. *Journal of Strength and Conditioning Research, 30*(11), 3007-3013. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001391

Alkan, G. (2023). Antrenmanlı genç kadın futbolcularda yüksek yoğunluklu interval antrenmanlarının anaerobik güç ve futbola özgü performansa etkisi [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.

Andersson, H. Å., Randers, M. B., Heiner-Møller, A., Krustrup, P., ve Mohr, M. (2010). Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 24*(4), 912-919. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d09f21

Araujo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2004). Ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise, 5*(3), 629-638. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2004.02.004

Arazi, H., Keihaniyan, A., EatemadyBoroujeni, A., Oftade, A., Takhsha, S., Asadi, A., & Ramirez-Campillo, R. (2017). Effects of heart rate vs. speed-based high intensity interval training on aerobic and anaerobic capacity of female soccer players. *Sports, 5*(3), 57. https://doi.org/10.3390/sports5030057

Aroso, J., Rebelo, A. N., ve Gomes-Pereira, J. (2004). Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of Sports Sciences, 22 (6),* 522. https://doi.org/10.1080/02640410410001676345

Arslan, C. (2005). Relationship between the 30-second Wingate test and characteristics of isometric and explosive leg strength in young subjects. *Journal of Strength and Conditioning Research, 19*(3), 658–666. https://doi.org/10.1519/14533.1

Arslan, E., Kilit, B., Clemente, F. M., Soylu, Y., Sögüt, M., Badicu, G., ve Murawska-Ciałowicz, E. (2021). The effects of exercise order on the psychophysiological responses, physical and technical performances of young soccer players: Combined small-sided games and high-intensity interval training. *Biology, 10*(11), 1180. https://doi.org/10.3390/biology10111180

Arslan, E., Orer, G., ve 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), 165–173. https://doi.org/10.5114/biolsport.2020.93041

Aslan, A., Acikada, C., Guvenc, A., Goren, H., Hazir, T., & Ozkara, A. (2012). Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine, 11*(1), 170–179.

Ateş, O. (2024). Futbolda yüksek şiddetli interval antrenmanlar. İstanbul Tıp Kitabevi.

Ayuso-Moreno, R. M., Fuentes-García, J. P., Nobari, H., & Villafaina, S. (2021). Impact of the result of soccer matches on the heart rate variability of women soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(17), 9414. https://doi.org/10.3390/ijerph18179414

Baker, D. (2011). Recent trends in high-intensity aerobic training for field sports. *Professional Strength and Conditioning, 22*, 3-8.

Baker, D., ve Heaney, N. (2015). Review of the literature: Normative data for maximal aerobic speed for field sport athletes. *Journal of Australian Strength and Conditioning, 23*(7), 60-67.

Bangsbo, J. (2014). Physiological demands of football. *Sports Science Exchange, 27*(125), 1-6.

Bangsbo, J. (2015). Performance in sports: With specific emphasis on the effect of intensified training. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 25*(S4), 88-99. https://doi.org/10.1111/sms.12605

Bangsbo, J., Mohr, M., Krustrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences, 24*(7), 665–674. https://doi.org/10.1080/02640410500482529

Baquet, G., Berthoin, S., Gerbeaux, M., ve Van Praagh, E. (2001). High-intensity aerobic training during a 10-week one-hour physical education cycle: Effects on physical fitness of adolescents aged 11 to 16. *International Journal of Sports Medicine, 22*(4), 295-300. https://doi.org/10.1055/s-2001-14343

Beato, M., Bartolini, D., Ghia, G., & Zamparo, P. (2016). Accuracy of a 10 Hz GPS unit in measuring shuttle velocity performed at different speeds and distances (5–20 m). *Journal of Human Kinetics*, *54*, 15–22. https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0031

Berthoin, S., Baquet, G., Mantéca, F., Lensel-Corbeil, G., ve Gerbeaux, M. (1996). Maximal aerobic speed and running time to exhaustion for children 6 to 17 years old. *Pediatric Exercise Science, 8*(3), 234-244. https://doi.org/10.1123/pes.8.3.234

Beyer, E. (1987). Dictionary of sport science: German–English–French. Schorndorf, Germany: Verlag Karl Hofmann.

Billat, L. V. (2001). Interval training for performance: A scientific and empirical practice: Special recommendations for middle- and long-distance running. Part I: Aerobic interval training. *Sports Medicine, 31*(1), 13-31. https://doi.org/10.2165/00007256-200131010-00002

Billat, V. L., Sirvent, P., Py, G., Koralsztein, J. P., ve Mercier, J. (2003). The concept of maximal lactate steady state: A bridge between biochemistry, physiology and sport science. *Sports Medicine, 33*(6), 407–426. https://doi.org/10.2165/00007256-200333060-00002

Bishop, P. A., Sjökvist, J., Laurent, M. C., Richardson, M., Curtner-Smith, M., Holmberg, H. C., & (2011). Recovery from high-intensity training sessions in female soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 25*(6), 1726–1735. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ddf5c3

Bizati, Ö. (2016). Futbolda dar alan oyunlarının önemi. *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *14*(2), 225–233. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000299

Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Reliability of the Bloomfield Movement Classification. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *7*(1), 20–27. https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868356

Bompa, T. O. (2003). Dönemleme antrenman kuramı ve yönetimi (2. baskı). Ankara: Dumat Ofset.

Bompa, T. O. (2011). Antrenman kuramı ve yöntemi: Dönemleme (4. baskı, T. Bağırgan, Çev.). Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Bortnik, J. (2015). Comparison of energetic electron fluxes measured by GPS and Van Allen Probes. *Space Weather, 14*(1), 76–92. https://doi.org/10.1002/2015SW001339

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), 365–374. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816524a0

Buchheit, M. (2010). The 30-15 intermittent fitness test: 10year review. *Myorobie Journal, 1*(9), 278.

Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-Intensity Interval Training: Solutions to the Programming Puzzle Part II: Anaerobic Energy, Neuromuscular Load and Practical Applications. *Sports Medicine, 43*(10), 927-954. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0066-5

Buchheit, M., Laursen, P. B., Kuhnle, J., Ruch, D., Renaud, C., ve Ahmaidi, S. (2009). Game-based training in young elite handball players. *International Journal of Sports Medicine, 30*(3), 251-258. https://doi.org/10.1055/s-0028-1105892

Buchheit, M., Simpson, B. M., ve Mendez-Villanueva, A. (2012). Repeated high-speed activities during youth soccer games in relation to changes in maximal sprinting and aerobic speeds. *International Journal of Sports Medicine, 33*(1), 40-48. https://doi.org/10.1055/s-0031-1283897

Buchheit, M., ve Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training: Solutions to the programming puzzle—Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine, 43*(5), 313-338. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-1

Burgomaster, K. A., Howarth, K. R., Phillips, S. M., Rakobowchuk, M., Macdonald, M. J., McGee, S. L., & et al. (2008). Similar metabolic adaptations during exercise after low-volume sprint interval and traditional endurance training in humans. *Journal of Physiology*, *586*(1), 151–160. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.142109

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., ve Demirel, F. (2018). Bilimsel araştırma yöntemleri (s. 193-212). Ankara: Pegem Akademi ve Yayıncılık.

Cangür, Ş., Sungur, M. A., & Ankaralı, H. (2018). The methods used in nonparametric covariance analysis. *Duzce Medical Journal, 20*(1), 1-6. https://doi.org/10.18678/dtfd.424774

Carling, C., Le Gall, F., & Dupont, G. (2012). Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer. *Journal of Sports Sciences*, *30*(4), 325–336. https://doi.org/10.1080/02640414.2011.652655

Casamichana, D. G., Castellano Paulis, J., González-Morán, A., García-Cueto, H., & García-López, J. (2011). Demanda fisiológica en juegos reducidos de fútbol con diferente orientación del espacio. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 7*(23), 118-129.

Casamichana, D., Castellano, J., Blanco Villaseñor, A., ve Usabiaga, O. (2012). Estudio de la percepción subjetiva del esfuerzo en tareas de entrenamiento en fútbol a través de la teoría de la generalizabilidad. *Revista de Psicología del Deporte, 21*, 35–40.

Casamichana, D., ve Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual, and motor behavior demands in small-sided soccer games: Effects of field size. *Journal of Sports Sciences*, *28*(1), 93-102. https://doi.org/10.1080/02640410903462266

Caudwell, J. (1999). Women's football in the United Kingdom: Theorizing gender and unpacking the butch lesbian image. *Journal of Sport and Social Issues*, *23*(4), 390-402. https://doi.org/10.1177/0193723599234003

Caudwell, J. (2002). Women's experiences of sexuality within football contexts: A particular and located footballing epistemology. *Football Studies, 5*(1), 24-45.

Caudwell, J. (2011). Gender, feminism and football studies. *Soccer ve Society, 12*(3), 330-344. https://doi.org/10.1080/14660970.2011.568099

Cleland, J. (2015). A sociology of football in a global context. Routledge. (Routledge Research in Sport, Culture and Society).

Clemente, F. M., Lourenço Martins, F. M., ve Mendes, R. S. (2014). Developing aerobic and anaerobic fitness using small-sided soccer games: Methodological proposals. *Strength & Conditioning Journal, 36*(3), 76-87. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000029.

Clemente, F. M., Martins, F. M., Couceiro, M. S., Mendes, R. S., ve Figueiredo, A. J. (2016). Developing a tactical metric to estimate the defensive area of soccer teams: The defensive play area. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology, 230*(2), 124-132. https://doi.org/10.1177/1754337116633122

Clemente, F. M., Ramirez-Campillo, R., Nakamura, Y., & Sarmento, H. (2021). Effects of high-intensity interval training on the physical fitness of male soccer players: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled and non-controlled trials. *Journal of Sports Sciences, 39*(11), 1202–1222. https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1851902

Clemente, F. ve Sarmento, H. (2021). Combining small-sided soccer games and running-based methods: A systematic review. *Biology of Sport, 38*(4), 617-627. https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.101503

Clough, J., McCormack, C., & Traill, R. (1996). Girls playing soccer: A case study. *ACHPER Healthy Lifestyles Journal, 151*, 19–23.

Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: A systematic review. *Sports Medicine*, *43*(10), 1025–1042. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0069-2

Curtis, R., Benjamin, C., Huggins, R., ve Casa, D. J. (Eds.). (2019). *Elite soccer players: Maximizing performance and safety*. Routledge.

Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., & Gregson, W. (2014). Applied physiology of female soccer: An update. *Sports Medicine (Auckland), 44*(9), 1225–1240. https://doi.org/10.1007/s40279-014-0199-1

Davids, K., Araújo, D., Correia, V., ve Vilar, L. (2013). How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 41*(3), 154–161. https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318292f23b

Davis, J. A., ve Brewer, J. (1993). Applied physiology of female soccer players. *Sports Medicine, 16*(3), 180–189. https://doi.org/10.2165/00007256-199316030-00003.

Delgado-Bordonau, J. L., ve Mendez Villanueva, A. (2012). Tactical periodization: Mourinho's best-kept secret? *Soccer Journal*, 1, 28–34. https://doi.org/10.1080/17461391.2012.677511.

Dellal, A., Chamari, K., Owen, A. L., Wong, D. P., Lago-Peñas, C., ve Hill-Haas, S. (2011). Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of small-sided soccer games. *European Journal of Sport Science, 11*(5), 341–346. https://doi.org/10.1080/17461391.2010.539055

Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Peñas, C., ve Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: Amateur vs. professional players' physiological responses, physical and technical activities. *Journal of Strength and Conditioning Research, 25*(9), 2371–2381. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182124c47

Doyle, B., Browne, D., & Horan, D. (2020). The relationship of aerobic endurance and linear speed on repeat sprint ability performance in female international footballers. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences, 8*(4), 147–153. https://doi.org/10.13189/saj.2020.080407

Duarte, R., Araújo, D., Correia, V., ve Davids, K. (2012). Sports teams as superorganisms: Implications of sociobiological models of behaviour for research and practice in team sports performance analysis. *Sports Medicine, 42*(8), 633–642. https://doi.org/10.2165/11631390-000000000-00000

Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 18*(3), 584–589. https://doi.org/10.1519/1533-4287(2004)18<584:TEOIH>2.0.CO;2

Erdem, K., ve Akyüz, C. (2018). Futbolda top sürme, top saydırma ve şut atma teknikleriyle birleştirilmiş denge antrenmanlarının futbolcuların denge düzeylerine etkisi. *Disiplinlerarası Akademik Çalışmalar-II, Ankara*.

Esco, M., Snarr, R., & Williford, H. (2014). Monitoring changes in VO_2max via the Polar FT40 in female collegiate soccer players. *Journal of Sports Sciences, 32*(11), 1084–1090. https://doi.org/10.1080/02640414.2013.879672

Evans, K., Refshauge, K. M., & Adams, R. (2007). Trunk muscle endurance tests: Reliability, and gender differences in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport, 10*(6), 447–455. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.09.003

Farhani, Z., Amara, S., Aissa, M. B., Guelmami, N., Bouassida, A., & Dergaa, I. (2024). The variability of physical enjoyment, physiological responses, and technical-tactical performance according to the bout duration of small-sided games: A comparative study between female and male soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 16*(1), 77. https://doi.org/10.1186/s13102-023-00794-1

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. https://doi.org/10.1123/ijspp.2013-0429

Fédération Internationale de Football Association (FIFA) (2014). *Women's football survey* http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/women/02/52/26/49/womensfootballsurvey2014_e_english.pdf [Erişim Tarihi: 15 Ocak 2024].

Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. A., ve De Koning, J. J. (2017). Monitoring training loads: The past, the present, and the future. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 12*(s2), S2-2. https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0216

Gabbett, T. J. (2010). The development of a test of repeated-sprint ability for elite women's soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 24*(5), 1191-1194. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c79e90.

Gabbett, T. J., & Mulvey, M. J. (2008). Time–motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 22*(2), 543–552. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181635597

Gabbett, T. J., Wiig, H., & Spencer, M. (2013). Repeated high-intensity running and sprinting in elite women's soccer competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 8*(2), 130–138. https://doi.org/10.1123/ijspp.8.2.130

Geçmen, Ü., Aşcı, A., Şahin, Z., ve ark., (2007). Futbolda sabit alanda 2:2 ve 4:4 oyun alıştırmalarında oyuncu sayısı değişiminin KAH üzerine etkisi. In *Antrenman Bilimi Sempozyumu II* (29 Haziran- 1 Temmuz, Ankara).

Gibala, M. J. P., MacDonald, M. J., ve Hawley, J. A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of Physiology, 590*(5), 1077-1084. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.224726

Gonçalves, L., Clemente, F. M., Barrera, J. I., Sarmento, H., González-Fernández, F. T., Rico-González, M., & Cancela Carral, J. M. (2021). Exploring the determinants of repeated-sprint ability in adult women soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(9), 4595. https://doi.org/10.3390/ijerph18094595

González-Víllora, S., García-López, L. M., Pastor-Vicedo, J. C., ve Contreras-Jordán, O. R. (2011). Tactical awareness and decision making in youth football players 10 years: A descriptive study. *Revista de Psicología del Deporte, 20*(1), 79–97.

Gözel, Z. (2022). Futbolculara uygulanan 8 haftalık çabukluk antrenmanlarının top sürme, pas ve şut performansı ile çeviklik üzerine etkisinin incelenmesi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research, 9*(81), 324-330. http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.3002

Gravina, L., Ruiz, F., Lekue, J. A., & et al. (2011). Metabolic impact of a soccer match on female players. *Journal of Sports Sciences, 29*(12), 1345–1352. https://doi.org/10.1080/02640414.2011.597420

Gürkan, O., Eyibil, M. R., Akot, B., & Yücel, N. C. (2023). Kadın futbolculara uygulanan Tabata antrenmanlarının antropometrik, fiziksel ve teknik performans parametreleri üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 21*(3), 157–172. https://doi.org/10.33689/spormetre.1278412

Halouani, J., Chtourou, H., Gabbett, T., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Small-sided games in team sports training: Brief review. *Journal of Strength & Conditioning Research, 28*(12), 3594–3618. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000564

Hargreaves, J. (1994). Sporting females: Critical issues in the history and sociology of women's sports. Routledge.

Harrison, C., Kinugasa, T., Gill, N., ve Kilding, A. (2015). Aerobic fitness for young athletes: Combining game-based and high-intensity interval training. *International Journal of Sports Medicine, 36*(11), 929–934. https://doi.org/10.1055/s-0034-1396825

Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., ve Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 33*(11), 1925–1931. https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00019

Hennessy, L. ve Jeffreys, I. (2018). The current use of GPS, its potential, and limitations in soccer. *Strength and Conditioning Journal, 40*(3), 83-94. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000386

Hill, J. L. (2009). Challenging "a man's game": Women's interruption of the habitus in football. In *BERA Annual Meeting*; Manchester, UK.

Hill-Haas, S. V., Dawson, B. T., Coutts, A. J., ve Rowsell, G. J. (2009). Physiological responses and time–motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences, 27*(1), 1-8. https://doi.org/10.1080/02640410802206857

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), 199–220. https://doi.org/10.2165/11539740-000000000-00000

Hofmann, J. J., Reed, J. P., Leiting, K., Chiang, C. Y., ve Stone, M. H. (2014). Repeated sprints, high-intensity interval training, small-sided games: theory and application to field sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 9*(3), 352–357. https://doi.org/10.1123/ijspp.9.3.352

Hong, F., ve Mangan, J. (2003). *Soccer, women, sexual liberation*. Frank Cass Publishers.

Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 41*(1), 3–13. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278

Hostrup, M., Gunnarsson, T. P., Fiorenza, M., Mørch, K., Onslev, J., Pedersen, K. M., ve Bangsbo, J. (2019). In-season adaptations to intense intermittent training and sprint interval training in sub-elite football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 29*(5), 669–677. https://doi.org/10.1111/sms.13395

Hough, A. D., Nassis, G. P., & Stokes, K. A. (2021). Small-sided games: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Sports Medicine, 51*(4), 1–19. https://doi.org/10.1007/s40279-021-01447-0

Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., ve Rampinini, E. (2005). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine, 26*(6), 483-489. https://doi.org/10.1055/s-2004-830116

International Football Association Board. (2022). *Laws of the Game 2021/22*. https://www.tff.org/Resources/TFF/Documents/MHK/2021-2022/2021-2022-Oyun-Kural-Kitabi.pdf

Janssen, P. (2001). Lactate threshold training. Human Kinetics.

Jastrzebski, Z., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jaskulska, E., Szwarc, A., ve Radziminski, Ł. (2014). Effect of in-season generic and soccer-specific high-intensity interval training in young soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching, 9*(5), 1169–1179. https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.5.1169

Jovanović, M. (2018). HIIT Manual: High Intensity Interval Training and Agile Periodization. Ultimate Athlete Concepts.

Joyce, D., & Lewindon, D. (Eds.). (2014). High-performance training for sports. Human Kinetics.

Kang, H. (2021). Sample size determination and power analysis using the G*Power software. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions, 18*(17). https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.17

Katch, V. L., McArdle, W. D., & Katch, F. I. (2010). *Essentials of exercise physiology* (4th ed.). Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins.

Kelly, V. G., Chen, K. K., ve Oyewale, M. (2018). Reliability of the 30–15 intermittent fitness test for elite wheelchair rugby players. *Science and Medicine in Football, 2*(3), 191–195. https://doi.org/10.1080/24733938.2018.1453127

Kenney, W. L., Wilmore, J. H., ve Costill, D. L. (2015). Spor ve egzersiz fizyolojisi. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.

Kidd, B. (2013). Sports and masculinity. *Sport in Society, 16*(4), 553-564. https://doi.org/10.1080/17430437.2013.788226

Kirkendall, D. T., ve Sayers, A. (2020). Soccer anatomy. Human Kinetics Publishers.

Knijnik, J. (2013). Visions of gender justice: Untested feasibility on the football fields of Brazil. *Journal of Sport and Social Issues, 37*(1), 8–30. https://doi.org/10.1177/0193723511435406

Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Cihan, H., ve Wong, D. P. (2017). Effects of bout duration on players' internal and external loads during small-sided games in young soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 12*(10), 1370–1377. https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0465

Korkmaz, S. (2017). Farklı ortamlarda uygulanan Tabata yüksek şiddetli interval antrenmanın aerobik ve anaerobik performansa etkisi [Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Antalya.

Kotsakis, P., Michailidis, Y., Svynos, G., Mandroukas, A., Gissis, I., & Metaxas, T. (2023). Correlation between performance in repeated sprints and performance in other laboratory and field fitness tests in female soccer athletes. *Trends in Sport Sciences, 30*(4), 215-221. https://doi.org/10.23829/TSS.2023.30.4-2

Krustrup, P., Andersson, H., & Mohr, M. (2008). Match activities and fatigue development of elite female soccer players at different levels of competition. In T. Reilly & F. Korkusuz (Eds.), *Science and football VI* (pp. 205–211). Routledge.

Laursen, P. B. (2010). Training for intense exercise performance: High-intensity or high-volume training? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20*, 1–10. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01047.x

Laursen, P. ve Buchheit, M. (2019). Science and application of high-intensity interval training. Human Kinetics.

Little, J. P., Safdar, A., Wilkin, G. P., Tarnopolsky, M. A., ve Gibala, M. J. (2010). A practical model of low-volume high-intensity interval training induces mitochondrial biogenesis in human skeletal muscle: Potential mechanisms. *The Journal of Physiology, 588*(6), 1011-1022. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2009.181743

Little, T. (2009). Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Strength and Conditioning Journal, 31*(3), 67–74.

Lockie, R. G., Liu, T. M., Stage, A. A., Lazar, A., Giuliano, D. V., Hurley, J. M., Torne, I. A., Bailey, M. D., Birmingham-Babauta, S. A., Stokes, J. J., Risso, F. G., Davis, D. L., Moreno, M. R., & Orjalo, A. J. (2018). Assessing repeated-sprint ability in Division I collegiate women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 32*(5), 1316-1323. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002466

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), e0137224. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137224

Mallo, J., ve Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 48*(2), 166-171.

Matveyev, L. (1981). Fundamentals of sports training (English translation of the revised Russian edition). Moscow: Progress Publishers.

Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Simpson, B., ve Bourdon, P. C. (2012). Match play intensity distribution in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine, 33*(2), 101-110. https://doi.org/10.1055/s-0031-1283175

Mennesson, C., ve Clément, J.-P. (2003). Homosociability and homosexuality: The case of soccer played by women. *International Review for the Sociology of Sport, 38*(3), 311-330. https://doi.org/10.1177/1012690203383004

Mintert, S.-M., ve Pfister, G. (2015). The FREE project and the feminization of football: The role of women in the European fan community. *Soccer & Society*, *16*(2-3), 405-421. https://doi.org/10.1080/14660970.2015.1037274

Mitchell, S. A., Oslin, J. L., & Griffin, L. L. (2006). Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach. Human Kinetics.

Mohr, M., ve Krustrup, P. (2016). Comparison between two types of anaerobic speed endurance training in competitive soccer players. *Journal of Human Kinetics, 51*(1), 183–192. https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0083

Morrow Jr, J. R., Mood, D., Disch, J., & Kang, M. (2012). Measurement and evaluation in human performance, 2E. Human kinetics.

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*, Article 119. https://doi.org/10.1186/s13102-022-00516-z

Nevado-Garrosa, F., Suárez-Arrones, L., & Moya-Ramón, M. (2015). Comparison of physical demands in small sided games and competition in football players under 13. *Cultura Ciencia y Deporte, 10*(30), 235–243. https://doi.org/10.12800/ccd.v10i30.592

Nobari, H., Gholizadeh, R., Martins, A. D., Badicu, G., ve Oliveira, R. (2022). In-season quantification and relationship of external and internal intensity, sleep quality, and psychological or physical stressors of semi-professional soccer players. *Biology (Basel), 11*, Article 204. https://doi.org/10.3390/biology11020204

Nobari, H., Mainer-Pardos, E., Denche Zamorano, A., Bowman, T. G., Clemente, F. M., ve Pérez-Gómez, J. (2021). Sprint variables are associated with the odds ratios of non-contact injuries in professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(20), Article 10417. https://doi.org/10.3390/ijerph182010417

Orta, L. (2014). Women and football in Turkey. *International Journal of Humanities and Social Science*, *4*(7 (1)), 85-93.

Ortiz, J. G., Teixeira, A. S., Mohr, P. A., Salvador, P. C. D. N., Cetolin, T., Guglielmo, L. G. A., & de Lucas, R. D. (2018). The anaerobic speed reserve of high-level soccer players: A comparison based on the running speed profile among and within playing positions. *Human Movement Special Issues, 2018*(5), 65–72. https://doi.org/10.5114/hm.2018.77319

Osgnach, C., Poser, S., Bernardini, R., Rinaldo, R., ve Di Prampero, P. (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *42*(1), 170–178. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ae5cfd

Owen, A., Twist, C., ve Ford, P. (2004). Small-sided games: The physiological and technical effect of altering field size and player numbers. *Insight, 7*(4), 50-53

Özer, K. (2009). Kinantropometri, sporda morfolojik planlama (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Evi.

Özer, K. (2015). Fiziksel aktivite ve sağlık. Nobel Yayın Dağıtım.

Özkan, A., Koz, M., & Ersöz, G. (2011). Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, *9*(1), 1–5. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000193

Paprancová, A., Šimonek, J., Paška, Ľ. U., & Krčmár, M. (2024). Impact of small-sided games and running-based high-intensity interval training on physical performance in female football players. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(1), 113–122. https://doi.org/10.7752/jpes.2024.01015

Pfister, G. (2003). The challenges of women's football in East and West Germany: A comparative study. *Soccer & Society*, *4*(2-3), 128-148. https://doi.org/10.1080/1466097032000097004

Rabbani, A., Clemente, F. M., Kargarfard, M., & Jahangiri, S. (2019). Combined small-sided game and high-intensity interval training in soccer players: The effect of exercise order. *Journal of Human Kinetics*, *69*(1), 249–257. https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0028

Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., ve 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 & Coaching*, *8*(3), 455–466. https://doi.org/10.1260/1747-9541.8.3.455

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), 1018–1024. https://doi.org/10.1055/s-2007-965158

Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., ve Wisløff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport, 12*(1), 227-233. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.10.002

Reilly, T. (2007). The science of training—soccer. Oxon, UK: Routledge.

Ribeiro, J., Afonso, J., Camões, M., Sarmento, H., Sá, M., Lima, R., ve Clemente, F. M. (2021). Methodological characteristics, physiological and physical effects, and future directions for combined training in soccer: A systematic review. *Healthcare, 9*(8), 1075. https://doi.org/10.3390/healthcare9081075

Safania, A. M., Alizadeh, R., ve Nourshahi, M. (2011). A comparison of small-sided games and interval training on same selected physical fitness factors in amateur soccer players. *Journal of Social Sciences, 7*(3), 349–353.

Şahin, H. M. (2006). Beden eğitimi ve spor sözlüğü. Morpa Yayınları.

Sanchez-Sanchez, J., Hernández, D., Casamichana, D., Martínez-Salazar, C., Ramirez-Campillo, R., & Sampaio, J. (2017). Heart rate, technical performance, and session-RPE in elite youth soccer small-sided games played with wildcard players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 31*(10), 2678–2685. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001736

Sandford, G. N., Laursen, P. B., ve Buchheit, M. (2021). Anaerobic speed/power reserve and sport performance: Scientific basis, current applications and future directions. *Sports Medicine, 51*(10), 2017-2028. https://doi.org/10.1007/s40279-021-01483-1

Sarmento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: A systematic review. *Journal of Sports Sciences, 32*(20), 1831–1843. https://doi.org/10.1080/02640414.2014.898852

Sassi, R., Reilly, T., & Impellizzeri, F. M. (2005). A comparison of small-sided games and interval training in elite professional soccer players. *Journal of Sports Sciences, 22*, 562. https://doi.org/10.1080/02640410400021278

Schoenmakers, P. P., Hettinga, F. J., ve Reed, K. E. (2019). The moderating role of recovery durations in high-intensity interval-training protocols. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 14*(6), 859-867. https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0720

Scott, M., Scott, T., ve Kelly, V. (2016). The validity and reliability of global positioning systems in team sport. *Journal of Strength and Conditioning Research, 30*(5), 1470–1490. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001390

Scraton, S., ve Flintoff, A. (2002). Gender and sport: A reader. Routledge.

Şengür, E., Aktuğ, Z. B., & Yılmaz, G. (2019). Futbolcularda alt ekstremiteye uygulanan akut vibrasyon antrenmanının şut hızı, şut isabeti ve çeviklik performansı üzerine etkisinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 14*(1), 55–65. https://doi.org/10.33459/cbubesbd.485183

Serra-Olivares, J., González-Víllora, S., García-López, L. M., ve Araújo, D. (2015). Game-based approaches' pedagogical principles: Exploring task constraints in youth soccer. *Journal of Human Kinetics, 46*(1), 5-12. https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0053

Sousa, A. N. A., Figueiredo, P., Zamparo, P., Pyne, D. B., Vilas-Boas, J. P., ve Fernandes, R. J. (2015). Exercise modality effect on bioenergetical performance at VO_2max intensity. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 47*(8), 1705-1713. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000589

Stojiljkovic, N., Gušić, M., & Molnar, S. (2019). Small-sided games versus interval training in adolescent soccer players: Effects on speed, change of direction speed and jumping performance. *Homo Sport, 21*, 55–60. https://doi.org/10.5599/ad.21.1.16

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., ve Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Medicine, 35*, 501-536. https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004.

Strand, B. N., ve Wilson, R. (1993). Assessing sport skills. Human Kinetics Publishers.

Strittmatter, A.-M., & Skirstad, B. (2014). Managing football organizations: A man's world? Comparing women in decision-making positions in Germany and Norway and their international influence: A contextual approach. *Soccer & Society, 1*–21. https://doi.org/10.1080/14660970.2014.927335

Tabata, I., Nishimura, K., Kouzaki, M., Hirai, Y., Ogita, F., Miyachi, M., ve Yamamoto, K. (1996). Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO_2max. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 28*(11), 1327-1330. https://doi.org/10.1097/00005768-199611000-00007

Thaqi, A., Berisha, M., & Asllani, I. (2021). The effect of plyometric training on performance levels of the shotput technique and its related motor abilities. *Pedagogy of Physical Culture and Sports, 25*(3), 144-151. https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0301

Thomas, K., French, D., ve Hayes, P. R. (2009). The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 23*(2), 332–335.

Tızar, E. (2022). Elit kadın futbolcularda yüksek yoğunluklu aralıklı antrenmanın kardiyak fonksiyonları ve kan parametreleri üzerine etkisi (Doktora tezi). Fırat Üniversitesi.

Tschakert, G., ve Hofmann, P. (2013). High-intensity intermittent exercise: Methodological and physiological aspects. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 8*(6), 600-610. https://doi.org/10.1123/ijspp.8.6.600

Türkiye Futbol Federasyonu (TFF). (1997). *Türk futbol tarihi* (Cilt 3, Haz. N. Aydın, A. Atabeyoğlu). 20-21.

Türkiye Futbol Federasyonu (TFF). (2011). *Herkes için futbol*.

Uluç, S., ve Durukan, E. (2023). 12 Haftalık Core Kuvvet Antrenmanlarının Seçili Bazı Motor Performans Parametreleri ile Futbol Teknik ve Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Kadın Futbolcular Örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 12*(2), 567-580.

Ünver, D. (2023). Tabata antrenmanlarının erkek ve kadın futbolcularda fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi (Yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi.

Vanhatalo, A., Jones, A. M., ve Burnley, M. (2011). Application of critical power in sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance, 6*(1), 128-136. https://doi.org/10.1123/ijspp.6.1.128

Vasileios, A., Athanasios, S., Antonios, S., Nikos, G., & Giorgos, P. (2018). The increase of VO2 max variation and the specific biochemical parameters in soccer players after a pre-season training program. *Journal of Physical Education and Sport, 18*(2), 686–694. https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02100

Vilar, L., Araújo, D., Davids, K., Travassos, B., Duarte, R., ve Parreira, J. (2014). Interpersonal coordination tendencies supporting the creation/prevention of goal scoring opportunities in futsal. *European Journal of Sport Science, 14*(1), 28-35. https://doi.org/10.1080/17461391.2012.726098

Viru, A. (1995). Adaptation to sports training. CRC Press Inc.

Wahl, A. (2005). Ayaktopu futbolun öyküsü (Çev. İ. Cem). Yapı Kredi Yayınları.

Walker, G. J., ve Hawkins, R. (2018). Structuring a program in elite professional soccer. *Strength and Conditioning Journal, 40*(3), 72-82. https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000378

Williams, J. (2013). Globalising women's football: Europe, migration and professionalisation. Peter Lang.

Williamson, D. J. (1991). *Belles of the ball: The early history of women's soccer*. R&D Associates.

Wong, P. L., Chaouachi, A., Chamari, K., Dellal, A., & Wisløff, U. (2010). Effect of preseason concurrent muscular strength and high-intensity interval training in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *24*(3), 653–660. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181aa36a2

Yanci, J., Castillo, D., Iturricastillo, A., Ayarra, R., ve Nakamura, F. Y. (2017). Effects of two different volume-equalized weekly distributed short-term plyometric training programs on futsal players' physical performance. *Journal of Strength and Conditioning Research, 31*(7), 1787-1794. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001614

Yüce, M. (2014). Osmanlı melekleri: Futbol tarihimizin kadim devreleri. İletişim Yayınları.

Yüksel, Y. (2019). Futbolda küçük alan oyunları ile kombine edilen maksimal aerobik hız antrenman yöntemlerinin bazı performans değişkenlerine etkisi (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Zavotçu, M. (2023). Futbol teknik becerileri ile algısal motor becerilerin incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

9. ÖZGEÇMİŞ

1.Kişisel Bilgiler

Adı	Hasret	Soyadı	FİDAN
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
E-mail		Tel	

2.Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Bilimi	2025
Lisans	Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi	2019

3.İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1	Galatasaray Futbol Okulu- Antrenör	3 yıl (2016-2019)
2	Fenerbahçe Futbol Okulu- Antrenör	1 yıl (2019-2020)
3	Antalya Gençlik Spor Bakanlığı- Antrenör	1 yıl (2020-2021)

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***

Yabancı Dil Sınav Notu #								
YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı			
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi

***Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.*

10. BİLİMSEL FAALİYETLER

Makale

Fidan, H., & Agopyan, A. (2024). Kadın futbolcularda tekrarlı sprint yeteneği ile isabetli şut atma becerisi arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 8(3), 178-190. https://doi.org/10.55238/seder.1559737

Bildiri (Poster veya Sözel)

Fidan, H., & Agopyan, A. (2024) *Kadın Futbolcularda Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşular ve Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik ve Teknik Özellikler Üzerindeki Etkileri* [Poster Sunumu]. 22. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Bildiri Kitabı (s.1438-1439), Gazi Üniversitesi, Ankara. (21-24 Kasım 2024). https://www.sbdkongre.org/_files/ugd/c41fa9_ae0eaa77c3d946408c1a7348a94f012a.pdf

11.EKLER

EK 1: Gönüllü Bilgilendirme Formu

Lisansüstü eğitim programı sürdürdüğüm Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında "Kadın Futbolcularda Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşular ve Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik ve Teknik Özellikler Üzerindeki Etkileri" adlı araştırmayı yapmayı planlamaktayım. Bu çalışma da yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanları, küçük alan oyunları ve kombine antrenman modelinin kadın futbolcular da aerobik, anaerobik ve teknik kapasite üzerindeki etkileri araştırılacaktır. Çalışmamız sporcuların normal antrenman planında da uyguladıkları ısınma programı uygulanacaktır. Araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu çalışma ile yüksek şiddetli aralıklı koşular, küçük alan oyunları ve yüksek şiddetli aralıklı koşular + küçük alan oyunlarının birlikte (kombine antrenman) uygulanacak olup futbol da uzun vadede elde edilen özelliklerin kısa zaman içerisinde aerobik, anaerobik ve teknik kapasiteye olan etkisini ortaya koymayı amaçlamaktayız.

Çalışmada katılımcıların antropometrik özelliklerinin belirlenmesi için; boy uzunluğu, vücut ağırlığı ölçümleri yapılacaktır. Tekrarlı sprint test, şut atma teknik beceri test, (30-15 IFT) aralıklı fitness testleri uygulanacaktır. Çalışma öncesi ve çalışma sonrasında uygulanacak testlerden elde edilecek verilerle değerlendirme yapılacak ve sporcuların performansları üzerine nasıl bir etkisi olduğu ortaya konacaktır. Elde edilen veriler ise antrenörlere ve sizlere raporlar halinde sunulacaktır. Uygulanacak testlerden elde edilecek verilerle değerlendirme yapılacak ve kişinin futbol da aerobik, anaerobik ve teknik kapasite üzerindeki etkisi ortaya konacaktır.

Uygulama Esnasında Karşılaşabileceğiniz Riskler ve Rahatsızlıklar: 4 haftalık ölçümler ve antrenmanlar sırasında, katılımcıların yeterli ısınma seviyelerine ulaşmamaları, ölçüm ve tekrar sayılarının aşırı olması veya doğru tekniği uygulamamaları durumunda, kaslarda veya eklemlerde ağrı, gerginlik hissi vb. durumlar yaşanabilir, bu da sakatlık riskini artırabilir. Bu riskleri en aza indirmek için, araştırmacılar tarafından yönlendirilecek olan ısınma protokolü ve her testin doğru bir şekilde nasıl uygulanması gerektiği, katılımcılara detaylı bir şekilde açıklanacak ve gösterilecektir. Ölçümler sırasında, katılımcıların testleri doğru bir şekilde uyguladıklarını kontrol etmek amacıyla, araştırmacılar ve antrenörler eşlik edecektir. Katılımcılar, herhangi bir rahatsızlık, yorgunluk vb. durumda veya protokolün belirtildiği gibi uygulanmaması veya eksik uygulanması durumunda araştırmadan ayrılma hakkına sahiptirler.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Sizinle ilgili bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Ayrıca çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Gönüllünün Hakları

·Gönüllü araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahiptir.

·Gönüllü araştırmacıya haber vermek kaydıyla istediği anda çalışmadan çekilebilir ya da araştırmacı tarafından gerek görüldüğünde araştırmadan çıkartılabilir.

·Gönüllü araştırmayı kabul etmemesi durumunda veya herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılması veya çıkması halinde, spor yaşantısı ile ilgili bir aksama olmayacağını taahhüt ederiz.

·Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili gönüllü herhangi bir parasal sorumluluk altında değildir, ayrıca kendisine hiçbir masraf ve harcama yaptırılmayacaktır.

·Gönüllüden alınacak ölçüm ve veriler yalnızca adı geçen çalışmada kullanılacaktır. ·Gönüllünün kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Bu çalışmaya ilişkin olarak aklınıza gelebilecek her türlü soru ve ek bilgilendirme talebiniz için, araştırma gurubu adına sizi bilgilendirecek olan ve aşağıda ulaşabileceğiniz telefon numaraları bulunan araştırmacılar ile iletişime geçebilir ve randevulaşıp yüz yüze görüşme talep edebilirsiniz.

Araştırma Gurubu Adına

Prof. Dr. Ani AGOPYAN

E-Mail:

GSM:

Hasret FİDAN

E-Mail:

GSM:

EK 2: Gönüllü Onam Formu

Sporcu bilgilendirme formunun içeriğini ve "Kadın Futbolcularda Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşular ve Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik ve Teknik Özellikler Üzerindeki Etkileri'' adlı araştırmayı tamamen okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bana verilen bilgiler ışığında bu araştırmanın tamamen ağrısız, güvenilir bir yöntem olduğuna, araştırma süresince tüm güvenlik ve koruyucu önlemlerin alındığına ikna oldum. Bu bilgiler doğrultusunda herhangi bir baskıya maruz kalmadan tamamen kendi isteğimle ekte belirtilen çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Sayın Prof. Dr. Ani AGOPYAN ve Hasret FİDAN tarafından M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Spor Sağlık Bilimleri Yüksek Lisans tezi çalışması kapsamında bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında ve sonrasında büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim. Ayrıca spor performansıma herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla araştırmacı tarafından araştırmadan çıkartılabileceğimi de biliyorum. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğimi biliyorum. Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, **Fizyoterapist F. Melek ALTAY () nolu telefondan ve adresten arayabileceğimi biliyorum.** Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve antrenör ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde ‘’katılımcı’’ (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalamış bulunduğum bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

SPORCUNUN ADI SOYADI:

İMZA:

E-Mail:

TEL:

ADRES:

ARAŞTIRMACI ADI SOYADI:

Hasret FİDAN

İMZA:

E-Mail:

GSM:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

DANIŞMAN ADI SOYADI:

Prof. Dr. Ani AGOPYAN

İMZA:

E-Mail:

GSM:

EK 3: Kulüp Bilgilendirme Formu

Lisansüstü eğitim programı sürdürdüğüm Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimi Alanında "Kadın Futbolcularda Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşular ve Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik ve Teknik Özellikler Üzerindeki Etkileri" adlı araştırmayı yapmayı planlamaktayım. Bu çalışma da yüksek şiddetli aralıklı koşu antrenmanları, küçük alan oyunlarının ve kombine antrenman modelinin kadın futbolcularda fizyolojik ve teknik kapasite üzerindeki etkileri araştırılacaktır.

Çalışmamız sporcuların normal antrenman planlamasın da uyguladıkları ısınma alıştırmalarından oluşmaktadır. Bu çalışma ile yüksek şiddetli aralıklı koşular, küçük alan oyunları ve yüksek şiddetli aralıklı koşular + küçük alan oyunlarının birlikte (kombine antrenman) uygulanacak olup futbol da uzun vadede elde edilen özelliklerin kısa zaman içerisinde aerobik, anaerobik ve teknik kapasiteye olan etkisini ortaya koymayı amaçlamaktayız. Çalışmada katılımcıların antropometrik özelliklerinin belirlenmesi için; boy uzunluğu, vücut ağırlığı ölçümleri yapılacaktır. Tekrarlı sprint test, Mor-Chiristian genel yetenek futbol şut atma test, (30-15 IFT) aralıklı fitness testleri uygulanacaktır. Çalışma öncesi ve çalışma sonrasında uygulanacak testlerden elde edilecek verilerle değerlendirme yapılacak ve sporcuların performansları üzerine nasıl bir etkisi olduğu ortaya konacaktır. Elde edilen veriler ise antrenörlere ve sizlere raporlar halinde sunulacaktır.

Bu çalışmaya ilişkin olarak aklınıza gelebilecek her türlü soru ve ek bilgilendirme talebiniz için, araştırma gurubu adına sizi bilgilendirecek olan ve aşağıda ulaşabileceğiniz telefon numaraları bulunan araştırmacılar ile iletişime geçebilir ve randevulaşıp yüz yüze görüşme talep edebilirsiniz.

Araştırma Grubu Adına

Prof. Dr. Ani AGOPYAN

E-Mail:

GSM:

Hasret FİDAN

E- Mail:

GSM:

EK 4: Kulüp Onam Formu

Kulüp bilgilendirme formunun içeriğini ve "Kadın Futbolcularda Yüksek Şiddetli Aralıklı Koşular ve Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik ve Teknik Özellikler Üzerindeki Etkileri" adlı araştırmayı tamamen okudum ve anladım. Kulübümüze verilen bilgiler ışığında bu araştırmanın tamamen ağrısız, güvenilir bir yöntem olduğuna, araştırma süresince tüm güvenlik ve koruyucu önlemlerin alındığına ikna olduğumuzu belirtirim. Sporcularımızın bu çalışmada yer almasında bir sakınca görmüyorum.

Verilen bilgiler ışığında 19-30 yaş grubu futbol oynayan kadın sporcularımızın bu çalışmada yer almasına ve çalışmanın kulübümüzün tesislerinde yapılmasına izin verilmiştir.

KULÜP YETKİLİSİNİN ADI SOYADI:

Kardelen DURAN

İMZA:

E-Mail:

TEL:

ADRES:

ARAŞTIRMACI ADI SOYADI:

Hasret FİDAN

İMZA:

E- Mail:

GSM:

ŞAHİT ADI SOYADI

Prof. Dr. Ani AGOPYAN

İMZA:

E-Mail:

GSM:

EK 5: Sporcu Takip Formu

<table>
<tr><td colspan="2">Ad-Soyad:</td><td colspan="2">Ölçüm Tarihi:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Doğum Tarihi:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Antropometrik Ölçümler</td></tr>
<tr><td colspan="2">Boy Uzunluğu (cm)</td><td colspan="2">Vücut Ağırlığı (kg)</td></tr>
<tr><td>Ön Test</td><td>Son Test</td><td>Ön Test</td><td>Son Test</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Tekrarlı Sprint Test</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ön Test</td><td colspan="2">Son Test</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">(30-15 IFT) Aralıklı Fitness Test</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ön Test</td><td colspan="2">Son Test</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Mor-Chiristian Genel Futbol Yetenek Şut Atma Test</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ön Test</td><td colspan="2">Son Test</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

EK 6 : Marmara Üniversitesi Tıp Etik Kurulu Onay Formu