

**FUTBOLDA KÜÇÜK ALAN OYUNLARI İLE KOMBİNE EDİLEN  
MAKSİMAL AEROBİK HIZ ANTRENMAN YÖNTEMLERİNİN BAZI  
PERFORMANS DEĞİŞKENLERİNE ETKİSİ**

**Doktora Tezi**

**Yılmaz Yüksel**

**Eskişehir 2019**

**FUTBOLDA KÜÇÜK ALAN OYUNLARI İLE KOMBİNE EDİLEN  
MAKSİMAL AEROBİK HIZ ANTRENMAN YÖNTEMLERİNİN BAZI  
PERFORMANS DEĞİŞKENLERİNE ETKİSİ**

**Yılmaz Yüksel**

**DOKTORA TEZİ**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. İlker YILMAZ**

**Yardımcı Danışman: Doç. Dr. Ali Onur CERRAH**

**Eskişehir**

**Anadolu Üniversitesi**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

**Temmuz 2019**

*Bu tez çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1706S380 no'lu  
proje kapsamında desteklenmiştir.*

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Yılmaz Yüksel'in "Futbolda Küçük Alan Oyunları ile Kombine Edilen Maksimal Aerobik Hız Antrenman Yöntemlerinin Bazı Performans Değişkenlerine Etkisi" başlıklı tezi 05/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Unvanı-Adı Soyadı</u>	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	: Prof. Dr. İlker Yılmaz	
Üye	: Prof. Dr. Yavuz Yakut	
Üye	: Doç. Dr. Gülsün Güven	
Üye	: Doç. Dr. Osman Ateş	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Barış Gürol	

Prof. Dr. Nalan Gündoğdu Karaburun  
Enstitü Müdürü



## ÖZET

# FUTBOLDA KÜÇÜK ALAN OYUNLARI İLE KOMBİNE EDİLEN MAKSİMAL AEROBİK HIZ ANTRENMAN YÖNTEMLERİNİN BAZI PERFORMANS DEĞİŞKENLERİNE ETKİSİ

Yılmaz YÜKSEL

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Temmuz 2019

Danışman: Prof. Dr. İlker YILMAZ

Yardımcı Danışman: Doç. Dr. Ali Onur CERRAH

Bu çalışmanın amacı, küçük alan oyunları, maksimal aerobik sürat (MAS) antrenmanı ve kombine antrenman (küçük alan oyun + MAS) yöntemlerinin bazı performans değişkenleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Araştırmaya Eskişehirspor DSİ Bent Spor U-15 ve U-16 futbol takımında aktif olarak futbol oynayan 30 futbolcu katılmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular küçük alan oyunları (KAO) grubu ( $\bar{X}_{yaş}=15,6\pm,09$ ), maksimal aerobik sürat (MAS) antrenman grubu ( $\bar{X}_{yaş}=14,09\pm 1,10$ ) ve kombine antrenman grubu (KAG) ( $\bar{X}_{yaş}=15,8\pm,06$ ) olarak 10 kişilik üç gruba ayrılmıştır. Araştırmaya katılan futbolcuların vücut bileşenleri, sürat, çeviklik, tekrarlı sprint, aerobik ve anaerobik dayanıklılık performans parametrelerinde meydana gelen değişimleri tespit etmek için antropometrik ölçümleri (Boy uzunluğu ve DEXA), 10 m, 20 m ve 30 m sprint testleri, Arrowhead çeviklik testi, kan laktat testi, Yo-Yo 1 ve Yo-Yo 2 aralıklı toparlanma testi, ve global pozisyonlama sistemi (GPS) kullanılmıştır. Veriler iki faktörlü karma desenli ANOVA testi ile SPSS 25,0 programında analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda her üç grupta da vücut bileşenleri, sürat, çeviklik, tekrarlı sprint, aerobik ve anaerobik dayanıklılık performans parametrelerinde istatistiksel açıdan anlamlı gelişmeler tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Kombine antrenman grubunun vücut bileşenleri, çeviklik, tekrarlı sprint, aerobik ve anaerobik dayanıklılık parametrelerinde MAS grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiği; MAS antrenman grubunun da tekrarlı sprint parametresinde küçük alan oyunları grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiği bulunmuştur ( $p<,05$ ). Sonuç olarak genç erkek futbolcularda yapılan

altı haftalık kombine antrenmanların tek başına yapılan MAS antrenmanlarına göre performans gelişimini daha fazla arttırdığı; küçük alan oyunları antrenmanlarının ise diğer yöntemlerle benzer ölçüde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

**Anahtar sözcükler:** Genç erkek futbolcu, Küçük alan oyunu, Kombine antrenman, Maksimal aerobik sürat antrenmanı, Performans gelişimi.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF MAXIMAL AEROBIC SPEED TRAINING METHODS COMBINED WITH SMALL FIELD GAMES ON SOME PERFORMANCE VARIABLES IN FOOTBALL

Yılmaz YÜKSEL

Department of Physical Education and Sports

Anadolu University, Graduate School of Health Sciences, July 2019

Supervisor: Prof. Dr. İlker YILMAZ

Co-supervisor: Assoc. Prof. Ali Onur CERRAH

The aim of this study was to investigate the effects of small sided games, maximal aerobic speed (MAS) training and combine training (small sided games + MAS) methods on some performance variables. Thirty football players actively playing football in Eskişehirspor DSİ Bent Spor U15 and U16 football teams participated in the study. The players who participated in the study were divided into three groups as small field games group ( $\bar{X}_{age}=15,6\pm,09$ ), maximal aerobic speed training group ( $\bar{X}_{age}=14,09\pm 1,10$ ) and combined training group ( $\bar{X}_{age}=15,8\pm,06$ ). All groups were 10 players. Anthropometric measurements (length and DEXA), sprint tests (10 m, 20 m and 30 m), Arrowhead agility test, blood lactate test, Yo-Yo 1 intermittent recovery test and Yo-Yo 2 intermittent recovery test, and global positioning system (GPS) were used for performance parameters (body components, speed, agility, repetitive sprint, aerobic and anaerobic endurance) changes. Data were analyzed by two-factor ANOVA test with SPSS 25,0 program. There is significantly performance changes in body components, speed, agility, repeated sprint, aerobic and anaerobic endurance performance parameters in all groups ( $p<0,05$ ). The combined training group had more performance changes in body components, agility, repeated sprint, aerobic and anaerobic endurance parameters compared to MAS group. In addition, it was found that MAS training group had more performance change in repetitive sprint parameter than small field games group ( $p<,05$ ). As a result, it was found that six weeks of combined training method in young male players increased performance (in body components, agility, repeated sprint, aerobic

and anaerobic endurance) more than MAS training method. And it was found that, small field games method had a similar effect with other methods.

**Key words:** Young male football player, Small sided games, Maximal aerobic speed training, Combined training program, Performance achievement.

## ÖNSÖZ

Bu araştırmanın öncesinde, sırasında kısacası tüm aşamalarında bilgisini ve yardımlarını asla esirgemeyen ve her konuda yardımcı olan, kapısını her çaldığımda beni dinleyen ve motive eden danışmanım Sayın Prof. Dr. İlker YILMAZ'a teşekkür ederim. Araştırma sürecinin planlanma ve uygulanma aşamaları başta olmak üzere diğer kısımlarında da bana yardımcı olan, her konuda benden desteğini asla esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Ali Onur CERRAH'a şükranlarımı sunarım.

Araştırma boyunca olduğu gibi diğer zamanlarda da, her konuda bana yardımcı olan değerli hocalarım Doç. Dr. Osman ATEŞ, Dr Öğr. Üyesi Barış GÜROL ve Dr. Öğr. Gör. Erkan AKDOĞAN'a, değerli arkadaşım Araş. Gör. Ramazan TAŞÇIOĞLU ile araştırmanın uygulama aşamaları başta olmak üzere diğer aşamalarında da desteğini esirgemeyen Kaan KAYA'ya teşekkür ederim. Ayrıca araştırmanın katılımcı grubunun oluşturulmasında katkılarından dolayı Eskişehirspor DSİ Bent Spor alt yapı antrenörü Metin ALDEMİR ve testlere büyük özveri ile katılan futbolcularına çok teşekkür ederim.

Doktora sürecimin yanı sıra yaşamımın ilk günlerinden beri yanımda olan, dualarını eksik etmeyen annem ve babam başta olmak üzere kıymetli aileme bütün destekleri için sonsuz teşekkür ederim.

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Gilmez Saksel

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI .....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ .....	vii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xv
GÖRSELLER DİZİNİ .....	xvii
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xviii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Amaç .....	2
1.2. Problem Durumu .....	2
1.3. Alt Problemler.....	3
1.4. Hipotezler .....	3
1.5. Önem .....	4
1.6. Varsayımlar.....	4
1.7. Sınırlılıklar .....	5
1.8. Tanımlar .....	5
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	6
2.1. Futbol Oyunu ve Özellikleri .....	6
2.2. Futbol Oyununun Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimleri.....	7
2.2.1. Fiziksel gereksinimler.....	8

2.2.2. Fizyolojik gereksinimler.....	10
2.3. Futbolda Aerobik Kapasiteyi Geliştirmeye Yönelik Antrenmanlar .....	13
2.3.1. Düşük şiddette yapılan antrenmanlar .....	13
2.3.2. Orta şiddette yapılan antrenmanlar .....	14
2.3.3. Yüksek şiddette yapılan antrenmanlar.....	14
2.4. Maksimal Aerobik Sürat (MAS) Antrenmanları .....	15
2.5. Futbolda Küçük Alan Oyunları .....	16
2.5.1. Küçük alan oyunlarının fizyolojik yararları.....	18
2.5.2. Küçük alan oyunlarında oyuncu sayıları .....	20
2.5.3. Küçük alan oyunlarında saha ölçüleri.....	21
2.5.4. Küçük alan oyunlarında kural değişiklikleri.....	22
2.6. Kombine Antrenmanlar .....	23
3. YÖNTEM .....	24
3.1. Araştırmanın Modeli .....	24
3.2. Araştırma Grubu .....	24
3.3. Veri Toplama Araçları.....	25
3.3.1. Global Pozisyonlama Sistemi.....	25
3.3.2. Antropometrik Ölçüm Araçları .....	26
3.3.2.1. <i>Vücut Bileşenleri Ölçümü (DEXA)</i> .....	26
3.3.2.2. <i>Boy Uzunluğu Ölçümü</i> .....	27
3.3.3. Sprint, Tekrarlı Sprint ve Çeviklik Ölçüm Araçları.....	28
3.3.4. Laktik Asit Ölçümü .....	28
3.4. Verilerin Toplanması.....	29
3.4.1. Sprint Testi (10 metre, 20 metre, 30 metre) .....	30
3.4.2. Arrowhead Çeviklik Testi.....	31
3.4.3. Tekrarlı Sprint Performansının Belirlenmesi.....	32
3.4.4. Yo-Yo 1 Aralıklı Toparlanma Testi .....	32

3.4.5. Yo-Yo 2 Aralıklı Toparlanma Testi .....	33
3.5. Antrenman Yöntemlerinin Uygulama Süreçleri.....	33
3.6. Verilerin Analizi.....	37
4. BULGULAR.....	38
4.1. Vücut Bileşenleri Araştırma Bulguları.....	38
4.2. Sürat Performansı Araştırma Bulguları .....	48
4.3. Çeviklik Performansı Araştırma Bulguları.....	54
4.4. Tekrarlı Sprint Performansı Araştırma Bulguları.....	59
4.5. Aerobik ve Anaerobik Dayanıklılık Performansı Araştırma Bulguları....	71
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	75
5.1. Sonuç.....	75
5.2. Tartışma.....	77
5.2.1. Vücut bileşenlerindeki değişimleri.....	77
5.2.2. Sprint performansındaki değişimleri.....	78
5.2.3. Çeviklik performansındaki değişimleri .....	79
5.2.4. Tekrarlı sprint performansındaki değişimleri.....	81
5.2.5. Aerobik dayanıklılık performansındaki değişimleri .....	84
5.2.6. Anerobik dayanıklılık performansındaki değişimleri.....	85
5.3. Öneriler.....	86
KAYNAKÇA.....	88
EK-1 ETİK KURUL KARARI	
EK-2 TEZ BAŞLIĞI DEĞİŞİKLİK KARARI	
ÖZGEÇMİŞ	

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 2.1.</b> Küçük alan oyunlarında kullanılan saha ölçüleri.....	17
<b>Tablo 3.1.</b> Katılımcıların fiziksel ve fizyolojik özellikleri.....	25
<b>Tablo 3.2.</b> Test haftası programı .....	30
<b>Tablo 3.3.</b> Antrenman programları haftalık çalışma planı .....	34
<b>Tablo 3.4.</b> Araştırmanın uygulama süreçlerini yansıtan GPS verileri .....	35
<b>Tablo 3.5.</b> MAS grubu çalışma planı .....	36
<b>Tablo 3.6.</b> Küçük alan oyunları grubu çalışma planı .....	36
<b>Tablo 3.7.</b> Kombine antrenman grubu çalışma planı .....	37
<b>Tablo 4.1.</b> Vücut ağırlığı, yağ dokusu, yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku, yağsız doku ve toplam bölgesel yağ yüzdesi ön test ve son test betimsel istatistikleri ...	38
<b>Tablo 4.2.</b> Vücut ağırlığı ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	39
<b>Tablo 4.3.</b> Yağ dokusu ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	40
<b>Tablo 4.4.</b> Yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	42
<b>Tablo 4.5.</b> Yağsız doku ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	44
<b>Tablo 4.6.</b> Toplam bölgesel yağ yüzdesi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	46
<b>Tablo 4.7.</b> Ön test-son test 10 m 20 m ve 30 m sprint performansına ilişkin bulgular ..	48
<b>Tablo 4.8.</b> Ön test-son test 10 m sprint performansına ilişkin ANOVA sonuçları .....	48
<b>Tablo 4.9.</b> Ön test-son test 20 m sprint performansına ilişkin ANOVA sonuçları.....	50

<b>Tablo 4.10.</b> Ön test-son test 30 m sprint performansına ilişkin ANOVA sonuçları ...	52
<b>Tablo 4.11.</b> Ön test-son test çeviklik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı bilgiler .....	54
<b>Tablo 4.12.</b> Çeviklik en iyi sağ ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	54
<b>Tablo 4.13.</b> Çeviklik en iyi sol ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	56
<b>Tablo 4.14.</b> Çeviklik en iyi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	57
<b>Tablo 4.15.</b> 7x34,2 m tekrarlı sprint testine ilişkin tanımlayıcı istatistikler .....	59
<b>Tablo 4.16.</b> Tekrarlı sprint testi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	59
<b>Tablo 4.17.</b> Performans düşüş yüzdelerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler .....	61
<b>Tablo 4.18.</b> Performans düşüş yüzdesi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	61
<b>Tablo 4.19.</b> Tekrarlı sprint testi dinlenik laktat testine ilişkin tanımlayıcı istatistikler..	63
<b>Tablo 4.20.</b> Dinlenik laktat ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	63
<b>Tablo 4.21.</b> Tekrarlı sprint testi test sonu laktat verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler.....	65
<b>Tablo 4.22.</b> Test sonu laktat ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	65
<b>Tablo 4.23.</b> Tekrarlı sprint testi testten 3dk sonrası laktat verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler .....	67
<b>Tablo 4.24.</b> Tekrarlı sprint 3 dk sonrası laktat ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	67
<b>Tablo 4.25.</b> Tekrarlı sprint testi yorgunluk indeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ...	69
<b>Tablo 4.26.</b> Yorgunluk indeksi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları .....	69
<b>Tablo 4.27.</b> Yo-Yo 1 ve Yo-Yo 2 ön test ve son test betimleyici istatistikleri .....	71

**Sayfa**

<b>Tablo 4.28.</b> Yo-Yo 1 ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	71
<b>Tablo 4.29.</b> Yo-Yo 2 ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları.....	73
<b>Tablo 5.1.</b> Araştırmada elde edilen tüm bulguların özet sonuçları .....	76

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1. Grupların ölçümlere göre tahmini vücut ağırlığı ortalamaları .....	39
Şekil 4.2. Vücut ağırlığı gelişim yüzdeleri .....	40
Şekil 4.3. Grupların ölçümlere göre tahmini yağ dokusu ortalamaları .....	41
Şekil 4.4. Yağ dokusu gelişim yüzdeleri .....	42
Şekil 4.5. Grupların ölçümlere göre tahmini yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku ortalamaları.....	43
Şekil 4.6. Yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku gelişim yüzdeleri .....	44
Şekil 4.7. Gruplar ölçümlere göre tahmini yağsız doku ortalamaları.....	45
Şekil 4.8. Yağsız doku gelişim yüzdeleri .....	45
Şekil 4.9. Grupların ölçümlere göre tahmini toplam bölgesel yağ yüzdesi ortalamaları .....	46
Şekil 4.10. Toplam bölgesel yağ yüzdesi gelişim yüzdeleri.....	47
Şekil 4.11. Grupların ölçümlere göre tahmini 10 m sprint testi ortalamaları.....	49
Şekil 4.12. 10 metre sprint testi gelişim yüzdeleri .....	49
Şekil 4.13. Grupların ölçümlere göre tahmini 20 m sprint testi ortalamaları.....	51
Şekil 4.14. 20 metre sprint testi gelişim yüzdeleri .....	51
Şekil 4.15. Grupların ölçümlere göre tahmini 30 m sprint testi ortalamaları.....	52
Şekil 4.16. 30 metre sprint testi gelişim yüzdeleri .....	53
Şekil 4.17. Grupların ölçümlere göre tahmini çeviklik en iyi sağ testi ortalamaları.....	55
Şekil 4.18. Çeviklik testi en iyi sağ gelişim yüzdeleri.....	55

## Sayfa

<b>Şekil 4.19.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini çeviklik en iyi sol testi ortalamaları.....	56
<b>Şekil 4.20.</b> Çeviklik testi en iyi sol gelişim yüzdeleri .....	57
<b>Şekil 4.21.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini çeviklik en iyi testi ortalamaları .....	58
<b>Şekil 4.22.</b> Çeviklik testi en iyi gelişim yüzdeleri .....	58
<b>Şekil 4.23.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini tekrarlı sprint testi ortalamaları .....	60
<b>Şekil 4.24.</b> Tekrarlı sprint testi (7x34,2) gelişim yüzdeleri .....	60
<b>Şekil 4.25.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini tekrarlı sprint düşüş yüzdesi ortalamarı .....	62
<b>Şekil 4.26.</b> Tekrarlı sprint düşüş yüzdesi gelişim yüzdeleri .....	62
<b>Şekil 4.27.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini dinlenik laktat testi ortalamaları .....	64
<b>Şekil 4.28.</b> Dinlenik laktat değerleri gelişim yüzdeleri .....	64
<b>Şekil 4.29.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini test sonu laktat testi ortalamaları .....	66
<b>Şekil 4.30.</b> Tekrarlı sprint test sonu laktat değerleri gelişim yüzdeleri .....	66
<b>Şekil 4.31.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini 3 dk. sonrası laktat testi ortalamaları.....	68
<b>Şekil 4.32.</b> Tekrarlı sprint test sonu 3 dk. laktat değerleri gelişim yüzdeleri .....	68
<b>Şekil 4.33.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini yorgunluk indeksi ortalamaları.....	70
<b>Şekil 4.34.</b> Tekrarlı sprint testi yorgunluk indeksi gelişim yüzdeleri.....	70
<b>Şekil 4.35.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini Yo-Yo 1 ortalamaları.....	72
<b>Şekil 4.36.</b> Yo-Yo 1 testi gelişim yüzdeleri.....	72
<b>Şekil 4.37.</b> Grupların ölçümlere göre tahmini Yo-Yo 2 ortalamaları.....	73
<b>Şekil 4.38.</b> Yo-Yo 2 testi gelişim yüzdeleri.....	74

## GÖRSELLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Görsel 3.1.</b> GPS yeleği ve sensörü .....	26
<b>Görsel 3.2.</b> Dual Electron X-Ray Absorbtiometry (DEXA) cihazı .....	27
<b>Görsel 3.3.</b> SECA-707 marka boy ölçüm cihazı .....	27
<b>Görsel 3.4.</b> Smartspeed test aleti .....	28
<b>Görsel 3.5.</b> Lactate Scout kan laktat ölçüm aleti.....	28
<b>Görsel 3.6.</b> 10 metre, 20 metre ve 30 metre sprint testi .....	31
<b>Görsel 3.7.</b> Arrowhead çeviklik testi.....	31
<b>Görsel 3.8.</b> Yo-Yo 1 & Yo-Yo 2 aralıklı toparlanma testi.....	33

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

ANOVA:	Analysis of Variance
Bkz:	Bakınız
CP:	Kreatin Fosfat
DEXA:	Dual Electron X-Ray Absorbtiometry
dk:	Dakika
F:	ANOVA F Değeri
GPS:	Global Pozisyonlama Sistemi
KAG:	Kombine Antrenman Grubu
KAH:	Kalp Atım Hızı
KAO:	Küçük Alan Oyunu
KO:	Kareler Ortalaması
KT:	Kareler Toplamı
MANOVA	Multivariate Analysis of Variance
MAS:	Maximal Aerobik Sürat
MaxVO2:	Maksimal Oksijen Kullanım Kapasitesi
n:	Katılımcı Sayısı
p:	Anlamlılık Düzeyi
Sd:	Serbestlik Derecesi
SPSS:	Statical Package For Social Sciences
SS:	Standart Sapma
$\eta^2$ :	Etki Büyüklüğü
$\bar{X}$ :	Ortalama

## 1. GİRİŞ

Sporcuların yüksek performans düzeyine ulaşmalarında antrenmanın önemli bir rolü bulunmaktadır. Özellikle fiziksel kondisyonun ön planda olduğu spor dallarında sporcuların performans düzeylerinin geliştirilmesi müsabaka sonucu açısından oldukça önemlidir. Fiziksel performansın ön planda olduğu spor dallarından birisi de futboldur. Bu nedenle uzun yıllardır futbolda performansı geliştirmeye yönelik antrenman modelleri geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Futbolda oyuncuların fiziksel ve fizyolojik kapasitelerinin geliştirilmesinde yaygın olarak kullanılan antrenman modellerinin başında küçük alan oyunları gelmektedir. Literatürde küçük alan oyunları şeklinde de geçen küçük alan oyunları futbol antrenmanlarında yaygın olarak kullanılmakla beraber, küçük alan oyunları genellikle 2x2, 3x3 ya da 4x4'er kişilik gruplar halinde oynanan (Aslan, 2012, s. 19; Bizati, 2009, s. 46), klasik saha ölçülerinden ayrı olarak daha dar oyun alanına sahip olan çalışmalardan meydana gelmektedir (Hill-Haas vd., 2011, s. 199). Oyunlarda oyuncu sayısının değişmesi genellikle toplam koşu ve yürüyüş mesafesini etkilememektedir (Köse, 2018, s. 19).

Literatürde küçük alan oyunları ile ilgili çalışma bulguları değerlendirildiği zaman (Owen vd., 2011, s. 2104; Radziminski vd., 2013, s. 455; Gaudino vd., 2014, s. 128; Dellal vd., 2011a, s. 341), küçük alan oyunlarının futbola özgü fiziksel ve fizyolojik performans parametrelerini geliştirdiği, bunun yanında futbolcuların spor dalına özgü motorsal gelişimlerini desteklediği görülmektedir.

Profesyonel spor dalları içerisinde yer alan futbol oyunu son yıllarda dünyanın birçok ülkesinde oldukça büyük bütçeye sahip bir spor dalı haline gelmiştir. Dünyanın birçok güçlü futbol takımı ciddi bütçe ve taraftar kitlesine sahip olduğu için takımların sportif başarı beklentileri de artmaktadır. Futbol takımları da sportif anlamda başarılı olabilmek için motorsal, fiziksel, psikolojik, fizyolojik, mental ve taktik kapasitelerini geliştirme gereği duymaktadır. Bu noktada futbolda performansı geliştirici yeni antrenman modellerine gereksinim duyulmaktadır (Aslan ve Koç, 2015, s. 57).

Son yıllarda futbolda performansı arttırmaya yönelik geliştirilen antrenman modellerinin başında küçük alan oyunları, kombine antrenmanlar ve maksimal aerobik sürat (MAS) antrenmanları gelmektedir. Dünyada uzun yıllardır kullanılan söz konusu antrenman modelleri ülkemizde son yıllarda yaygın olarak uygulanmaktadır. Ancak ülkemizde maksimal aerobik sürat (MAS) antrenmanları ile kombine antrenmanlar futbolda henüz yeni uygulanmaya başlamıştır. Bu noktada futbol antrenörlerinin ve antrenman bilimi üzerine araştırmalar yapan yerli bilim insanların bu antrenman modelleri konusundaki bilgi düzeylerinin artırılması oldukça önemlidir. Bu kapsamda yapılan bu araştırmada futbolda küçük alan oyunları ile kombine edilen maksimal aerobik sürat antrenman yöntemlerinin bazı performans değişkenlerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

### **1.1. Amaç**

Araştırmanın amacı genç futbolcularda;

- (i) küçük alan oyunları,
- (ii) maksimal aerobik sürat antrenmanları ve
- (iii) kombine (küçük alan oyunları + maksimum aerobik sürat antrenmanı) antrenman yöntemlerinin

bazı performans değişkenleri üzerine etkisi ve bu antrenman yöntemlerinin performans gelişim yüzdeleri arasındaki farklılıkları araştırmaktır.

### **1.2. Problem Durumu**

Futbolda antrenman modelleri sürekli gelişmektedir. Dünyada futbol antrenman biliminde meydana gelen değişimler ülkemizdeki antrenörler ve spor bilim adamları tarafından da yakından takip edilmektedir. Son yıllarda ülkemizde özellikle futbolda küçük alan oyunu üzerine birçok çalışma yapıldığı görülmekte olup, dünyada uzun yıllardır uygulanan kombine antrenman modelleri ve maksimal aerobik sürat antrenmanları üzerine yapılan araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu noktada “Futbolda küçük alan oyunu, kombine antrenman ve maksimal aerobik sürat antrenmanlarının performans parametreleri üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusunun yanıtlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

### **1.3. Alt Problemler**

1.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarından hangisi vücut kompozisyonu üzerinde daha etkilidir?

2.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarından hangisi sürat performansı üzerinde daha etkilidir?

3.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarından hangisi çeviklik performansı üzerinde daha etkilidir?

4.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarından hangisi tekrarlı sprint performansı üzerinde daha etkilidir?

5.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarından hangisi aerobik dayanıklılık performansı üzerinde daha etkilidir?

6.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarından hangisi anaerobik dayanıklılık performansı üzerinde daha etkilidir?

### **1.4. Hipotezler**

1.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarının vücut kompozisyonu üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

2.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarının sürat performansı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

3.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarının çeviklik performansı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

4.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarının tekrarlı sprint performansı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

5.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarının aerobik dayanıklılık performansı üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

6.Genç futbolcularda küçük alan oyunu, kombine antrenman modeli ve MAS antrenman modeli uygulamalarının anaerobik dayanıklılık üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

### **1.5. Önem**

Günümüzde futbol branşında küçük alan oyunları, maksimal aerobik sürat (MAS) antrenmanları ve kombine antrenmanlar hem futbol bilimine ilgi duyan araştırmacılar hem de takımlarının performanslarını arttırmak isteyen futbol antrenörleri arasında popüler bir konuma sahiptir.

Oyuna özgü olması nedeniyle küçük alan oyunları öne çıkan bir antrenman modeli iken; dışsal yüklerin açığını kapatmak için de MAS antrenmanları öne çıkmaktadır. Bu bilgiler ışığında bu antrenmanların birbirlerinin yerlerini doldurabilir nitelikte olmadığı ancak birlikte kullanıldıklarında birbirlerini tamamlayan antrenman yöntemleri olduğu söylenebilir. Bu sebeple küçük alan oyunları ve MAS antrenmanları yıllık antrenman planlamasının içerisinde yer alması gereken yöntemlerdir.

Bu iki yöntemin birbirleri ile ilişkisini ele alan araştırmalar olmasına rağmen birlikte etkisini gösteren araştırmalar alanyazında eksiklik olarak göze çarpmaktadır. Bu araştırma alanyazındaki bu boşluğa katkı sağlayacağı için önem arz etmektedir.

Sahada uygulanan yöntemleri konu alan bu deneysel araştırmanın bu yöntemleri ayrı ayrı ve birlikte etkilerini birçok parametre üzerinde göstermesi ile genç sporcularla çalışan futbol insanları için de yol haritası olabileceğine inanılmaktadır. Buradahn hareketle bu araştırma sonuçları ile hem teorik artılara hem de artılara ve öneme sahiptir.

### **1.6. Varsayımlar**

Araştırma kapsamında kabul edilen varsayımlar bulunmaktadır. Bunlar:

- Katılımcıların tüm ölçümler için gereken kuralları ve ilkeleri anladıkları varsayılmıştır.

- Gruplara ayrılan katılımcıların benzer ve denk özelliklerde olduğu varsayılmıştır.
- Tüm gruplardaki katılımcıların gruplara özgü olan uygulamalarda ve tüm ölçümlerde performanslarını en iyi şekilde sergiledikleri varsayılmıştır.
- Tüm katılımcıların uygulama sürecinde ve özellikle ölçümlerde iklim şartlarından, okul takvimlerinden vb.lerinden benzer şekilde etkilendiği varsayılmıştır.

### 1.7. Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlı olduğu durumlar şu şekildedir:

- Araştırma adolesen dönemde alt yapıda lisanslı olarak oynayan 30 erkek oyuncunun oluşturduğu 3 grup ile sınırlıdır.
- Katılımcılar son 6 aylık dönemde alt ekstremite yaralanması geçirmemiş oyuncular ile sınırlıdır.
- Araştırma kombine antrenman, küçük alan oyunları ve MAS antrenman türleri ile sınırlıdır.
- Araştırma, haftalık antrenmanlarına ek olarak 6 hafta, haftada ekstra 2 antrenman ile sınırlıdır.

### 1.8. Tanımlar

**Vücut Ağırlığı (Total Mass):** Vücudun tüm bölümlerini (organlar, kaslar, sıvılar, kemik ve mineraller) içeren kısımların ağırlığını ifade eder.

**Yağ Dokusu/Yağlı Kütle (Fat Mass):** Vücudun yağlı dokularını ifade eden kütledir.

**Yağsız-Kemiksiz-Mineralsiz Doku (Lean Mass):** Vücudun tüm bölümlerini (organlar, kaslar ve sıvılar) içeren ama yağ dokusu, kemik ve mineralleri içermeyen kütleyi ifade etmektedir.

**Yağsız Doku/ Yağsız Kütle (Fat Free Mass):** Vücudun yağsız dokularını ifade eden kütledir.

**Toplam Bölgesel Yağ Yüzdesi (Total Region Percent Fat):** Kollar, bacaklar ve gövde gibi bölümlerin yağ dokularının toplamalarının yüzdesini ifade eden kavramdır.

## 2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın üzerine kurulduğu kuramsal temellerin açıklamaları, araştırmada incelenen ve araştırmayı çerçeveleyen kavramların açıklamaları ve araştırmada ele alınan parametreleri inceleyen alanyazındaki örneklerinden bahsedilmiştir.

### 2.1. Futbol Oyunu ve Özellikleri

Futbol oyunu dünya genelinde top ile oynanan popüler spor dallarından birisi olup, iki takım arasında 11'er oyuncu ile oynanmaktadır. Futbol oyununda 45'er dakikadan oluşan iki devre bulunmakta olup, oyunun normal süresi 90 dakikadır. Oyun alanının enine genişliği 45-90 m, boyuna uzunluğu ise 90-120 m uzunluğundadır. Futbol topunun ağırlığı 410-450 gram aralığında değişmekle beraber, topun çevresi ise 68-70 santimetredir. Toplu ya da topsuz oynanan diğer spor dallarında olduğu gibi futbol oyununda da bazı kurallar bulunmaktadır (Akbulut, 2013, s. 7). Futbol oyunu hem ilgi çekici hem de toplumun her kesimi tarafından keyifle izlenen bir spor dalıdır. Bu nedenle futbol hem dünya genelinde hem de Türkiye'de popüler bir spor dalı olarak karşımıza çıkmaktadır (Nas, 2010, s. 1). Kondisyonel özellikler bağlamında ele alındığı zaman futbol oyunu yüksek aerobik ve anaerobik kapasite ve patlayıcı kuvvet gerektiren hareketleri içinde barındıran, oyuncuların müsabaka boyunca yüksek şiddetli koşular, hızlı yön değiştirmeler ve sıçramalardan meydana gelen, dolayısıyla yüksek kondisyonel özellikleri içinde barındıran bir spor dalıdır (Karatosun, 2012, s. 84; Gray ve Jenkins, 2010, s. 347; Rampinini vd., 2007, s. 659; Kızılet, 2011, s. 3).

Futbolcuların oyun esnasında yüksek performans sergilemeleri için hem aerobik hem de anaerobik kapasitelerinin yüksek düzeyde olması gerekmektedir (Surwase vd., 2015, s. 53). Bunun temelinde oyun esnasında yüksek eforlu aerobik ve anaerobik yüklenmelerin olması yatmaktadır (Alghannam, 2012, s. 65; Orendurff vd., 2010, s. 2683; Drust, 2009, s. 24). Futbolcular oyun esnasında yaptıkları kısa süreli ve yüksek eforlu bir yüklenmeden sonra diğer yapılacak yüklenmelere fizyolojik açıdan hazır hale gelmeleri müsabaka performansı için önemli bir unsurdur. Bu noktada futbolcuların oyun esnasında yüklenmeler arasındaki toparlanma hızları aerobik güç, diğer bir ifade ile maksimal O<sub>2</sub> kullanım kapasitesi ile yakından ilişkilidir (Aşçı vd., 2009, s. 48).

Futbol maçlarında 90 dakika boyunca oyuncular yüksek ve düşük hızlarda koşular yapmaktadır. Bu durum futbolun yüksek düzeyde aerobik kapasite gerektiren bir spor dalı olduğunu göstermektedir. Aerobik dayanıklılık düzeyi yüksek olan futbolcular kısa süreli yüklenme aralıklarında hızlı toparlanabilmektedirler. Bu durum futbolculara oyun esnasında ciddi bir avantaj sağlamaktadır (Aslan, 2012, s. 3). Kısa süreli yüklenmeler içerisinde futbolcuların geriye ya da yana doğru yaptığı koşular önemli bir yer tutmaktadır. Bu koşuların oyun boyunca toplam mesafeleri %1-11 aralığında değişmektedir. Dolayısıyla futbol oyununda yanlara ve geriye doğru yapılan koşular önemli bir orana sahiptir. Yana ve geriye doğru yapılan koşu oranının fazla olması da futbolcularda aerobik dayanıklılığı gerekli kılmaktadır (Eniseler, 2010, s. 6). Bu kapsamda futbol oyununun aerobik kapasite tabanlı bir spor dalı olduğu görülmektedir (Yapıcı vd., 2016, s. 50). Kesler vd. (2003, s. 81), futbolda başarıyı etkileyen en temel motorsal özellik dayanıklılık özelliğidir. Bu nedenle futbolcuların dayanıklılık düzeylerinin belirlenmesi ve dayanıklılık performansını geliştirmek için antrenman programları geliştirilmesi sportif başarı açısından oldukça önemlidir.

Futbol oyunu ciddi taktiksel beceri gerektiren bir oyun olmakla beraber, oyun boyunca sergilenen taktiksel hareketler oyuncuların görev yaptıkları mevkilere göre bazı farklılıklar göstermektedir. Örneğin; orta saha ve savunma oyuncuları yüksek yoğunlukta koşular yaparak düşük mesafeler kat etmektedirler. Buna karşılık hücum bölgesinde oynayan futbolcular kendi takımları topla pozisyona girdiği zaman daha yüksek yoğunlukta koşu ve sprint performansı sergilemektedirler (Akdoğan, 2016, s. 10).

## **2.2. Futbol Oyununun Fiziksel ve Fizyolojik Gereksinimleri**

Futbolda performansı belirleyen birçok parametre bulunmaktadır. Futbolda performansı belirleyen motorsal özelliklerin başında kuvvet, dayanıklılık ve sürat özelliği gelmektedir. Futbolcuların söz konusu motorsal özellikleri etkin bir biçimde kullanabilmeleri için öncelikli olarak yeterli fiziksel, fizyolojik ve kondisyonel yapıya sahip olmaları gerekmektedir (Kürkçü vd., 2008, s. 4). Motorsal özellikleri yanında futbolda performansı etkileyen unsurlar teknik, biyomekanik, fizyolojik ve mental faktörler şeklinde sıralanmaktadır (Günaydın vd., 2016, s. 2). Aşağıda futbolda

performansı etkileyen fiziksel ve fizyolojik gereksinimlere ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

### **2.2.1. Fiziksel gereksinimler**

Geçmiş dönemler ile kıyaslandığı zaman günümüz modern futbol oyunu daha fazla güce dayalı, daha hızlı olmayı gerektiren, bunun yanında farklı taktikler kullanılarak oynanan bir spor dalı haline gelmiştir. Futbol oyununun bu düzeyde gelişmesinin temelinde yatan nedenlerin başında futbolda performansı arttırmaya yönelik yapılan bilimsel çalışmaların artması yatmaktadır. Futbol oyununun sürekli değişmesi ve gelişmesi futbolcuların oyun esnasında daha hızlı ve çabuk hareket etmelerini zorunlu hale getirmektedir (Nas, 2010, s. 1). Bunun yanında oyun esnasında kısa süreli ve patlayıcı kuvvet gerektiren hareketlerin olması da futbolda oyuncuların hızlı hareket edebilme becerisine sahip olmalarını gerektirmektedir (Kızılet, 2011, s. 3).

Futbol müsabakalarında futbolcular yüksek şiddetli koşu ve sprint performansı sergilemektedirler. Elit futbolcular ile amatör futbolcuları birbirinden ayıran özelliklerin başında müsabakalarda daha fazla yüksek şiddette koşu ve sprint performansı sergilemeleri gelmektedir. Futbolcularda müsabakanın sonlarına doğru sprint koşu performansında düşüş gözlenmektedir. Ancak literatürde yer alan araştırma bulguları yüksek performans düzeyine sahip olan futbolcuların müsabaka boyunca sprint performanslarında ciddi bir azalma olmadığını göstermektedir (Eniseler, 2010, s. 6).

Futbolda kısa mesafeli sprint performansının yanında uzun mesafeli sürat koşuları da önemli bir fiziksel performans parametresi olarak karşımıza çıkmaktadır. Futbol maçı boyunca herhangi bir futbolcu içinde bulunduğu pozisyonlarda kısa süre içerisinde kendisine yarar sağlayabiliyorsa süratli bir futbolcu olarak nitelendirilmektedir. Futbolcuların sergiledikleri sürat performansı 100 metre koşucusunun sergilediği sürat performansından farklıdır. Bunun temelinde futbolcuların oyun esnasında uyguladıkları sprint hareketlerin spor dalına özgü olması yatmaktadır. Bunun yanında diğer spor dalları ile kıyaslandığı zaman futbolcuların sürat performanslarının geliştirilmesinde futbola özgü sürat antrenmanlarına yer verilmektedir (Karatosun, 2012, s. 84).

Futbolda diğer bir fiziksel performans parametresi yön değiştirme koşullarıdır. Yön değiştirme koşulları futbol oyununda önemli bir yere sahip olduğu için maç

analizlerinde sıklıkla değerlendirilen parametreler içerisinde yer almaktadır. Futbolcuların oyun esnasında yapmış oldukları yön değiştirme hareketleri oynadıkları mevkilere göre bazı farklılıklar göstermektedir. Bunun yanında yön değiştirme koşuları bazen topla bazen de topsuz alanda yapılan koşulardan meydana gelmektedir. Futbol oyununda yön değiştirme koşuları önemli bir fiziksel performans göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bunun temelinde yön değiştirme koşularının rakipleri geçme, rakipleri aldatma ve engellemede önemli bir role sahip olması yatmaktadır. Oyun esnasında yön değiştirme koşuları ile dönüşler farklı koşu hızlarında gerçekleşmektedir. Yön değiştirme koşuları esnasında yapılan ani değişiklikler (aniden durma gibi) futbolcularda sürat performansı kadar önemli bir fiziksel performans parametresi olarak değerlendirilmektedir. Bunun temelinde oyuncuların konumlarını pozisyona ve rakibe göre ayarlamaları yatmaktadır (Eniseler, 2010, s. 17).

Literatürde yer alan çalışma bulguları da değerlendirildiği zaman futbolcuların müsabakaya özgü fiziksel gereksinimlerinin oynadıkları mevkilere göre bazı farklılıklar gösterdiği görülmektedir. İngiltere Premier Lig oyuncuları üzerinde yapılan bir çalışmada futbolcuların fiziksel gereksinimlerinin müsabakada oynadıkları mevkilere göre incelenmesi amaçlanmış, araştırma kapsamında verilerin toplama sürecinde time-motion video analiz programından yararlanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizlerine göre Premier Lig oyuncularının maçlarda sergiledikleri fiziksel performansın oynadıkları mevkilere göre bazı farklılıklar gösterdiği rapor edilmiştir. Mevkilere göre farklılıklar değerlendirildiği zaman, diğer mevkilerde oynayan oyuncular ile kıyaslandığı zaman durma sürelerinin yüksek olduğu, buna karşılık orta saha ve hücum oyuncularının koşu hızlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada diğer mevkilerdeki oyunculara göre defans oyuncularının müsabaka esnasında atlama performanslarının daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Bloomfield vd., 2007, s. 66). Avustralya futbol liginde gerçekleştirilen benzer bir çalışmada defans oyuncuları ile orta saha ve hücum oyuncularının maç esnasında kattıkları mesafelerin oynanan mevkilere göre incelenmesi amaçlanmış, araştırmada defans (11880 m) ve hücum oyuncuları (11920 m) ile kıyaslandığı zaman orta saha oyuncularının (12310 m) daha yüksek koşu mesafesine sahip oldukları rapor edilmiştir (Gray ve Jenkins, 2010, s. 347).

Defans, orta saha ve hücum oyuncuları üzerinde yapılan diğer bir çalışmada futbolcuların müsabaka boyunca koşu hızlarında gözlenen değişimlerin oyuncu mevkilerine göre incelenmesi amaçlanmış, araştırmada en uzun koşu mesafesine orta saha oyuncularının sahip olduğu, defans ve hücum oyuncularının toplam koşu mesafelerinin orta saha oyuncularından daha düşük olduğu bulunmuştur. Bunun yanında oyuncuların müsabaka esnasında yaptıkları sprint ve yüksek hızda koşu performanslarının da oynadıkları mevkilere göre farklılaştığı rapor edilmiştir (Rampinini vd., 2007, s. 659).

Futbolcularda müsabaka esnasında sergilenen koşu performansı oyunun ilk ve ikinci yarısında farklılık göstermektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada futbolcularda müsabakanın ilk ve ikinci yarısında koşu mesafelerindeki farklılıkların incelenmesi amaçlanmış, araştırmada futbolcuların ikinci yarı ile kıyaslandığı zaman ilk yarı koşu mesafelerinin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Akenhead vd., 2013, s. 557).

Yukarıda yer alan bilgilerde de görüldüğü gibi futbolda performansı belirleyen unsurlar içerisinde fiziksel gereksinimler önemli bir yer tutmaktadır. Bu noktada futbolcuların iyi bir maç performansı sergileyebilmeleri için fiziksel kondisyon düzeylerinin yüksek olması gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için futbolcuların müsabakada sergiledikleri yüksek yüklenme yoğunluğundaki hareketleri antrenmanlarda uygulamaları gerekmektedir. Modern futbol oyununda başarılı kabul edilen futbol takımlarının temel özellikleri değerlendirildiği zaman müsabaka boyunca yüksek yoğunlukta gerçekleştirilen hareketleri doğru uyguladıkları görülmektedir. Bu noktada futbolcuların iyi bir müsabaka performansı sergileyebilmeleri için antrenmanlarda teknik ve taktik kapasiteyi geliştirici hareketler uygulamanın yanında fiziksel performansı da geliştirmeye yönelik hareketlere yer vermeleri gerektiği söylenebilir (Iaia vd., 2009, s. 291).

### **2.2.2. Fizyolojik gereksinimler**

Futbolda performansı etkileyen fizyolojik gereksinimlerin başında aerobik kapasite gelmektedir. Müsabaka boyunca futbolcuların kalp atım sayıları 155-175 aralığında olmakla beraber, bu sayılar pozisyon gereği artış gösterebilmektedir (Eniseler, 2010, s. 10). Yapılan bazı çalışmalarda futbolcularda yüklenme esnasında kalp atım hızının maksimal kalp atım sayısının %80 ile %90'ına kadar yükseldiği rapor

edilmiştir (Akenhead ve Nassis, 2016, s. 589; Castellano vd., 2016, s. 8). Dolayısıyla futbolcularda aerobik enerji metabolizması önemli bir performans bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte futbolcuların içinde buldukları yaş dönemlerine göre müsabakaya yönelik fizyolojik gereksinimleri farklılaşmaktadır. Ergenlik döneminde bulunan futbolcular müsabaka boyunca enerji gereksinimlerinin %37'si aerobik, %63'ünü ise anaerobik yoldan sağlamaktadırlar. Yetişkin futbolcularda ise bu oran tam tersine dönmekte, bu kapsamda yetişkin futbolcular müsabakalarda enerji gereksinimlerinin %37'sini anaerobik, %63'ünü ise aerobik yoldan sağlamaktadırlar (Eniseler, 2010, s. 10). Bu nedenle futbolda aerobik kapasiteyi geliştirmeye yönelik çalışmalara ağırlık verilmesi belirtilmektedir (Akdoğan, 2016, s. 13).

Futbolda müsabaka boyunca oyuncuların kat ettikleri koşu mesafeleri ile MaxVO<sub>2</sub> arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Performans düzeyi yüksek olan futbolcularda ortalama MaxVO<sub>2</sub> değeri 65 ml/kg/dk seviyesinde olup, futbolcular müsabaka esnasında oyun süresinin yaklaşık olarak 3/2'sinden daha uzun bir süre anaerobik yük altına girmektedirler. Bundan dolayı performans düzeyi yüksek olan futbolcular oyun esnasında yaklaşık olarak 5 kez maksimal aerobik sürata ulaşmaktadırlar. Müsabakanın ilk yarısı ile kıyaslandığı zaman ikinci yarılarında futbolcuların toplam koşu mesafelerinde, MaxVO<sub>2</sub> düzeylerinde, nabız sayılarında ve kan laktat düzeylerinde ciddi bir azalma meydana gelmektedir (Karatosun, 2012, s. 1). Bunun temelinde yorgunluğun yattığı bilinmekle beraber, aerobik kapasitesi gelişmiş olan futbolcularda yorgunluk daha geç ortaya çıkmaktadır (Eniseler, 2010, s. 67).

Aerobik kapasitesi yüksek düzeyde gelişmiş olan futbolcular aynı zamanda yüksek glikojen depolarına sahiptirler. Yüksek glikojen depolarına sahip olmak futbolcuların sprint performanslarını ve yüksek şiddette gerçekleştirilen yüklenmeleri daha kolay yapmalarına katkı sağlamaktadır. Bunun yanında glikojen depoları yüksek olan futbolcular rakiplerine kıyasla hızlı gelişen pozisyonlarda daha çabuk karar verme yeteneğine sahiptirler. Futbol maçlarında futbolcuların glikojen depoları boşaldıktan sonra enerji üretiminde yağlar devreye girmekte ve yağ yakımı hızlanmaktadır. Futbolcuların MaxVO<sub>2</sub> düzeylerinin yüksek olması müsabakalarda yağlardan enerji elde etme düzeylerini de olumlu yönde etkilemektedir. Bu durum aerobik kapasitesi yüksek olan futbolcuların müsabakalarda enerji gereksinimlerinin büyük bir bölümünü

yağlardan karşılamalarına, bu süreçte glikojen depolarını korumalarına katkı sağlamaktadır (Karatosun, 2012, s. 1).

Futbolcuların müsabaka esnasında yaptıkları anaerobik yüklenmelerde kan laktat düzeyinde sürekli değişimler gözlenmektedir. Bunun temelinde hem müsabakadaki gidişatın hem de müsabaka şiddetinin önemli bir rolü bulunmaktadır. Futbol müsabakalarında oyuncuların kan laktat düzeyleri müsabaka boyunca artış gösterdiği için futbolcuların yüksek yüklenme şiddetine sahip hareketleri müsabaka boyunca sergileyebilmeleri mümkün değildir. Müsabaka boyunca yapılan yüksek yüklenme yoğunluğundaki hareketler ile kan laktat düzeyi artarken, futbolcuların müsabaka esnasında gerçekleştirdikleri düşük yüklenme yoğunluğuna sahip hareketler kan laktat düzeyinin dengelenmesine yardımcı olmaktadır (Eniseler, 2010, s. 23). Kan laktat düzeyinin sürekli olarak yüksek yoğunlukta bulunması futbolcuların müsabaka içerisinde yorgunluk yaşamalarına zemin hazırlamaktadır. Müsabaka esnasında yapılan yüksek şiddetli yüklenmelerde kalp atım hızı %80-90 civarında olmaktadır. Bu oran yapılan yüklenmelerin anaerobik eşik sınırında olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda anaerobik performans futbolda önemli bir performans bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır (Aslan, 2012, s. 5).

Futbolda yüksek yoğunlukta yapılan yüklenmelerde kan laktat düzeyinin dışında organizmada birçok metabolik değişim meydana gelmektedir. Yapılan yüksek şiddetteki yüklenmelere paralel olarak kaslardaki enerji metabolizmalarında değişim meydana gelmekte ve kaslardaki pH değeri azalmaktadır. Enerji üretiminde kullanılan kas glikojeni yaklaşık olarak %40-90 aralığında düşmektedir. Kas glikojeninin azalması da futbolcularda müsabaka esnasında yorgunluğa neden olmaktadır. Bu yorgunluk genellikle müsabakanın sonlarına doğru ortaya çıkmaktadır. Müsabaka esnasında kanda bulunan serbest yağ asitlerinin oranı artmakta, buna paralel olarak futbolcuların kas glikojeninin azaldığı dönemlerde oksidatif yoldan enerji kullanmalarına katkı sağlamaktadır. Bu durum özellikle elit seviyedeki futbolcuların müsabaka esnasında hem aerobik hem de anaerobik enerji gereksinimlerinin yüksek olduğunu göstermektedir (Bangsbo vd., 2007, s. 111).

Futbolda temel hareket becerileri incelendiği zaman hareketlerin genellikle ayak bileği, diz, kalça ve diğer büyük eklem grupları ile yapıldığı görülmektedir. Maç

esnasında yapılan kısa süreli yüklenmelerin büyük bir bölümünde Kreatin Fosfat (CP) ile enerji üretimi gerçekleşmektedir (Karatosun, 2012, s. 3). Dolayısıyla futbolda anaerobik enerji sistemi içerisinde bulunan CP sistem de futbolda yoğun olarak kullanılan bir enerji yoludur. Özellikle kısa süreli yüksek hızda gerçekleştirilen hareketlerde enerji oluşumunda CP sistemden yararlanılmaktadır. Bir futbol müsabakasında yaklaşık olarak 150-250 kez CP sistem ile enerji üretilen hareket sergilenmektedir. Futbol müsabakalarında yapılan yüksek yüklenme yoğunluğundaki çalışmalara paralel olarak futbolcularda CP düzeyi azalmakta, kan laktat düzeyi ise artış göstermektedir (Bangsbo vd., 2007, s. 111).

### **2.3. Futbolda Aerobik Kapasiteyi Geliştirmeye Yönelik Antrenmanlar**

Futbolcularda aerobik kapasitenin geliştirilmesine yönelik uygulanan antrenmanlar düşük, orta ve yüksek şiddette yapılan çalışmalar şeklinde üç başlık altında toplanmaktadır. Söz konusu antrenman türlerine ilişkin bilgiler aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.

#### **2.3.1. Düşük şiddette yapılan antrenmanlar**

Futbolculara uygulanan ve düşük yüklenme yoğunluğuna sahip aerobik kapasite geliştirme antrenmanları genellikle düşük şiddette oyunlar ve jogging tarzında koşulardan meydana gelmektedir. Bu antrenman modelleri genellikle müsabakalardan sonraki günlerde futbolcuların normal fiziksel kondisyonlarına geri dönebilmeleri, diğer bir ifadeyle toparlanmaları için de yapılmaktadır. Bunun yanında düşük yüklenme yoğunluğunda gerçekleştirilen aerobik antrenmanlar futbolcularda sürantrenmanın önlenmesinde ve yoğun maç programlarında futbolcuların zayıf düşmelerini engellemek için de yaygın olarak kullanılmaktadır (Bangsbo vd., 2006, s. 665). Futbolcuların antrenman ve müsabakalarda düşük şiddette gerçekleştirdikleri koşu hızı 7-12 km aralığında değişmekte olup, futbolcularda koşu mesafelerinin ele alındığı çalışma bulguları da bu görüşü desteklemektedir (Köklü, 2011, s. 85). Bu nedenle futbolculara uygulanacak düşük şiddette antrenmanlarda koşu hızının 7-12 km aralığında tutulmasının antrenman amaçlarına ulaşma noktasında faydalı olacağı söylenebilir.

### **2.3.2. Orta şiddette yapılan antrenmanlar**

Futbolda orta şiddette gerçekleştirilen aerobik antrenmanların temel amaçlarının başında kapilarizasyonun arttırılması ve kasların oksidatif enzim düzeylerinin yükseltilmesi gelmektedir. Orta şiddette gerçekleştirilen çalışmalarda substrat kullanımı uygun hale gelmekte, buna paralel olarak futbolcuların aerobik kapasitelerinde artış gözlenmektedir (Bangsbo vd., 2006, s. 665). Futbolcularda orta şiddette antrenmanlar oyuncuların müsabaka esnasında oynadıkları pozisyona göre belirlenmelidir. Örneğin; futbolda müsabaka esnasında orta şiddete yüklenmeleri en fazla uygulayan oyuncular orta saha oyuncularıdır (Di Salvo vd., 2007, s. 222). Bu nedenle diğer pozisyonlarda oynayan futbolcular ile kıyaslandığı zaman orta saha oyuncularının orta yüklenme şiddetine sahip antrenmanlara daha fazla katılmaları gerektiği söylenebilir.

### **2.3.3. Yüksek şiddette yapılan antrenmanlar**

Futbolculara uygulanan yüksek yüklenme yoğunluğundaki antrenman programları futbolcuların hem aerobik hem de anaerobik kapasitelerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Akdoğan, 2016, s. 14). Bangsbo'ya (1994, s. 55) göre, futbolculara uygulanan yüksek şiddetli antrenmanlar genellikle aerobik kapasiteyi geliştirmeye yönelik antrenmanlardan meydana gelmektedir. Bunun temelinde futbolcuların gerek antrenman gerekse de müsabakalarda maksimal kalp atım düzeyinin %90'ının üzerinde yüklenme yoğunluğuna sahip yüklenmeler yatması gelmektedir. Literatürde yer alan çalışmalarda da futbolcuların antrenman ve müsabakalarda maksimal kalp atım sayısının %90'ının üzerinde yüklenmeler yaptıkları belirtilmektedir (Hoff vd., 2002, s. 218).

Yukarıda yer alan bilgilerden de anlaşılacağı gibi yüksek yüklenme şiddetinde gerçekleştirilen antrenman programları sayesinde futbolcuların maksimal oksijen kullanım kapasitelerinde ciddi düzeyde artış meydana gelmektedir. Böylece futbolcuların yüksek yüklenme yoğunluğuna sahip aktiviteleri uzun süre devam ettirebilme becerileri de gelişmektedir (Bangsbo vd., 2006, s. 665). Bu noktada futbolcuların yüksek yüklenme yoğunluğu gerektiren pozisyonlarda yüksek performans sergileyebilmeleri için yüksek yüklenme yoğunluğuna sahip antrenman programlarına katılmaları oldukça önemlidir. Futbolda yüksek yüklenme yoğunluğunda gerçekleştirilen antrenmanlar toplu antrenmanlardan meydana geldiği gibi yüksek

yüklenme şiddetinde yapılan topsuz antrenmanlar da bulunmaktadır (Köklü, 2011, s. 20). Literatürde yer alan çalışmalar futbolculara yüksek yüklenme şiddetinde uygulanan toplu ve topsuz antrenmanların aerobik kapasitenin yanında anaerobik kapasitenin de gelişimine katkı sağladığı rapor edilmiştir (Hoff ve Helgerud, 2004, s. 165; Helgerud vd., 2007, s. 665).

#### **2.4. Maksimal Aerobik Sürat (MAS) Antrenmanları**

Maksimal aerobik sürat antrenmanları genel olarak sporcuların maksimal oksijen kullanım kapasitelerine yakın yüklenme hızında gerçekleştirdikleri antrenman modeli olarak tanımlanmaktadır (Cappa vd., 2014, s. 1). Aerobik kapasiteyi geliştirmeye yönelik uygulanan antrenmanlarda yüklenme yoğunluğu ve kalp atım hızı arasındaki ilişkiye göre ele alındığı zaman maksimal kalp atım sayısının %70'i ve altında yapılan antrenmanlar aerobik toparlanma antrenmanı, maksimal kalp atım sayısının %70-77'si aralığında yüklenme yoğunluğuna sahip antrenmanlar aerobik eşik antrenmanı, maksimal kalp atım sayısının %78-85'i aralığında yüklenme yoğunluğuna sahip antrenmanlar aerobik antrenmanlar, maksimal kalp atım sayısının %86-92'si aralığında yüklenme yoğunluğuna sahip antrenmanlar anaerobik eşik antrenmanı, maksimal kalp atım sayısının %93-100'ü aralığında yüklenme yoğunluğuna sahip antrenmanlar maksimal aerobik sürat antrenmanı, maksimal kalp atım sayısının %101'i ve üzerinde yüklenme yoğunluğuna sahip antrenmanlar ise supra-maksimal aerobik antrenman olarak sınıflandırılmaktadır (Baker, 2011, s. 4). Maksimal aerobik sürat antrenmanları aerobik kapasitenin ön planda olduğu spor dallarında sporcuların aerobik kapasitelerini geliştirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. MAS özellikle hazırlık dönemlerinde sporcuların aerobik kapasitelerini geliştirmek için önerilmektedir (Akgül vd., 2017, s. 44).

Son yıllarda MAS antrenmanları üzerine yapılan araştırmalarda ciddi artış meydana geldiği görülmektedir. Yapılan araştırmalarda genellikle MAS antrenmanlarının kondisyonel özellikler üzerindeki etkilerinin ele alındığı gözlenmektedir. Bunun yanında yapılan çalışmaların genellikle aerobik kapasite gelişimi üzerine yapıldığı, MAS antrenmanlarının aerobik kapasite gelişimi üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir (Storen vd., 2008, s. 1089; Berthoin vd., 1996, s. 525; Chtara vd., 2005, s. 555). Yapılan çalışmalarda yüksek yoğunlukta yapılan sürekli

koşu antrenmanları ile kıyaslandığı zaman aerobik kapasitenin yoğun olarak kullanıldığı interval antrenmanların maksimal aerobik sürat gelişimini daha fazla arttırdığı belirtilmektedir (Mayoralas vd., 2016, s. 1062).

Sporcuların aerobik kapasitelerinin geliştirilmesi için uygulanan antrenmanlarda genellikle MaxVO<sub>2</sub> düzeyi dikkate alınmaktadır. Buna karşılık literatürde aerobik kapasiteyi geliştirmeye yönelik antrenmanlarda MAS düzeyinin de test edilerek antrenman programı hazırlanması önerilmektedir. Futbolculara uygulanacak olan MAS antrenmanlarının da belirlenen amaçlara ulaşabilmesi için yüklenme yoğunluğunun iyi belirlenmesi gerekmektedir. Bu noktada MAS düzeyinin iyi tespit edilmesi önem kazanmaktadır. Sporcuların MAS düzeylerini belirlemede kullanılan birçok yöntem olmakla beraber, MAS düzeyini belirlemede denklemlerden yararlanılmaktadır. Bu nedenle futbol antrenörleri MAS antrenman sürecinde MAS düzeyini belirlemede kullanılan denklemleri bilmelidir (Cappa vd., 2014, s. 1).

## **2.5. Futbolda Küçük Alan Oyunları**

Futbolda küçük alan oyunları 11'e 11 oyuncu sayısından daha az futbolcu ile oynanan, nizami futbol sahalarında gerçekleştirilen, değiştirilmiş oyun kuralları ya da normal futbol kurallarına göre uygulanan antrenman modelidir. Bu oyunların temel amacı müsabaka için gerekli fizyolojik yüklenmeleri yapmak, futbolcuların motivasyonel gerekliliklerine göre çalışmalar yapmaktır. Bu gerekliliklere ulaşabilmek için oyunlarda oyuncu sayısı değişiklikleri, oyun alanının ölçüsünün değiştirilmesi ve kural değişikliği gibi uygulamalara gidilebilmektedir. Oyunların az ya da çok oyuncu ile oynanması antrenmana verilen fizyolojik yanıtları etkilemektedir (Bizati, 2016, s. 225).

Futbol antrenmanlarında sıklıkla kullanılan küçük alan oyunlarının temel amaçlarının başında futbol oyununa özgü dayanıklılık performansının geliştirilmesi gelmektedir. Küçük alan oyunlarının uygulama aşamasında yüklenme yoğunluğu üst seviyelere çıktığı için futbolcuların kan laktat düzeylerinde de ciddi bir artış meydana gelmektedir. Küçük alan oyunlarında yüklenme süreleri saha ölçülerine ve oyuncu sayılarına göre değişkenlik göstermektedir. Dinlenme süreleri ise bazen yüklenme sürelerine eşit ya da yüklenme süresinin 3/1'i oranında yapılmaktadır (Karatosun, 2012, s. 104). Küçük alan oyunları genellikle 2x2 kişi oyunlardan başlamakta ve 9x9 kişiden meydana gelen oyunlardan oluşmaktadır (Bizati, 2009, s. 46). Oyunların saha ölçüleri

ise antrenman amaçlarına ve oyuncu sayılarına göre bazı farklılıklar göstermektedir. Literatürde küçük alan oyunlarında sık kullanılan ölçüler aşağıdadır (Bkz. Tablo 2.1).

**Tablo 2.1.** *Küçük alan oyunlarında kullanılan saha ölçüleri*

Yazarlar	Oyuncu sayıları	Saha ölçüleri (m)
Castellano vd., 2013, s. 1295	3x3	43x30
	5x5	55x38
	7x7	64x46
Hill-Haas vd., 2008, s. 393	2x2	28x21
	4x4	40x30
Owen vd., 2011, s. 2011	3x3	30x25
	9x9	60x50
	3x3	46x31
Almeida vd., 2013, s. 97	6x6	62x40,4
	5x5	47x35
	4x4	28x35
Duarte vd., 2010 s. 13	4x4	25x15
Diker vd., 2011, s. 105	4x4	24x36

Futbolda küçük alan oyunları futbolcuların hem fiziksel hem de motorsal ve fizyolojik performanslarını olumlu yönde etkilemekte olup, literatürde yer alan araştırma bulguları da bu görüşü desteklemektedir (Katis ve Kellis, 2009, s. 374; Davies vd., 2013, s. 139; Dellal vd., 2008, s. 1449; Köklü, 2008, s. 1; Köklü, 2012, s. 89; Casamichana ve Castellano, 2010, s. 1615). Bunun yanında futbolda küçük alan oyunlarının futbol antrenman modellerine uygun bir içeriğe sahip olduğu görüldükten sonra son yıllarda bilim adamlarının da futbolda küçük alan oyunları üzerine çalışmalar yapmaya başladıkları görülmektedir (Akdoğan, 2016, s. 19).

Futbolda küçük alan oyunları futbolcuların gelişimlerini birçok açıdan desteklemektedir. Özellikle yüksek şiddette gerçekleştirilen küçük alan oyunlarında futbolcular topa daha fazla temas ederek taktiksel problemlerin devamlı tekrarlanmasını sağlamakta, çok fazla topa temas eden oyuncunun oyuna karşı motivasyonu artmaktadır. Küçük alan oyunlarında futbolcuların tamamı aktif olarak oyuna dahil oldukları için futbolcular takım halinde hücum ve takım halinde savunma yapmaktadırlar. Bu durum futbolcuların müsabaka esnasında savunmadan hücum ve hücumdan savunma pozisyonuna daha hızlı geçiş yapmalarına katkı sağlamaktadır. Küçük alan oyunlarında her oyuncunun hem skor üretme hem de hücumu durdurma gibi bir şansı olduğu için küçük alan oyunları futbolcularda özgüven gelişimine katkı sağlamaktadır. Küçük alan oyunlarında futbolcular bazı pozisyonlarda farklı mevkilerde bulunan oyuncuların sergiledikleri hareketleri yapma becerisi kazanmaktadırlar. Bu

durum futbolcuların müsabaka esnasında farklı mevkilerde karşılaştıkları pozisyonlarda zorluk çekmemelerine katkı sağlamaktadır (Tarakcı, 2018, s. 80).

### **2.5.1. Küçük alan oyunlarının fizyolojik yararları**

Yüksek yüklenme yoğunluğunda gerçekleştirilen küçük alan oyunlarında enerji gereksinimi büyük oranda kas glikojeninden sağlanmaktadır. Bu kapsamda küçük alan oyunları anaerobik kapasitenin geliştirilmesine yönelik olarak kullanılmaktadır (Krustrup vd., 2010, s. 132). Küçük alan oyunlarında oyuncuların yüklenmeye verdiği fizyolojik yanıtlar birbirinden farklı olmaktadır. Bunun temelinde oyuncuların oynadıkları mevkilere göre sürat ve kuvvet performansları ve aerobik ve anaerobik kapasiteleri arasında farklılık görülmesi yatmaktadır. Bu noktada küçük alan oyunlarında uygulanacak antrenman modellerinin oyuncuların kapasitelerine uygun olması oldukça önemlidir. Oyunlar esnasında oyuncu sayıları da futbolcuların yüklenmeye yönelik fizyolojik yanıtlarını etkilemektedir. Oyun esnasında oyuncu sayıları arttırıldığı zaman oyuncuların nabızları düşük düzeyde seyretmektedir (Bizati, 2009, s. 46).

Küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik yanıtların başında kalp atım sayısında meydana gelen değişimler gelmektedir. Literatürde yer alan araştırma bulguları da bu görüşü destekler niteliktedir. Owen vd. (2011, s. 2104) tarafından futbolcular üzerinde gerçekleştirilen çalışmada küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik yanıtların incelenmesi amaçlanmış, bu kapsamda geniş alan oyunları ile küçük alan oyunlarının kalp atım sayısı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Yapılan araştırmanın sonunda futbolculara uygulanan küçük alan oyunlarında geniş alan oyunlarına kıyasla maksimal kalp atım sayısına daha erken ulaşıldığı ve maksimal kalp atım sayısının daha uzun süre korunduğu rapor edilmiştir. Dellal vd. (2011b, s. 2371) tarafından gerçekleştirilen çalışmada futbolculara maksimal aerobik sürat düzeyinde uygulanan küçük alan oyunlarının kalp atım sayısı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırma kapsamında futbolcular farklı oyuncu sayıları (2x2, 3x3, 4x4) ile küçük alan oyununa dahil edilmiş, tüm gruplara maksimal aerobik sürat yoğunluğunda oyun oynatılmıştır. Çalışmanın sonunda 4x4 oyuncu sayısı ile yapılan küçük alan oyunları ile kıyaslandığı zaman 2x2 ve 3x3 oyuncu ile gerçekleştirilen küçük alan oyunlarında kalp atım sayısının daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. Kelly ve Drust (2009, s. 475) tarafından

futbolcular üzerinde gerçekleştirilen çalışmada küçük alan oyunlarının kalp atım sayısı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya dâhil edilen futbolculara farklı oyun alanlarında (30x20 m, 40x30 m, 50x40 m) yüklenme uygulanmıştır. Futbolculara 2'şer dakikalık dinlenme periyotları ile 4'er setten oluşan küçük alan oyunu oynatılmıştır. Araştırmanın sonunda futbolcularda kalp atım sayısının oyun alanı değişkenine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği bulunmuştur. Abrantes vd. (2012, s. 976) tarafından yapılan çalışmada futbolculara 3x3 ve 4x4 oyuncudan oluşan küçük alan oyunu oynatılmış, her iki oyuncu grubuna 4 set uygulama yapılmıştır. Oyunculara setler arasında da 4'er dakikalık dinlenme periyodu uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda 4x4 oyuncu ile gerçekleştirilen küçük alan oyununa kıyasla 3x3 oyuncuyla gerçekleştirilen küçük alan oyunlarında kalp atım sayısının daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. Küçük ve Tarakçı (2018, s. 32) tarafından yapılan araştırmada da küçük alan oyunlarının futbolcularda fiziksel ve fizyolojik açıdan birçok faydası olduğu vurgulanmıştır.

Küçük alan oyunlarının fizyolojik açıdan etkili olduğu parametrelerden bir diğeri kan laktat düzeyidir. Yapılan araştırma bulguları değerlendirildiği zaman küçük alan oyunlarında oyun sahası ebatlarının ve oyuncu sayılarının kan laktat düzeyini farklı biçimde etkilediği görülmektedir. Dellal vd. (2011a, s. 341) tarafından gerçekleştirilen çalışmada oyuncu sayısı değişkenine göre küçük alan oyunlarının futbolcularda kan laktat düzeyi üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya katılan futbolculara 2x2, 3x3 ve 4x4'lük gruplar halinde küçük alan oyunu oynatılmıştır. Küçük alan oyunlarının ilk aşamasında her futbolcuya topa bir kez temas etme hakkı verilmiş, daha sonra her oyuncuya topa iki kez temas etme hakkı tanınmıştır. Yapılan çalışmanın sonunda topa tek temas hakkı tanınan futbolcuların kan laktat düzeylerinin topa çift temas hakkı tanınan futbolcular ile kıyaslandığı zaman daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Küçük alan oyunları yüksek yüklenme şiddetinde gerçekleştirildiği için anaerobik kapasitenin yanında futbolcuların aerobik kapasitelerinin de geliştirilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Literatürde yer alan araştırma bulguları da küçük alan oyunlarının hem aerobik hem de anaerobik kapasiteyi geliştirdiği görüşünü desteklemektedir. Aslan (2012, s. 52) tarafından gerçekleştirilen çalışmada interval koşu antrenmanı ve 4x4 oyuncudan oluşan küçük alan oyunlarının futbolcularda bazı

fizyolojik performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmada küçük alan oyunları ile kıyaslandığı zaman interval koşu antrenmanına dâhil edilen futbolcuların kalp atım sayılarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada hem interval antrenman programı hem de küçük alan oyunlarının futbolcularda aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirdiği rapor edilmiştir.

### **2.5.2. Küçük alan oyunlarında oyuncu sayıları**

Küçük alan oyunlarında uygulanacak olan drillerin yanında oyunlara dâhil edilen oyuncu sayıları da önemli bir yere sahiptir. 16 futbolcunun bulunduğu bir futbol takımında küçük alan oyunlarına katılabilecek oyuncu sayıları 1x1, 2x2, 4x4 ve 8x8 kişi olabilmektedir. Oyuncuları kalecilerden seçilmesi de bazen uygulanacak oyunun içeriğini etkileyebilmektedir (Aslan, 2012, s. 19). Literatürde yer alan araştırma bulguları değerlendirildiği zaman yapılan çalışmalarda küçük alan oyunlarında farklı oyuncu sayılarının kullanıldığı görülmektedir.

Yapılan bazı çalışmalarda futbolculara uygulanan küçük alan oyunlarında oyuncu sayılarının birbirine eşit olmadığı, bunun yanında eşit sayıda gerçekleştirilen oyunların farklı saha ebatlarında yapıldığı görülmektedir. Kelly ve Drust (2009, s. 475) tarafından gerçekleştirilen araştırmada küçük alan oyununa futbolcular 4x4 kişiden oluşan takımlar halinde dâhil edilmiş, ancak oyunlar hem 30x20 m hem de 40x30 m ve 50x40 ebatlarındaki sahalarda gerçekleştirilmiştir. Hill-Haas vd. (2010, s. 2051) tarafından yapılan araştırmada ise küçük alan oyunlarının 5x6 ve 3x4 kişilik gruplar halinde gerçekleştirildiği rapor edilmiştir.

Literatürde küçük alan oyunlarında oyuncu sayıları değerlendirildiği zaman, Gaudino vd. (2014, s. 123) tarafından yapılan araştırmada 5x5, 7x7 ve 10x10 oyuncu, Castellano vd. (2013, s. 1295) tarafından yapılan araştırmada 3x3, 5x5 ve 7x7 oyuncu, Dellal vd. (2011a, s. 341) tarafından yapılan araştırmada 2x2, 3x3 ve 4x4 oyuncu, Duarte vd. (2010, s. 13) tarafından yapılan araştırmada 4x4 oyuncu, Dellal vd. (2011c, s. 107) tarafından yapılan araştırmada 2x2, 3x3 ve 4x4 oyuncu, Diker vd. (2011, s. 13) tarafından yapılan araştırmada 4x4 oyuncu, Almeida vd. (2013, s. 97) tarafından yapılan araştırmada 3x3 ve 6x6 oyuncu, Owen vd. (2011, s. 2104) tarafından yapılan araştırmada 3x3 ve 9x9 oyuncu, Hill-Haas vd. (2010, s. 393) tarafından yapılan araştırmada 3x4, 3x3, 5x6 ve 5x5 oyuncu, Köklü (2008, s. 35) tarafından yapılan

araştırmada 1x1,2x2, 3x3 ve 4x4 oyuncu, Hill-Haas vd. (2008, s. 393) tarafından yapılan araştırmada 2x2 ve 4x4 oyuncu, Jones ve Drust (2007, s. 150) tarafından yapılan araştırmada 4x4 ve 8x8 oyuncu, Little ve Williams (2006, s. 316) tarafından yapılan araştırmada ise 2x2, 3x3, 4x4, 5x5, 6x6 ve 8x8 oyuncu ile oynandığı görülmektedir.

Küçük alan oyunlarında çalışmalara dâhil edilen oyuncu sayıları futbolcuların gerek fiziksel gerekse de teknik-taktik açıdan gelişimlerini farklı düzeylerde etkilemektedir. Küçük alan oyunlarına katılan futbolcuların az sayıda olması müsabakalarda pas hatası yapılma olasılığını en aza indirmektedir. Oyuncu sayılarının fazla olduğu küçük alan oyunlarında ise futbolcuların teknik kapasiteleri önemli düzeyde gelişmektedir. Bu nedenle literatürde yer alan çalışmalarda (Aguiar vd., 2012, s. 103; Clemente vd., 2012, s. 96) küçük alan oyunlarında antrenörlerin hem oyun alanı ebatlarını hem de oyuncu sayılarını sürekli olarak değiştirmeleri gerektiği belirtilmektedir.

### **2.5.3. Küçük alan oyunlarında saha lleri**

Küçük alan oyunları futbolcuların ve takımların farklı gereksinimlerini geliştirmek amacıyla yapıldığı için saha ölçüleri de birbirinden farklı olmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalarda da futbolculara uygulanan küçük alan oyunlarında farklı saha ölçülerinden yararlanıldığı görülmektedir. Literatürde yer alan çalışmalar değerlendirildiği zaman küçük alan oyunlarının Gaudino vd. (2014, s. 123) tarafından yapılan araştırmada 30x30 m, 45x35 m ve 66x45 m ebatlarında, Castellano vd. (2013, s. 1295) tarafından yapılan araştırmada 43x30 m, 55x38 m ve 64x46 m ebatlarında, Dellal vd. (2011a, s. 341) tarafından yapılan araştırmada 20x15 m, 25x18 m ve 30x20 m ebatlarında, Duarte vd. (2010, s. 13) tarafından yapılan araştırmada 25x15 m ebatında, Dellal vd. (2011b, s. 2371) tarafından yapılan araştırmada 20x15 m, 25x18 m ve 30x30 m ebatlarında, Diker vd. (2011, s. 105) tarafından yapılan araştırmada 24x36m ebatında, Almeida vd. (2013, s. 97) tarafından yapılan araştırmada 46x31 m ve 62x40.4 m ebatlarında, Owen vd. (2011, s. 2104) tarafından yapılan araştırmada 30x25 m ve 60x50 m ebatlarında, Hill-Haas vd. (2010, s. 393) tarafından yapılan araştırmada 37x28 m, 37x28 m, 47x35 m ve 47x35 m ebatlarında, Kkl (2008, s. 35) tarafından yapılan araştırmada 6x18 m, 12x24 m, 18x30 m ve 24x36 m ebatlarında, Hill-Haas vd. (2008, s.

393) tarafından yapılan araştırmada 28x21 m ve 40x30m ebatlarında, Jones ve Drust (2007, s. 150) tarafından yapılan araştırmada 30x25 m ve 60x40 m ebatlarında, Little ve Williams (2006, s. 316) tarafından yapılan araştırmada ise 30x20 m, 40x30 m, 50x30 m, 55x30 m, 60x40 m ve 70x45 m ebatlarında oynandığı görülmektedir.

#### **2.5.4. Küçük alan oyunlarında kural değişiklikleri**

Küçük alanlarının uygulama aşamasında bazen kural değişikliklerine gidilmektedir. Kural değişikliği yapılmasının temelinde uygulana antrenman programının fiziksel ve fizyolojik yapı ile teknik ve taktik kapasitenin farklı aıllardan geliştirilmesi yatmaktadır. Bu nedenle literatürde yer alan çalışmalarda antrenörlerin küçük alan oyunlarında sıklıkla kural değişikliği yapmaları gerektiği belirtilmektedir (Halouani vd., 2014, s. 1485).

Bizati'ye (2016, s. 226) göre, futbol antrenörleri genellikle maksimum düzeyde performans gelişimi sağlamak amacıyla küçük alan oyunlarında kural değişikliğine gitmektedir. Çünkü kural değişiklikleri ile amaçlanan fizyolojik yüklenme düzeyi de değişmekte ya da artmaktadır. Bunun yanında futbolcuların teknik ve taktik anlayışlarının da geliştirilmesi için de küçük alan oyunlarında kural değişikliklerine gidilebilmektedir.

Futbolda küçük alan oyunlarında kural değişikliklerinin özellikle fizyolojik yapı üzerinde önemli değişimler meydana getirdiği bilinmektedir. Diğer bir ifade ile kural değişiklikleri nedeniyle oyuncuların fizyolojik yapıları farklı düzeylerde gelişmektedir. Bundan dolayı antrenörler oyun kurallarını sadece teknik ve taktik kapasiteyi geliştirmek için değil, aynı zamanda fizyolojik özellikleri de farklı biçimlerde geliştirmek için yapmaktadırlar. Küçük alan oyunlarında uygulanan kural değişikliklerinin başında teknik ve taktik açıdan içeriğin değiştirilmesi gelmektedir (Hill-Haas vd., 2010, s. 2149).

Küçük alan oyunlarındaki kural değişikliklerinden birisi de oyun sürelerinin değiştirilmesidir. Oyun süresinin değiştirilmesi saha boyutu ve oyuncu sayılarının değiştirilmesi gibi sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Küçük alan oyunlarında oyun sürelerinin değiştirilmesi futbolcuların fizyolojik gelişimlerini etkilemenin yanında taktiksel aksiyonların da gelişimine katkı sağlamaktadır (Yücesoy, 2016, s. 2).

## 2.6. Kombine Antrenmanlar

Kombine antrenman modeli sporcuların teknik ve taktik özellikleri ile temel motorik özelliklerini birbiri ile ilişkilendirerek geliştirmeyi amaçlayan, birim antrenman içerisinde yüklenme şiddetlerinin teknik, taktik ve motorsal özellikleri geliştirmeye yönelik belirlendiği antrenman modelidir (Bakırcı, 2013, s. 19).

Kuvvet, dayanıklılık, sürat ve pliometrik antrenmanlar birim antrenman içerisinde birbirinden bağımsız olarak gerçekleştirilebilen antrenmanlardır. Diğer bir ifadeyle sporcular kuvvet antrenmanını tek başına kondisyon salonunda, sürat ve dayanıklılık antrenmanlarını da pistte tek başına uygulayabilmektedir. Ancak kombine antrenmanlarda söz konusu çalışmalar aynı anda birim antrenman içinde yer almaktadır. Bu yönüyle kombine antrenman modeli literatürde kompleks antrenman modeli olarak da bilinmektedir (Stilger, 1997, s. 61). Kombine antrenmanlarda spor dalına özgü geliştirilmesi amaçlanan özellikler belirli oranlarda aynı antrenman içerisinde uygulanmaktadır. Bu nedenle kombine antrenmanın temelinde geliştirilmesi amaçlanan performans bileşenlerinin aynı anda antrenman programı içinde yer alması yatmaktadır. Bunun yanında kombine antrenmanlar tek yönlü ve tek parçalı bir antrenman modeli olmayıp, çok yönlü ve çok parçalı dizayn edilen antrenman modeli olarak bilinmektedir (Çimen, 2013, s. 39).

Literatürde futbolda kombine antrenman modeli üzerinde birçok araştırma yapıldığı görülmekle beraber (Faude vd., 2013, s. 1460; Franco-Marquez vd., 2015, s. 1; Rossi vd., 2017, s. 322), yapılan araştırmalarda klasik antrenman modelleri ile kıyaslandığı zaman kombine antrenmanların çeviklik, sıçrama ve koşu hızı performansının artırılmasında daha etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Zghal vd., 2014, s. 21).

Futbolda uygulanan kombine antrenman modellerinin içerikleri incelendiği zaman genellikle birim antrenmanda interval yüklenmeler ile dairesel kuvvet antrenmanlarının beraber yapıldığı görülmektedir (Doffana, 2018, s. 423). Futbolda yüksek yoğunlukta gerçekleştirilen kombine hız ve kuvvet antrenmanları futbolcuların hem koşu hem de sıçrama performanslarını geliştirmekte, bunun yanında geleneksel kuvvet antrenman modelleri ile kıyaslandığı zaman kombine kuvvet antrenmanları daha yüksek güç gelişimi sağlamaktadır (Göktepe, 2018, s. 11).

### **3. YÖNTEM**

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

#### **3.1. Araştırmanın Modeli**

Bu araştırmada Eskişehir DSİ Bent Spor U-15 ve U-16 takımında aktif olarak oynayan futbolcuların, küçük alan oyunları ile kombine edilen maksimal aerobik sprint antrenman yöntemlerinin bazı performans değişkenlerine etkisinin incelenmesi amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma türlerinden yarı deneysel (quasi experimental designs) araştırma türü kullanılmıştır.

Yarı deneysel araştırmalarda katılımcılar bu araştırmada olduğu gibi gruplarına amaçlı olarak eşleştirilerek/denkleştirilerek atanırlar (Büyüköztürk vd., 2016, s. 199; Sönmez, 2016, s. 53). Grupları eşleştirme yöntemi kapsamında oyuncuların gruplara denkleştirilerek atanması için uygulamalar öncesi yapılan Yo-Yo I ön testinden aldıkları skorlardan yararlanılmıştır. Yanlı atama olmaması için oyuncular aldıkları ön test skoruna göre 30'a kadar sıralanmış ve bu sıralama kullanılarak gruplara atanmıştır.

Üç gruba ayrılan oyunculardan ilk gruba atanan oyuncular 1-6-7-12-13-18-19-24-25-30; ikinci gruba atanan oyuncular 2-5-8-11-14-17-20-23-26-29; üçüncü gruba atanan oyuncular ise 3-4-9-10-15-16-21-22-27-28'tir. Bu işlem sonucunda her üç grupta yer alan oyuncuların Yo-Yo I ön test skorları toplamları denkleştirilmiş olup, gruplardaki oyuncu farklarının uygulamaları etkilemesi önlenmeye çalışılmıştır.

Alınan bu önlemin, araştırmanın bulgularını ortaya koymak amacıyla yapılan analizlerde de işe yaramış olduğu görülmüştür. Bu analizlerde oyuncuların gruplara homojen olarak dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiş, bu dağılımın sağlandığının görülmesi nedeniyle parametrik bir veri analizi kullanılabilmiştir.

#### **3.2. Araştırma Grubu**

Araştırma evrenini, Türkiye'de her sezon gerçekleştirilen U-15 ve U-16 ligleri kapsamındaki müsabakalara katılan futbolcular oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubu ise profesyonel bir futbol takımının alt yapısı olan Eskişehir DSİ Bent Spor U-15

ve U-16 takımında oynayan ve haftada en az 5 gün antrenman yapan 30 futbolcu oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan oyuncu grubunu yansıtan fiziksel ve fizyolojik özellikler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 3.1).

Bu tabloya göre, küçük alan grubunun yaş ortalaması  $15,6\pm,09$ , VKİ ortalaması  $20,68\pm 2,2$ ; kombine grubunun yaş ortalaması  $15,8\pm,06$ , VKİ ortalaması  $19,35\pm 1,4$  ve MAS grubunun yaş ortalaması,  $14,09\pm 1,10$ , VKİ ortalaması  $19,66\pm 1,94$ 'dür.

**Tablo 3.1.** Katılımcıların fiziksel ve fizyolojik özellikleri

	Gruplar	n	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)	Küçük alan	10	15,6	,09
	Kombine	10	15,8	,06
	MAS	10	14,9	1,10
Boy (cm)	Küçük alan	10	171,3	4,20
	Kombine	10	173,7	3,10
	MAS	10	174,3	7,40
Vücut Ağırlığı (kg)	Küçük alan	10	60,73	7,70
	Kombine	10	58,29	4,50
	MAS	10	59,81	8,32
Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	Küçük alan	10	20,68	2,2
	Kombine	10	19,35	1,4
	MAS	10	19,66	1,94
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	Küçük alan	10	16,08	2,5
	Kombine	10	16,84	1,7
	MAS	10	16,44	4,05

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmaya dâhil edilen genç futbolcuların veri toplama sürecinde saha ve laboratuvar şartlarında gerçekleştirilen performans testleri yapılmıştır. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen performans testlerine ilişkin bilgiler aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.

#### 3.3.1. Global Pozisyonlama Sistemi

Araştırmaya dahil edilen futbolcuların maksimal kalp atım sayılarının tespit edilmesinde “GPSports EVO Marka Global Positioning System” (Global Pozisyonlama Sistemi-GPS) kullanılmıştır (Bkz. Görsel 3.1).

Test ve antrenman esnasında futbolculara GPS ve yelek verilmiştir. Futbolculara verilmiş olan GPS'nin hangi futbolcuya ait olduğu kaydedilmiştir. Test ve antrenmanda öncelikli olarak yelekler giydirildikten sonra yeleklerin sırt kısmında bulunan bölmelere GPS'ler yerleştirilmiştir. Test ve antrenman tamamlandıktan sonra futbolculara verilen

GPS'ler toplanmış ve GSP'lerin içinde bulunan veriler bilgisayara aktarılmıştır. GPS'lerde yer alan veriler ile futbolcuların test ve antrenman performansları arasındaki farklar, maksimal kap atım sayıları, koşu mesafeleri arasındaki farklar ve toparlanma süreleri değerlendirmeye dahil edilmiştir (Sezgin vd., 2011, s. 126).



Görsel 3.1. GPS yeleş ve sensörü

### 3.3.2. Antropometrik Ölçüm Araçları

Araştırmaya dâhil edilen futbolcuların antropometrik ölçümleri performans laboratuvarında ölçülmüş olup, antropometrik ölçümler kapsamında boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümü gerçekleştirilmiştir.

#### 3.3.2.1. Vücut Bileşenleri Ölçümü (DEXA)

Araştırmaya katılan futbolcuların vücut bileşenlerinin [vücut ağırlığı (total mass), yağ dokusu (fat mass), yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku (lean mass), yağsız doku (fat free mass), toplam bölgesel yağ yüzdesi (total region % fat)] belirlenmesinde Dual Electron X-Ray Absorbtometry (DEXA) kullanılmıştır (Bkz. Görsel 3.2).



**Görsel 3.2.** *Dual Electron X-Ray Absorbtometry (DEXA) cihazı*

Diğer antropometrik ölçüm araçları ile kıyaslandığında DEXA laboratuvar ortamında kullanılan, yüksek maliyete sahip olan, bunun yanında güvenilir bulgular ortaya koyan bir test yöntemi olarak değerlendirilmektedir (Tomak vd., 2009, s. 187).

### **3.3.2.2. Boy Uzunluğu Ölçümü**

Araştırmaya dâhil edilen futbolcuların boy uzunluklarının ölçülmesinde 0,01 cm hassasiyete sahip olan SECA-707 marka boy ölçer kullanılmıştır (Bkz. Görsel 3.3). Ölçümler futbolcuların ayak tabanları ile başın en üst noktası arasındaki mesafeden ölçülmüştür (Papadopoulou ve Papadopoulou, 2010, s. 66; Özdemir vd., 2014, s. 4).



**Görsel 3.3.** *SECA-707 marka boy ölçüm cihazı*

### 3.3.3. Sprint, Tekrarlı Sprint ve Çeviklik Ölçüm Araçları

Araştırmaya katılan futbolcuların sprint performansları (10 metre, 20 metre, 30 metre), tekrarlı sprint performansları ve çeviklik performansları Smartspeed cihazıyla (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) tespit edilmiştir (Cripps vd., 2016, s. 535; Elias vd., 2013, s. 243; Iguchi vd., 2016, s. 194) (Bkz. Görsel 3.4).



Görsel 3.4. Smartspeed test aleti

### 3.3.4. Laktik Asit Ölçümü

Araştırmaya katılan futbolcuların kan laktat düzeylerinin tespit edilmesinde Lactate Scout (Barleben, Magdeburg, Almanya) kullanılmıştır (Bkz. Görsel 3.5). Laktik asit ölçümünde kan örnekleri futbolcuların kulaklarından alınmış olup, elde edilen test sonuçları mmol cinsinden kaydedilmiştir (Özel ve Özer, 2017, s. 15).



Görsel 3.5. Lactate Scout kan laktat ölçüm aleti

### 3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın öncesinde tüm katılımcılar araştırmaya katılmaları ile elde edecekleri faydalar ve oluşabilecek riskler konusunda detaylı olarak bilgilendirilmiştir. Ek olarak, katılımcıların 18 yaşını doldurmamış olduklarından dolayı ailelerinden bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılarak toplanmıştır. Araştırma etiği açısından bunların haricinde, araştırmanın “Helsinki İnsanlar Üzerine Yapılan Tıbbi Araştırmalar Etik İlkeler Deklarasyonu”na uyumlu olduğu Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul’undan almış olduğu onay (Kurul Kararı Onay No:80558721/186) ile rahatlıkla söylenebilir (EK-1).

Küçük alan oyunları, MAS antrenmanı ve kombine antrenman (küçük alan oyun + MAS) yöntemlerine yönelik antrenmanlara başlamadan önce futbolculara, anatomik adaptasyon ve herhangi bir sakatlanma olmasını önlemek adına Radziminski vd. (2013, s. 455)’nda uyguladıkları haftada 2 gün 60-90 dk. arası süre ile ortalama 120-160 dk/atım KAH ile 2 hafta süren aerobik temelli antrenmanlar yaptırılmıştır.

Bu antrenman periyodu boyunca haftanın iki günü çift diğer günleri ise tek antrenman yapılmıştır. İki haftanın sonunda futbolcular bir gün dinlendirilmiştir. Dinlenmenin akabinde test haftasına geçilmiştir. Bu haftanın birinci günü; antropometrik ölçümler ile sprint (10 m, 20 m ve 30 m) testleri; 2. günü aerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT1) testi; 3. günü çeviklik ile tekrarlı sprint (7x34,2m) testleri; 5. gün anaerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT2) testi yapılmıştır. Ayrıca Yo-Yo AT1 testinde futbolcuların maksimal kalp atım hızları tespit edilmiştir.

Tüm saha ve laboratuvar ölçümlerine başlamadan önce 15 dk. standart ısınma protokolü izlenmiştir. Protokol, 8 dakikalık orta tempolu koşuları takiben hızlanma ve yavaşlanmaları içeren 4 dakikalık 40-60 m sprintler ve 3 dk. dinamik stretching içermektedir (Antropometrik ölçümlerde bu protokol uygulanmamıştır). Testlerden en az 3 saat öncesine kadar yemek yememeleri ve 8 saat öncesine kadar da kafein içeren içecekleri (kahve, kola vs.) tüketmemeleri çalışmaya katılan tüm futbol oyuncularına bildirilmiştir. Çalışmada sirkadiyen ritim etkisini en aza indirmek için Drust vd. (2005, s. 181)’nin önerdiği strateji izlenerek testler ve antrenmanlar günün aynı saatlerinde (9.30-11.30) yapılmıştır. Laboratuvar koşullarında olan ölçüm ve testler esnasında laboratuvar sıcaklığı 22,0-25,0 °C, nemi ise %38,6-44,5 olarak ölçülmüştür. Saha

testleri ve antrenmanlar sırasında hava sıcaklığı Ağustos ayı için 22,0-25,0 °C, nemi ise %40,2-47,1, Eylül ayı için ise 18,2-22,1 °C ve nemi %41,2-46,3 arasındadır.

Uygulamalar bittikten sonra son testler de ön testin uygulama protokolüne denk bir şekilde ön testlerin ve uygulamaların olduğu saatler dikkate alınarak tekrar edilmiştir. Aşağıdaki tabloda ön testlerin ve son testlerin uygulandığı test haftası içeriğini yansıtan program yer almaktadır (Bkz. Tablo 3.2).

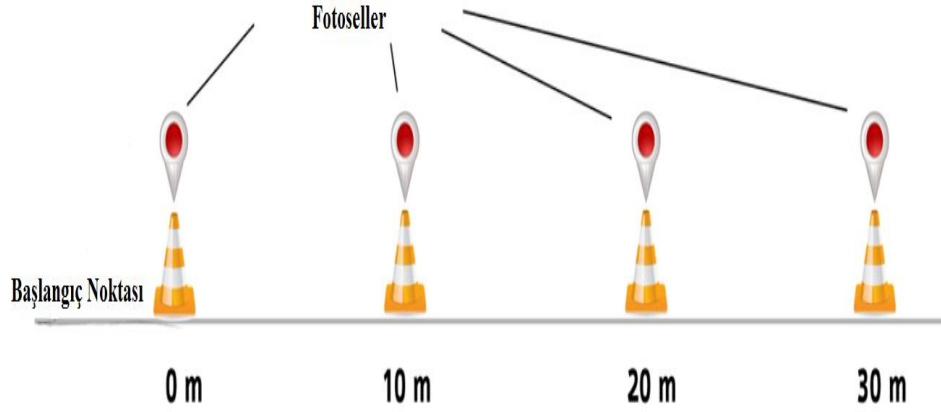
**Tablo 3.2.** *Test haftası programı*

<b>Pazartesi</b>	<b>Salı</b>	<b>Çarşamba</b>	<b>Perşembe</b>	<b>Cuma</b>
Antropometrik Ölçümler (Boy ve DEXA)	Yo-Yo Aralıklı Toparlanma (Seviye 1)	Çeviklik Testleri (Arrowhead)	Dinlenme	Yo-Yo Aralıklı Toparlanma (Seviye 2)
Sprint Testleri (10 m, 20 m ve 30 m)	Testi	Tekrarlı Sprint Testi (Laktat) (7x34,2 m : 25 sn)		Testi

Verilerin toplanmasında kullanılan testlerin prosedürleri ve yapılan hesaplamaların formülleri aşağıda açıklanmıştır.

### **3.4.1. Sprint Testi (10 metre, 20 metre, 30 metre)**

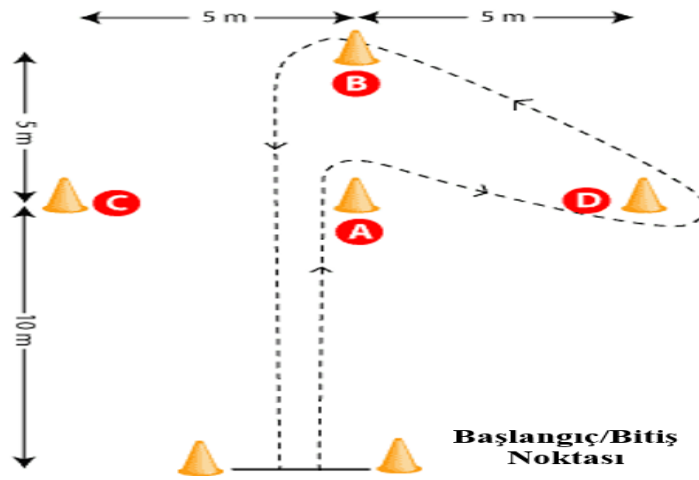
On metre, 20 metre ve 30 metre sprint testleri doğal çim yüzeye sahip futbol sahasında uygulanmıştır. Smartspeed (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) cihazının fotoselleri 0, 10 metre, 20 metre ve 30 metre noktalarına 10 metre ara ile yerleştirilmiştir (Bkz. Görsel 3.6). Oyuncular başlangıç fotoselini geçtikleri anda Smartspeed cihazı ölçüme başlayıp, her 10 metrede yer alan kapıyı geçtiklerinde yakaladığı skorları saniye cinsinden bağlı olduğu bilgisayara kayıt altına almıştır. Sprint testinin başında 0,3 metrelik bir mesafe bırakılmış olup oyuncular toplamda 3 deneme yapmışlardır (Gunnarsson, vd, 2012, s. 1942). Futbol ayakkabıları ile yaptıkları denemelerden en iyi skorları saniye cinsinden kaydedilmiştir (Günay, vd., 2018, s. 972).



Görsel 3.6. 10 metre, 20 metre ve 30 metre sprint testi

### 3.4.2. Arrowhead Çeviklik Testi

Futbola özgü olarak sıklıkla başvurulan bir çeviklik testidir (Günay vd., 2018, s. 985). Oyuncular başlangıç noktasının 1 metre ardından başlayıp fotoselin başlangıç kapısından geçtikleri anda süre başlar. On metre sonra A noktasının 5 metre sol ve sağında bulunan C veya D noktasına dönerek, A noktasının başlangıç kapısına göre 5 metre daha ileride olan B noktasından dönerek ve başlangıç kapısından ikinci kez geçilmesi ile test sonlanır (Bkz. Görsel 3.7). Çim zeminde yapılan testi futbolcular futbol ayakkabıları ile gerçekleştirmişlerdir. Her sporcu toparlanmalarına yeterli imkân verilerek test üç kez tekrarlamıştır.



Görsel 3.7. Arrowhead çeviklik testi

### 3.4.3. Tekrarlı Sprint Performansının Belirlenmesi

Araştırmaya dahil edilen futbolcuların toparlanma düzeylerinin belirlenmesinde Bangsbo tarafından geliştirilmiş olan tekrarlı sprint testinden yararlanılmıştır. Tekrarlı sprint testi 34,2 metrelik koşu pistinde 7 asimetrik koşu ve tekrarlar arasında 25 saniyelik aktif toparlanma sürecinden meydana gelmektedir (Wragg vd., 2000, s. 77).

Futbolcuların en iyi sprint ortalamaları 7 koşunun en iyi zamanından, toplam sprint süreleri ise 7 koşunun toplamından meydana gelmektedir. Yorgunluk indeksi 1. ve 2. koşu ile 6. ve 7. koşu ortalamaları arasındaki fark ile belirlenmektedir. Futbolcuların sprint performanslarındaki azalmanın değerlendirilmesinde aşağıdaki hesaplama yönteminden yararlanılmıştır (Spencer vd., 2006, s. 281; Spencer vd., 2008, s. 545).

Sprint performans azalması (%) =  $100 - (\text{Toplam zaman} / \text{ideal zaman} \times 100) = \%$   
(Kızılet, 2011, s. 7).

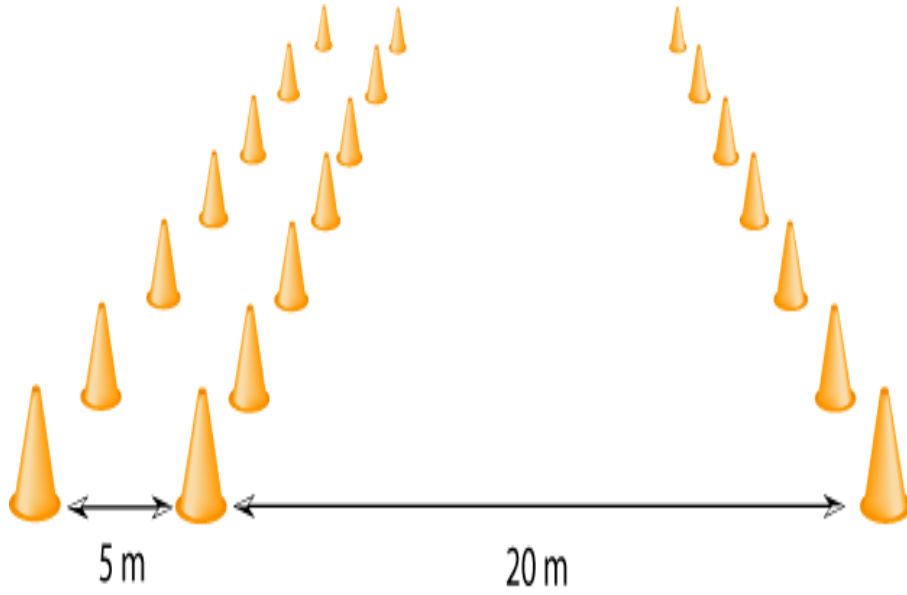
### 3.4.4. Yo-Yo 1 Aralıklı Toparlanma Testi

Araştırmaya katılan futbolcuların maksimal 02 kullanım kapasitelerinin belirlenmesinde “Yo-Yo 1 Aralıklı Toparlanma Testi” kullanılmıştır. Yo-Yo 1 aralıklı toparlanma testi futbola özgü bir performans testi olarak geliştirilmiştir. Literatürde yer alan birçok çalışmada da (Diker vd., 2011, s. 105) futbolcularda Yo-Yo 1 aralıklı toparlanma testinin kullanıldığı görülmektedir.

Aerobik dayanıklılık testi olarak uygulanan bu test ile sporcuların çim sahada maksimal kalp atım sayıları belirlenmektedir. Test 5 metrelik aktif dinlenme mesafesi ve 20 metrelik git-gel yapılan koşu alanında gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda futbolcular ilk olarak 20 metrelik koşu alanında koşmakta, daha sonra 5 metrelik dinlenme alanında jogging ile aktif dinlenme yapmaktadırlar. Testte aktif dinlenme süreci 10 saniye ile sınırlandırılmıştır. Test ilk olarak 10 km/saat hızda başlamakta ve test protokolünün öngördüğü şekilde arttırılmıştır. Testte futbolcular hızlarını bilgisayar programı tarafından ayarlanan sinyallere göre arttırmışlardır. Futbolcular arka arkaya üç defa sinyal sesini kaçırdıkları zaman sonlandırılmıştır (Krustrup vd., 2003, s. 697) (Bkz. Görsel 3.8).

### 3.4.5. Yo-Yo 2 Aralıklı Toparlanma Testi

Teste kullanılan koşu alanı ve dinlenme mesafeleri Yo-Yo 1 aralıklı toparlanma testindeki mesafe ve süreler ile aynı olan bu testte koşu hızı 13 km/saat olarak başlamakta ve test protokolünde belirtilen aralıklarla koşu hızı arttırılmaktadır. Futbolcu üst üste iki defa 40 metrelik koşu mesafesini tamamlayamadığı zaman test sonlandırılmaktadır (Gürses ve Akalan, 2018, s. 16) (Bkz. Görsel 3.8).



Görsel 3.8. Yo-Yo 1 & Yo-Yo 2 aralıklı toparlanma testi

### 3.5. Antrenman Yöntemlerinin Uygulama Süreçleri

Ön testler tamamlandıktan sonra, futbolcular Yo-Yo AT1 testi ön test sonuçlarına göre; küçük alan oyunları grubu, MAS grubu ve kombine antrenman grubu (küçük alan oyunları + MAS antrenmanı) olarak 3 gruba ayrılmıştır. Gruplara planlandığı gibi haftanın iki gününde (Salı ve Perşembe) küçük alan oyunları, MAS antrenmanı ve kombine antrenman yöntemlerine uygun antrenman yaptırılmıştır. Her bir grup toplamda 6 hafta boyunca haftada 5 gün (60-90 dk.) süreyle antrenman yapmıştır. Altı hafta süren antrenmanlar süresince küçük alan oyunları, MAS antrenmanları ve kombine antrenmanların çalışıldığı günlerde başka antrenman yaptırılmamıştır. Aşağıdaki tabloda grupların genel olarak antrenman programlarına ait olan haftalık çalışma planı yer almaktadır (Bkz. Tablo 3.3).

**Tablo 3.3.** Antrenman programları haftalık çalışma planı

	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
<b>Haftalar</b>							
1. Hafta	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme
2. Hafta	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme
3. Hafta	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme
4. Hafta	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme
5. Hafta	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme
6. Hafta	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	KAO MAS KA	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme

Antrenman yöntemlerinin uygulanmadığı haftanın geri kalan günlerinde antrenmanlar ısınma ile başlayıp (düşük yoğunluklu koşular, kassal uyarım, dinamik germe ve kısa pas çalışmaları) küçük ve büyük gruplarda teknik ve taktik çalışmalarını takip eden daha fazla oyuncunun katıldığı küçük alan oyunları (8x8 ve 9x9) ile sonlandırılmıştır.

Ek olarak haftanın belli günleri kor, denge ve koordinasyon antrenmanları çalıştırılmıştır. Haftanın kalan gününde ise oyuncular dinlendirilmiştir. Araştırma kapsamında MAS, Küçük alan ve Kombine olarak üç gruba ayrılan oyunculara farklı uygulamalar yaptırılmıştır.

Yaptırılan bu farklı uygulamaların içeriklerini betimleyen veriler (Toplam mesafe, Z1-Z3 (<18km), Z4 (18-21 km), Z5 (21-24 km), Z6 (>24 km), Antrenman Yüğü, Antrenmandaki Max KAH, Antrenmandaki Ortalama Max KAH, Ortalama Hız, Maksimal Hız, Ortalama Hız (m/dk), Algılanan Zorluk Derecesi) yukarıdaki tabloda yer almaktadır (Bkz. Tablo 3.4).Tabloda görüldüğü gibi 5x5 küçük alan grubunda antrenmanda 4'er dakikalık 4 sette toplam 2036,89 m mesafe kat edilmiştir. Bu mesafenin 1989,75 metresi 18 kilometrenin altında (yürüyüş ve düşük şiddette koşu temposu), 41,62 metresi 18-21 km aralığında, 5,52 metresi 21-24 km aralığında (yüksek şiddette koşu temposu) gerçekleşmiştir.

**Tablo 3.4.** Araştırmanın uygulama süreçlerini yansıtan GPS verileri

Parametreler	Grup	Oyuncu Sayıları		
		5x5	4x4	3x3
Toplam mesafe	Küçük alan	2036,89	1757,04	1751,61
	Kombine	2144,62	2226,93	2152,49
	MAS	2417,98	2499,93	2678,63
Z1-Z3 (<18km)	Küçük alan	1989,75	1732,73	1735,3
	Kombine	1587,85	1313,25	1362,17
	MAS	1665,4	929,8	1046,98
Z4 (18-21 km)	Küçük alan	41,62	21,4	14,69
	Kombine	514,35	484,18	338,66
	MAS	704,56	1180,6	934,83
Z5 (21-24 km)	Küçük alan	5,52	2,91	1,62
	Kombine	42,42	406	430,66
	MAS	48,02	366,73	652,91
Z6 (>24 km)	Küçük alan	0	0	0
	Kombine	0	23,5	21
	MAS	0	22,8	43,91
Antrenman Yüğü	Küçük alan	33,125	31,9	28,8
	Kombine	27,6	29,35	20,9
	MAS	40,95	45,1	47,65
Antrenmandaki Max KAH	Küçük alan	189,425	183,85	183,4
	Kombine	194,9	196,25	196,05
	MAS	194,25	172,7	193,4
Antrenmandaki Ortalama Max KAH	Küçük alan	165,025	165,05	159,45
	Kombine	167,675	164,65	167,65
	MAS	166,6	148,3	164,9
Ortalama Hız	Küçük alan	6,725	7	6,85
	Kombine	8	8,25	7,8
	MAS	8,05	9,3	10
Maksimal Hız	Küçük alan	21	20,3	19,95
	Kombine	22,375	24,3	25
	MAS	22,425	25,05	25,35
Ortalama Hız (m/dk)	MAS	112,325	116,85	114,45
	Küçük alan	132,975	137,5	130,75
	Kombine	134,475	155,05	167
Algılanan Zorluk Derecesi	MAS	6,9	7,2	8
	Küçük alan	6	6,4	6,4
	Kombine	5,8	6,6	7,7

Her üç grubun da antrenmanları 15 dk. ısınma ile başlayıp 25 dk. ana evre ile devam etmiştir. Grupların toplam antrenman hacimleri 480 dk.'dır (Bkz. Tablo 3.5; Tablo 3.6; Tablo 3.7).

Oluşturulan MAS grubu programı aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Bkz. Tablo 3.5).

**Tablo 3.5. MAS grubu çalışma planı**

Haftalar	Antrenman Günleri	Isınma Süresi (dk.)	Şiddet (%)	MAS Koşu Mesafesi (m)	Set Süresi (dk.)	Tekrar Sayısı (1 Sette)	Set Sayısı	Setler Arası Dinlenme (dk.)	Antrenman Süresi (dk.)	Toplam Hacim (dk.)
1. Hafta	Salı	15	%110	72	4	8	4	3	40	480
	Perşembe	15	%110	72	4	8	4	3	40	
2. Hafta	Salı	15	%110	72	4	8	4	3	40	
	Perşembe	15	%110	72	4	8	4	3	40	
3. Hafta	Salı	15	%120	78	4	8	4	3	40	
	Perşembe	15	%120	78	4	8	4	3	40	
4. Hafta	Salı	15	%120	78	4	8	4	3	40	
	Perşembe	15	%120	78	4	8	4	3	40	
5. Hafta	Salı	15	%130	84	4	8	4	3	40	
	Perşembe	15	%130	84	4	8	4	3	40	
6. Hafta	Salı	15	%130	84	4	8	4	3	40	
	Perşembe	15	%130	84	4	8	4	3	40	

Araştırmada oluşturulan gruplardan kombine antrenman grubuna ait çalışma planı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 3.6).

**Tablo 3.6. Kombine antrenman grubu çalışma planı**

Kombine Antrenman Grubu										
Haftalar	Saha Ölçüleri	Küçük Alan Oyunları	Isınma Süresi (dk.)	MAS Koşu Mesafeleri (m)	Set Süresi (dk.)	Set Sayısı	Setler Arası Dinlenme (dk.)	Antrenman Süresi (dk.)	Antrenman Sayısı	Toplam Hacim
1 ve 2. Hafta	18x30	3x3	15	72	4 dk. Oyun + 4 dk. MAS Koşusu	2+2	3	40	4	480
3 ve 4. Hafta	24x36	4x4	15	78	4 dk. Oyun + 4 dk. MAS Koşusu	2+2	3	40	4	
5 ve 6. Hafta	36x42	5x5	15	84	4 dk. Oyun + 4 dk. MAS Koşusu	2+2	3	40	4	

Araştırmada oluşturulan gruplardan küçük alan oyunları grubuna ait çalışma planı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 3.7).

**Tablo 3.7.** *Küçük alan oyunları grubu çalışma planı*

<b>Küçük Alan Oyunları Grubu</b>										
<b>Haftalar</b>	<b>Saha Ölçüleri</b>	<b>Küçük Alan Oyunları</b>	<b>Isınma Süresi (dk.)</b>	<b>Şiddet (%)</b>	<b>Set Süresi (dk.)</b>	<b>Set Sayısı</b>	<b>Setler Arası Dinlenme (dk.)</b>	<b>Antrenman Süresi (dk.)</b>	<b>Antrenman Sayısı.</b>	<b>Toplam Hacim (dk.)</b>
1 ve 2. Hafta	18x30	3x3	15	80-90	4	4	3	40	4	
3 ve 4. Hafta	24x36	4x4	15	80-90	4	4	3	40	4	480
5 ve 6. Hafta	36x42	5x5	15	80-90	4	4	3	40	4	

### **3.6. Verilerin Analizi**

Çalışmada üç gruba ait ön test-son test performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı “İki Faktörlü Karma Desenli ANOVA” kullanılarak belirlenmiştir.

Bu test için üç varsayımın sağlanması gerekmektedir (Can, 2016, s. 248):

- Ölçümlerin normal dağılımı,
- Varyansların homojenliği,
- Kovaryans matrislerinin eşitliği (Box’s Test of Equality of Covariance).

Normal dağılım kriteri olarak basıklık çarpıklık değerleri  $\pm 1$  olarak kabul edilmiştir (Can, 2016, s. 85).

Araştırmanın bağımlı değişkenlerinden olan sürat performansı için yapılan 10 m, 20 m ve 30 m sprint testleri, çeviklik performansı için yapılan en iyi sağ, en iyi sol ve en iyi skor çeviklik testleri ve yorgunluk kapsamında yapılan dinlenik laktat, test sonu laktat ve 3 dk sonrası laktat testlerinin ön test-son test skorları, 2x3 karma desenli MANOVA analizi varsayımlarını sağlamadığı için (tekillik sorunu) her bir bağımlı değişken ayrı ayrı 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir.

İstatistiksel analizlerde 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel işlemler SPSS 25.0 paket programında yapılmıştır.

## 4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın amacı olan futbolda küçük alan oyunları ile kombine edilen maksimal aerobik sürat antrenman yöntemlerinin bazı performans değişkenlerine etkisine dair elde edilmiş bulgular yer almaktadır. Bulgular amaç kapsamında kurulan hipotezlerin sırası temel alınarak sunulmuştur.

### 4.1. Vücut Bileşenleri Araştırma Bulguları

Vücut bileşenleri kapsamında vücut ağırlığı (total mass), yağ dokusu (fat mass), yağsız-kemiksiz ve mineralsiz doku (lean mass), yağsız doku (fat free mass), toplam bölgesel yağ yüzdesi (total region % fat) ölçümlerine ait ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu testlere ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** *Vücut ağırlığı, yağ dokusu, yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku, yağsız doku ve toplam bölgesel yağ yüzdesi ön test ve son test betimsel istatistikleri*

DEXA Değişkenleri	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
Vücut Ağırlığı	Küçük alan	10	60,72	7,68	10	61,30	7,88
	Kombine	10	58,29	4,47	10	57,89	4,37
	MAS	10	59,81	8,32	10	60,46	7,79
Yağ Dokusu	Küçük alan	10	9,85	2,57	10	8,86	2,16
	Kombine	10	9,80	1,51	10	8,37	,72
	MAS	10	9,84	2,12	10	9,01	2,37
Yağsız-Kemiksiz-Mineralsiz Doku	Küçük alan	10	48,09	5,52	10	49,84	5,64
	Kombine	10	46,05	3,94	10	47,14	3,88
	MAS	10	47,02	7,02	10	49,12	7,09
Yağsız Doku	Küçük alan	10	50,81	5,62	10	52,36	5,99
	Kombine	10	48,48	4,09	10	49,64	4,09
	MAS	10	50,04	7,31	10	51,65	7,31
Toplam Bölgesel Yağ Yüzdesi	Küçük alan	10	16,08	2,48	10	14,29	2,02
	Kombine	10	16,83	1,71	10	14,45	1,32
	MAS	10	16,44	4,05	10	14,92	3,70

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda vücut ağırlığı ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

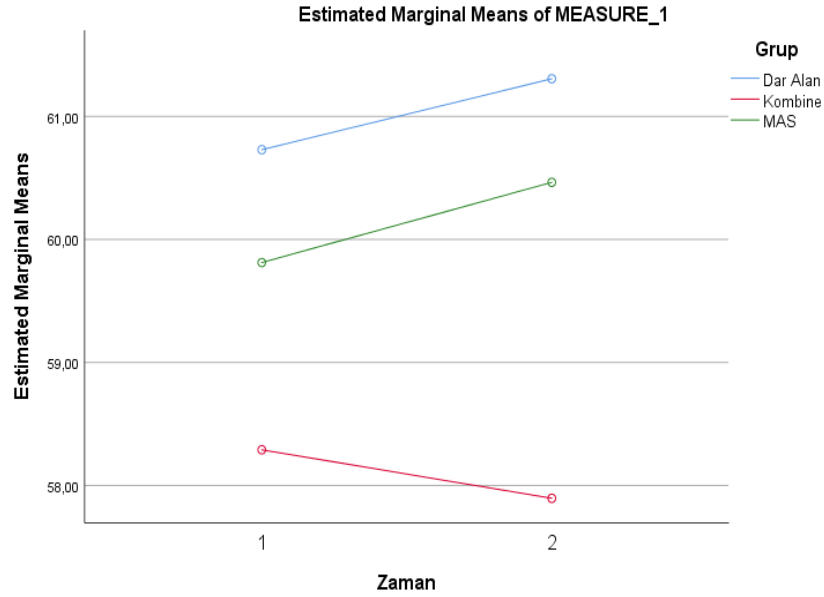
Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** *Vücut ağırlığı ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları*

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	45,027	2	22,514	,467	,033
Hata	1301,010	27	48,186		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	1,162	1	1,162	2,941	,098
Ölçüm Zamanı*Grup	3,404	2	1,702	4,307*	,242
Toplam	1350,603	32			

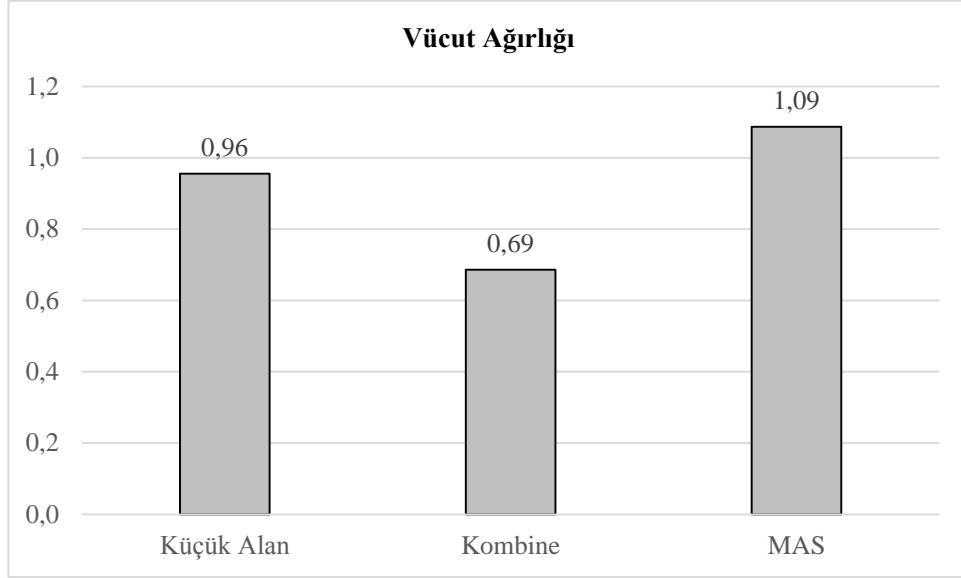
\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=4,307, p<,05,  $\eta^2$ =.242). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (F=2,941, p>,05,  $\eta^2$ =.098). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark yoktur. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur (F=.467, p>,05,  $\eta^2$ =.033).



**Şekil 4.1.** *Grupların ölçümlere göre tahmini vücut ağırlığı ortalamaları*

Ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi sonucunda elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma analizi sonucunda kombine grubu ön test-son test ortalama farkı ( $\bar{x}$ =-,39±,95) MAS grubunun ön test-son test ortalama farkından ( $\bar{x}$ =-,65±,93) yüksektir (F=4,307, p<,05,  $\eta^2$ =.242) (Bkz. Şekil 4.1).



Şekil 4.2. Vücut ağırlığı gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun vücut ağırlığı gelişim yüzdesinin %0,96, kombine grubunun %0,69, MAS grubunun ise %1,09 olduğu ve en fazla gelişimin MAS grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.2).

Tablo 4.3. Yağ dokusu ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

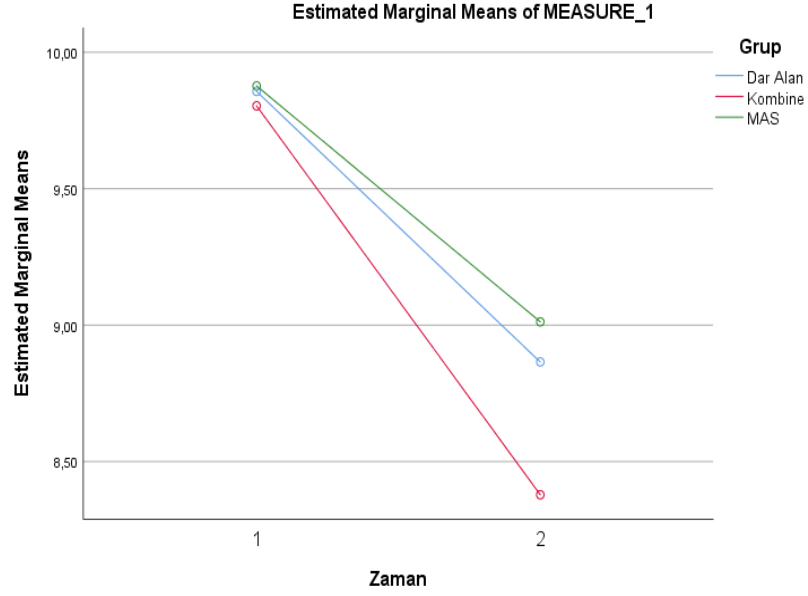
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,683	2	,341	,082	,006
Hata	112,939	27	4,183		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	17,945	1	17,945	155,058***	,852
Ölçüm Zamanı*Grup	,864	2	,432	3,732*	,217
Toplam	132,431	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda yağ dokusu ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.3).

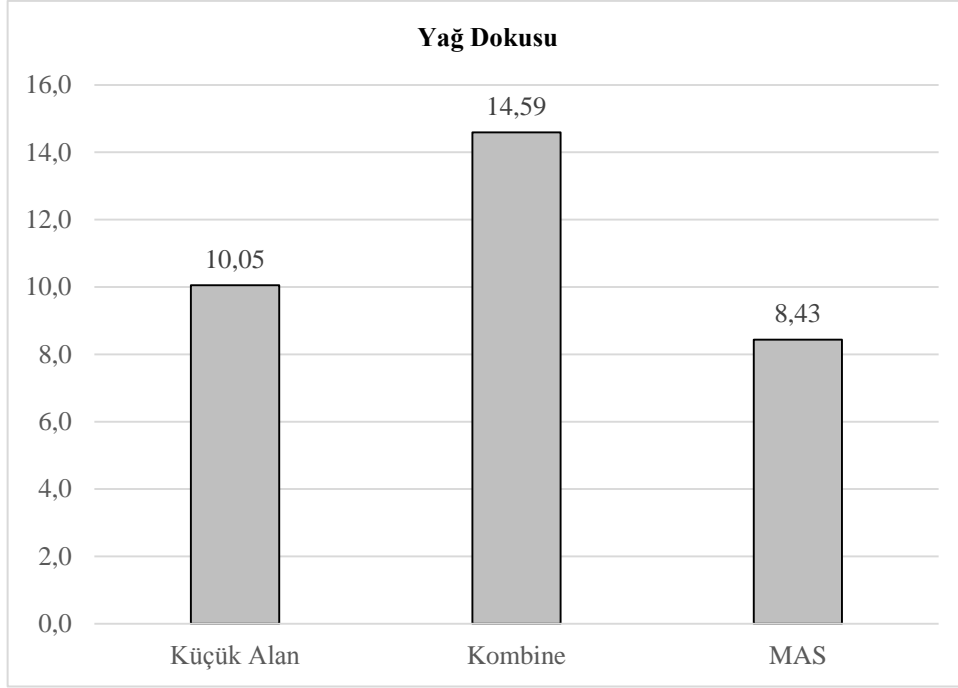
Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=3,732, p<,05,  $\eta^2$ =,217). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayırımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=155,058, p<,05,  $\eta^2$ =,852). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında

anlamli bir fark vardir. Gruplar arasi farklara bakildiğında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur ( $F=,082$ ,  $p>,05$ ,  $\eta^2=,006$ ).



**Şekil 4.3.** Grupların ölçümlere göre tahmini yağ dokusu ortalamaları

Ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi sonucunda elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma analizi sonucunda kombine grubu ön test-son test ortalama farkı ( $\bar{x}=1,42\pm,57$ ) MAS grubunun ön test-son test ortalama farkından ( $\bar{x}=-,86\pm,23$ ) yüksektir ( $F=3,732$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,217$ ) (Bkz. Şekil 4.3).



**Şekil 4.4.** Yağ dokusu gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun yağ dokusu gelişim yüzdesinin %10,05, kombine grubunun %14,59, MAS grubunun ise %8,43 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.4).

**Tablo 4.4.** Yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	28,539	2	14,270	,446	,032
Hata	863,100	27	31,967		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	40,561	1	40,561	129,916***	,828
Ölçüm Zamanı*Grup	2,603	2	1,302	4,169*	,236
Toplam	934,803	32			

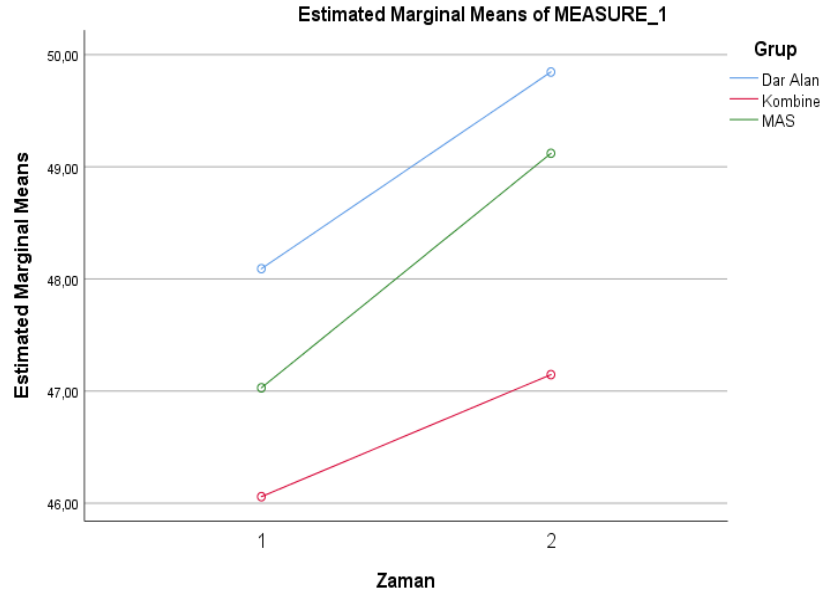
\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda yağsız-kemiksiz-mineralsiz doku ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.4).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=4,169, p<,05,  $\eta^2$ =,236). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup

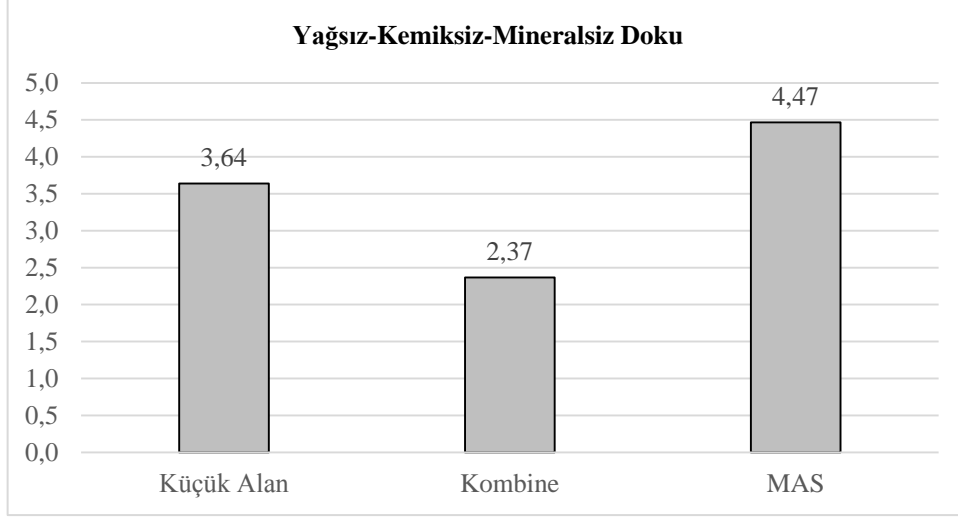
ayırımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ( $F=129,916$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,828$ ).

Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur ( $F=,446$ ,  $p>,05$ ,  $\eta^2=,032$ ).



**Şekil 4.5.** Grupların ölçümlere göre tahmini yağsız-kemiksiz-mineralsız doku ortalamaları

Ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi sonucunda elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma analizi sonucunda kombine grubu ön test-son test ortalama farkı ( $\bar{X}=-1,08\pm,78$ ) MAS grubunun ön test-son test ortalama farkından ( $\bar{X}=-2,09\pm,85$ ) yüksektir ( $F=4,169$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,217$ ) (Bkz. Şekil 4.5).



**Şekil 4.6.** Yağsız-kemiksiz-mineralsız doku gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun Vücut ağırlığı gelişim yüzdesinin %3,64, kombine grubunun %2,37, MAS grubunun ise %4,47 olduğu ve en fazla gelişimin MAS grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.6).

**Tablo 4.5.** Yağsız doku ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

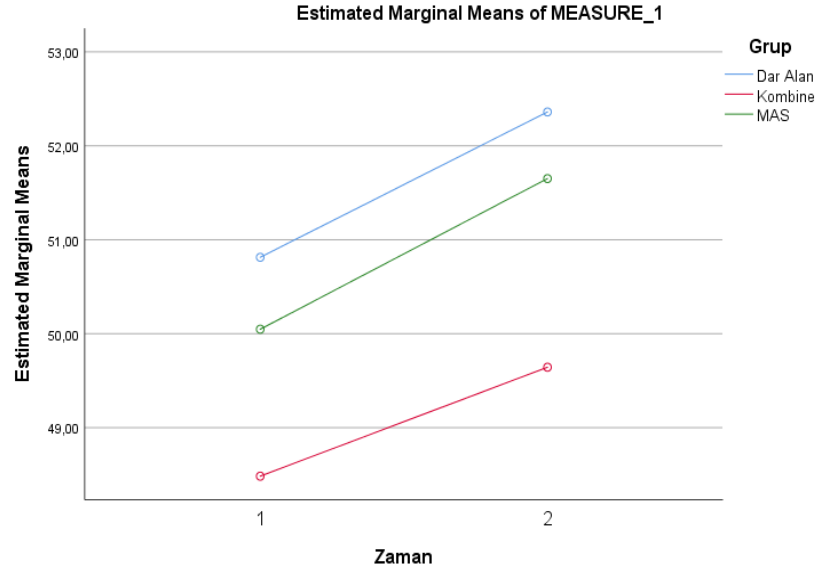
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	33,674	2	16,837	,488	,035
Hata	931,956	27	34,517		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	30,960	1	30,960	100,375***	,788
Ölçüm Zamanı*Grup	,585	2	,292	,948	,066
Toplam	997,175	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda yağsız doku ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.5).

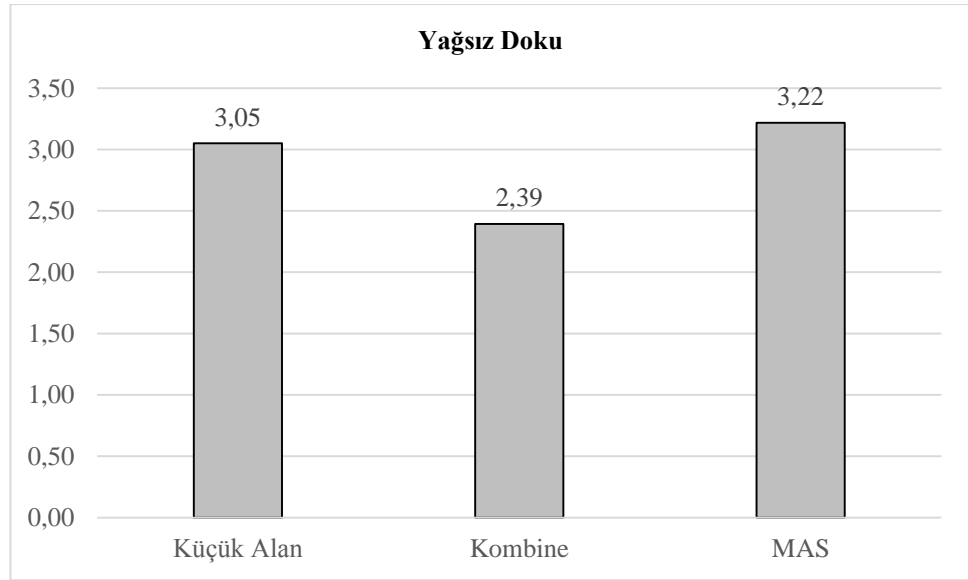
Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=,948, p>,05,  $\eta^2$ =,066). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=100,375, p<,05,  $\eta^2$ =,788). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait

son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur ( $F=,488$ ,  $p>,05$ ,  $\eta^2=,035$ ).



Şekil 4.7. Gruplar ölçümlere göre tahmini yağsız doku ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.7).



Şekil 4.8. Yağsız doku gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun yağsız doku gelişim yüzdesinin %3,05, kombine grubunun %2,39, MAS grubunun ise %3,22 olduğu ve en fazla gelişimin MAS grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.8).

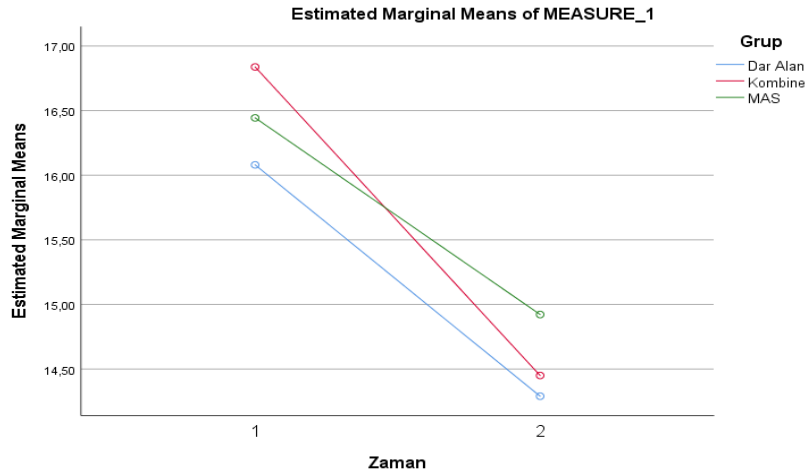
**Tablo 4.6.** Toplam bölgesel yağ yüzdesi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	1,534	2	,767	,104	,008
Hata	199,812	27	7,400		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	54,150	1	54,150	219,637***	,891
Ölçüm Zamanı*Grup	1,966	2	,983	3,986*	,228
Toplam	257,462	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

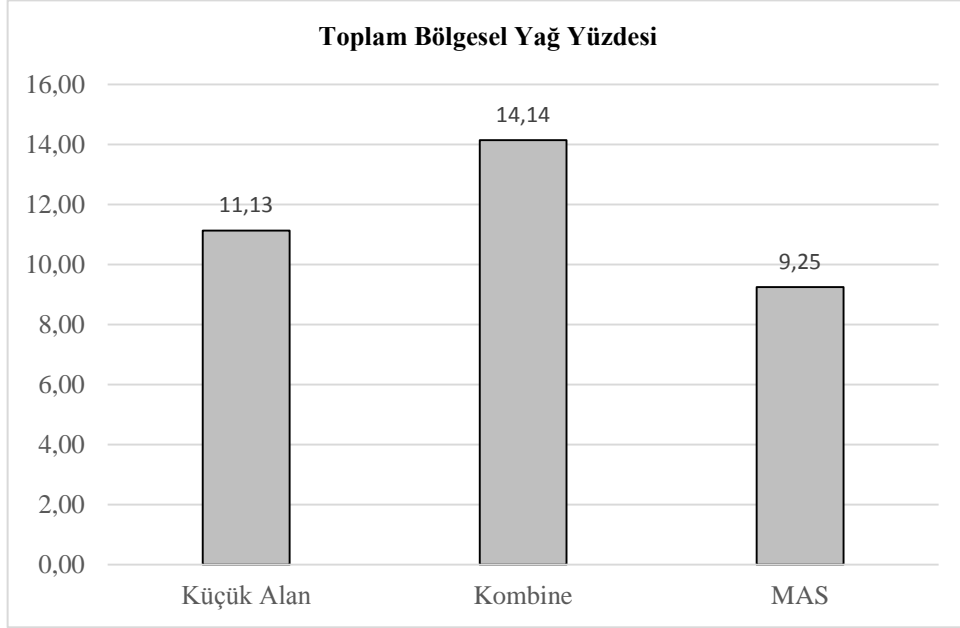
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda toplam bölgesel yağ yüzdesi ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.6).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=3,986, p<,05,  $\eta^2$ =.228). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayırımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=219,637, p<,05,  $\eta^2$ =.891). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur (F=,104, p>,05,  $\eta^2$ =.008).



**Şekil 4.9.** Grupların ölçümlere göre tahmini toplam bölgesel yağ yüzdesi ortalamaları

Ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi sonucunda elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma analizi sonucunda kombine grubu ön test-son test ortalama farkı ( $\bar{x}=2,38\pm,77$ ) MAS grubunun ön test-son test ortalama farkından ( $\bar{x}=1,52\pm,50$ ) yüksektir ( $F=3,986$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,228$ ) (Bkz. Şekil 4.9).



**Şekil 4.10.** Toplam bölgesel yağ yüzdesi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun toplam bölgesel yağ yüzdesi gelişim yüzdesinin %11,13, kombine grubunun %14,14, MAS grubunun ise %9,25 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.10).

## 4.2. Sürat Performansı Araştırma Bulguları

**Tablo 4.7.** Ön test-son test 10 m 20 m ve 30 m sprint performansına ilişkin bulgular

Sprint	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{X}$	SS	n	$\bar{X}$	SS
10 metre	Küçük alan	10	1,73	,04	10	1,66	,05
	Kombine	10	1,77	,04	10	1,7	,07
	MAS	10	1,74	,04	10	1,67	,03
20 metre	Küçük alan	10	3,00	,06	10	2,92	,10
	Kombine	10	3,12	,09	10	3,02	,13
	MAS	10	3,03	,07	10	2,99	,09
30 metre	Küçük alan	10	4,22	,10	10	4,12	,15
	Kombine	10	4,43	,14	10	4,29	,20
	MAS	10	4,30	,10	10	4,25	,17

Sürat performansı kapsamında yapılan 10 m, 20 m ve 30 m sprint testleri ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA analizi varsayımlarını sağlamadığı için (tekillik sorunu) her bir bağımlı değişken ayrı ayrı 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu testlere ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.7).

**Tablo 4.8.** Ön test-son test 10 m sprint performansına ilişkin ANOVA sonuçları

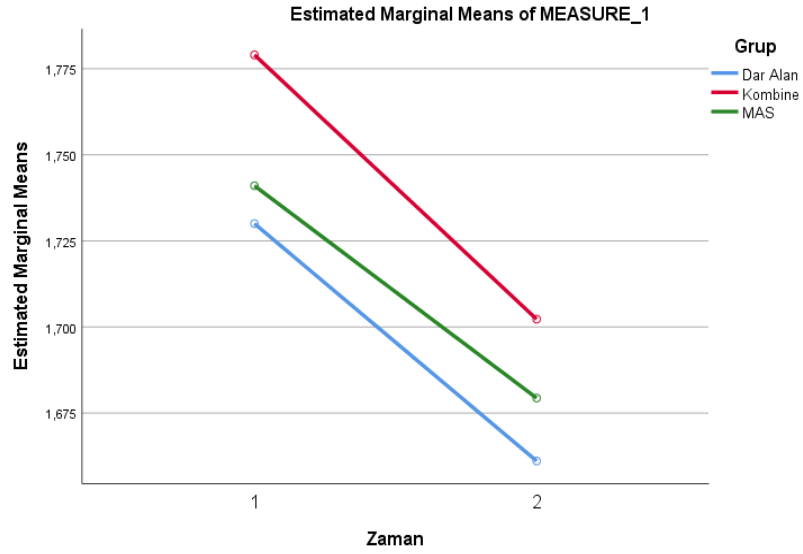
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,021	2	,011	,088	,165
Hata	,107	27	,004		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	,072	1	,072	50,247***	,650
Ölçüm Zamanı*Grup	,001	2	,000	,200	,015
Toplam	,201	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

Karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda 10 metre sprint ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.8).

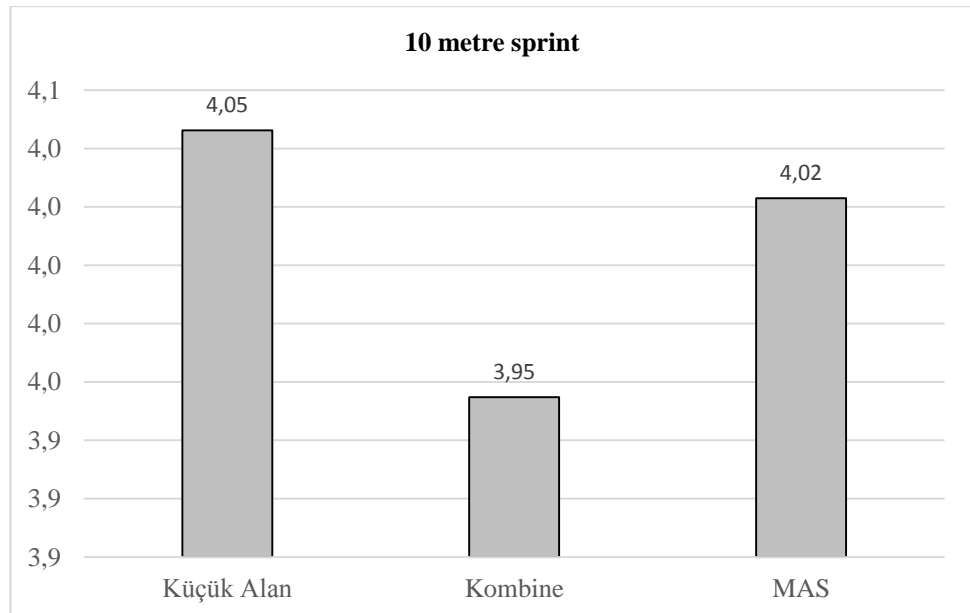
Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=,200, p>,05,  $\eta^2$ =,015). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=50,247, p<,05,  $\eta^2$ =,650). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklarına bakıldığında ise, her üç gruba ait

son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur ( $F=2,661$ ,  $p>,05$ ,  $\eta^2=,165$ ).



Şekil 4.11. Grupların ölçümlere göre tahmini 10 m sprint testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.11).



Şekil 4.12. 10 metre sprint testi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun 10 metre sprint gelişim yüzdesinin %4,05, kombine grubunun %3,95, MAS grubunun ise %4,02 olduğu ve en fazla gelişimin küçük alan grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.12).

**Tablo 4.9.** Ön test-son test 20 m sprint performansına ilişkin ANOVA sonuçları

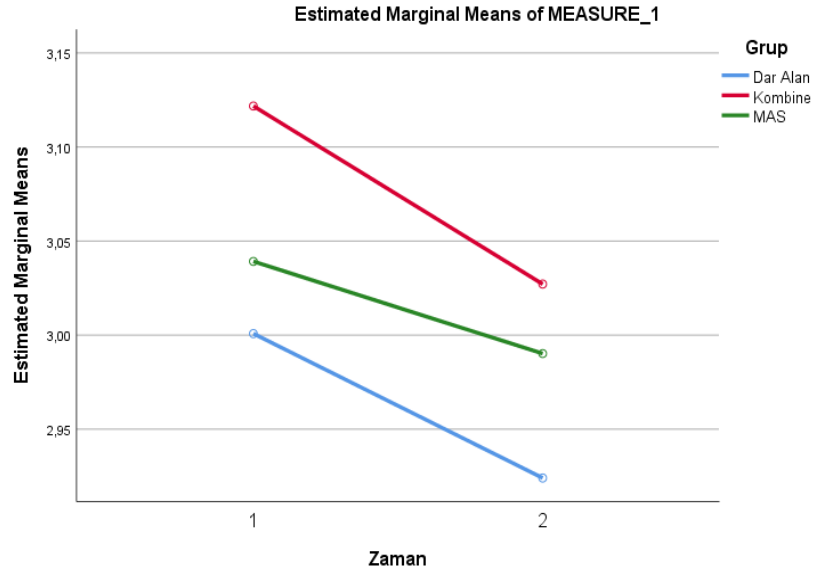
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,063	2	,031	4,007*	,229
Hata	,212	27	,008		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	,081	1	,081	22,580***	,455
Ölçüm Zamanı*Grup	,005	2	,003	,738	,052
Toplam	,361	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

Karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda 20 metre sprint ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.9).

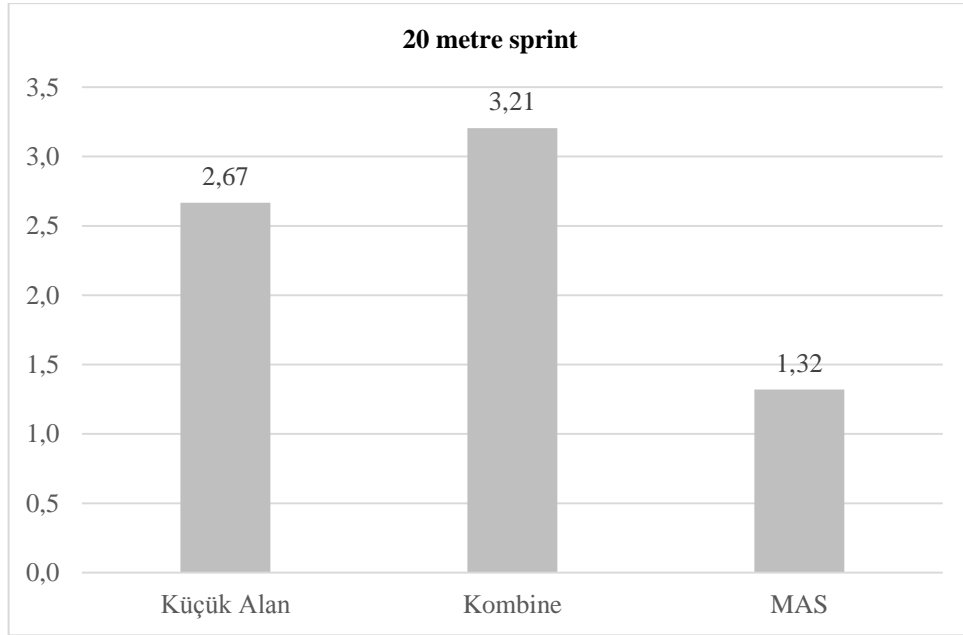
Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=,738, p>,05,  $\eta^2$ =,052). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=22,580, p<,05,  $\eta^2$ =,455). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark vardır (F=4,007, p<,05,  $\eta^2$ =,229).

Gruplar arasındaki ön test-son test toplam puanları farkının hangi grup lehine olduğunu bulmak için Scheffe çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Bu testin sonucuna göre, kombine gruptaki ön test-son test toplam puanlarının küçük alan grubunun ön test-son test toplam puanlarından yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<,05).



**Şekil 4.13.** Grupların ölçümlere göre tahmini 20 m sprint testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen aşağıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.13).



**Şekil 4.14.** 20 metre sprint testi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun 20 metre sprint gelişim yüzdesinin %2,67, kombine grubunun %3,21, MAS grubunun ise %1,32 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.14).

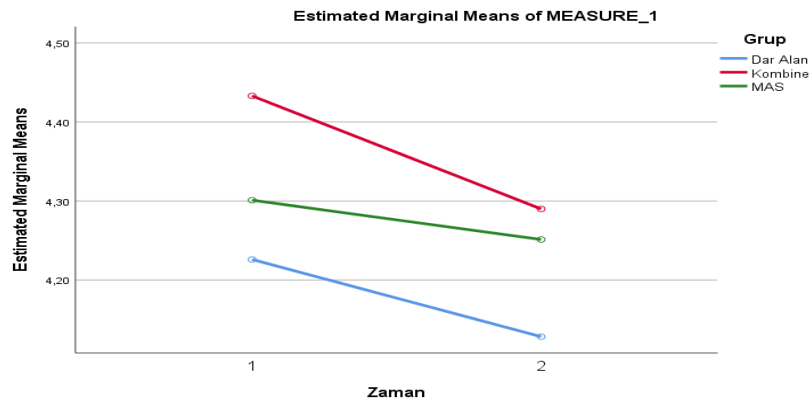
**Tablo 4.10.** Ön test-son test 30 m sprint performansına ilişkin ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,170	2	,085	4,744*	,260
Hata	,484	27	,018		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	,141	1	,141	15,976***	,372
Ölçüm Zamanı*Grup	,022	2	,011	1,237	,084
Toplam	,817	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda 30 metre sprint ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.10).

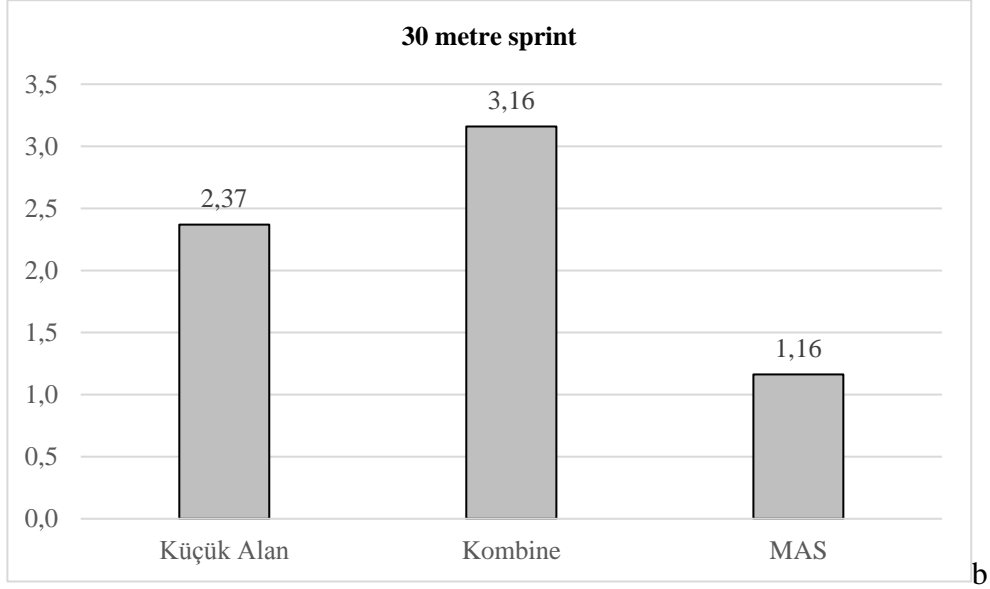
Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=1,237, p>,05,  $\eta^2$ =,084). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=15,976, p<,05,  $\eta^2$ =,372). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark vardır (F=4,744, p<,05,  $\eta^2$ =,260).



**Şekil 4.15.** Grupların ölçümlere göre tahmini 30 m sprint testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.15). Gruplar arasındaki ön test-son test toplam puanları farkının hangi grup lehine olduğunu

bulmak için Scheffe çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Bu testin sonucuna göre, kombine gruptaki ön test-son test toplam puanlarının küçük alan grubunun ön test-son test toplam puanlarından yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p<,05$ ).



**Şekil 4.16.** 30 metre sprint testi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun 30 metre sprint gelişim yüzdesinin %2,37, kombine grubunun %3,16, MAS grubunun ise %1,16 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.16).

### 4.3. Çeviklik Performansı Araştırma Bulguları

**Tablo 4.11.** Ön test-son test çeviklik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı bilgiler

Çeviklik	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{X}$	SS	n	$\bar{X}$	SS
En İyi Sağ	Küçük alan	10	8,44	,21	10	8,30	,25
	Kombine	10	8,61	,30	10	8,40	,29
	MAS	10	8,41	,12	10	8,25	,16
En İyi Sol	Küçük alan	10	8,58	,33	10	8,44	,29
	Kombine	10	8,67	,29	10	8,46	,30
	MAS	10	8,50	,15	10	8,33	,18
En İyi	Küçük alan	10	4,91	,16	10	4,87	,13
	Kombine	10	5,18	,21	10	5,01	,18
	MAS	10	5,01	,16	10	4,91	,15

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda çeviklik en iyi sağ skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.11).

**Tablo 4.12.** Çeviklik en iyi sağ ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

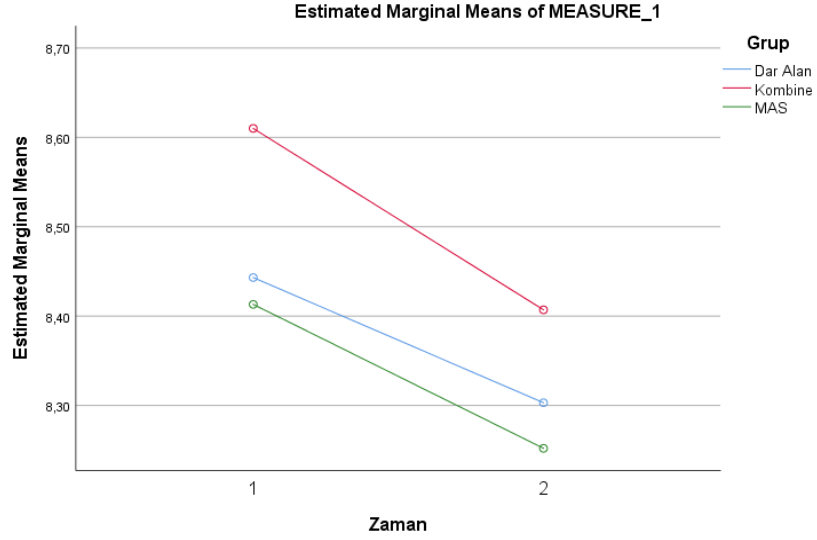
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,340	2	,170	1,546	,103
Hata	2,966	27	,110		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	,424	1	,424	193,675***	,878
Ölçüm Zamanı*Grup	,010	2	,005	2,344	,148
Toplam	3,74	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda çeviklik en iyi sağ skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.12).

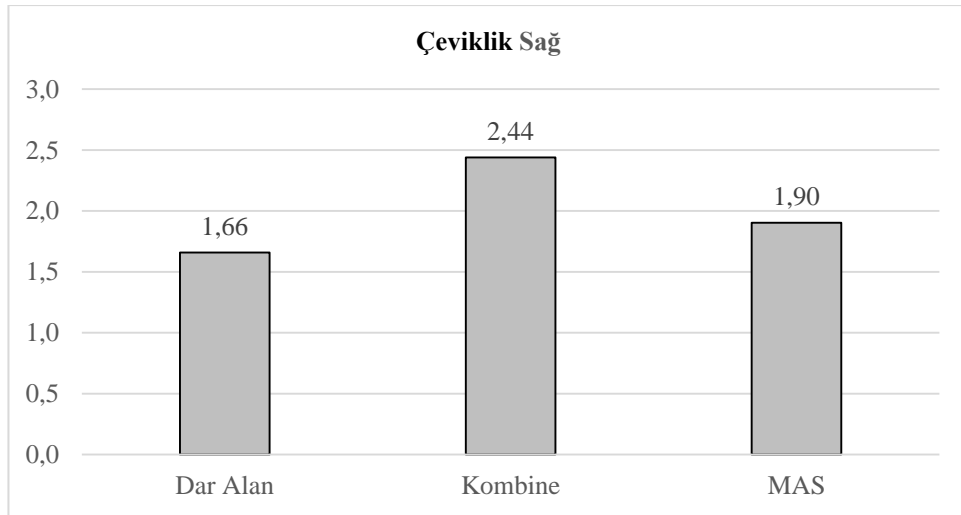
Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=1,546, p>,05,  $\eta^2$ =.103). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=193,675, p<,05,  $\eta^2$ =.878). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları

arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur ( $F=1,546$ ,  $p>,05$ ,  $\eta^2=,103$ ).



Şekil 4.17. Grupların ölçümlere göre tahmini çeviklik en iyi sağ testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.17).



Şekil 4.18. Çeviklik testi en iyi sağ gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun çeviklik en iyi sağ gelişim yüzdesinin %1,66, kombine grubunun %2,44, MAS grubunun ise %1,90 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.18).

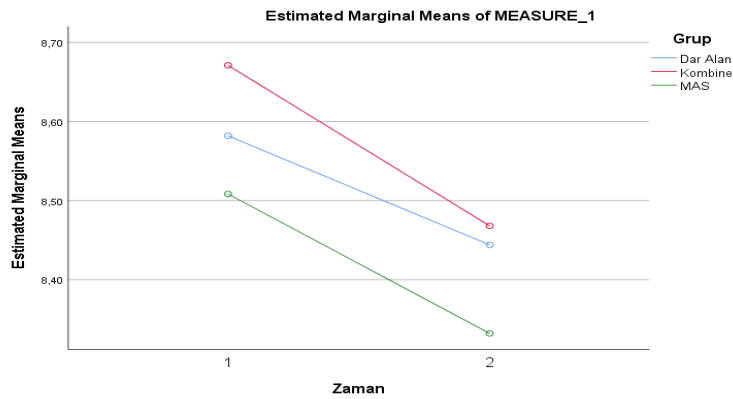
**Tablo 4.13.** Çeviklik en iyi sol ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,228	2	,114	,802	,056
Hata	3,832	27	,142		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	,446	1	,446	118,781***	,815
Ölçüm Zamanı*Grup	,011	2	,005	1,430	,096
Toplam	4,517	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

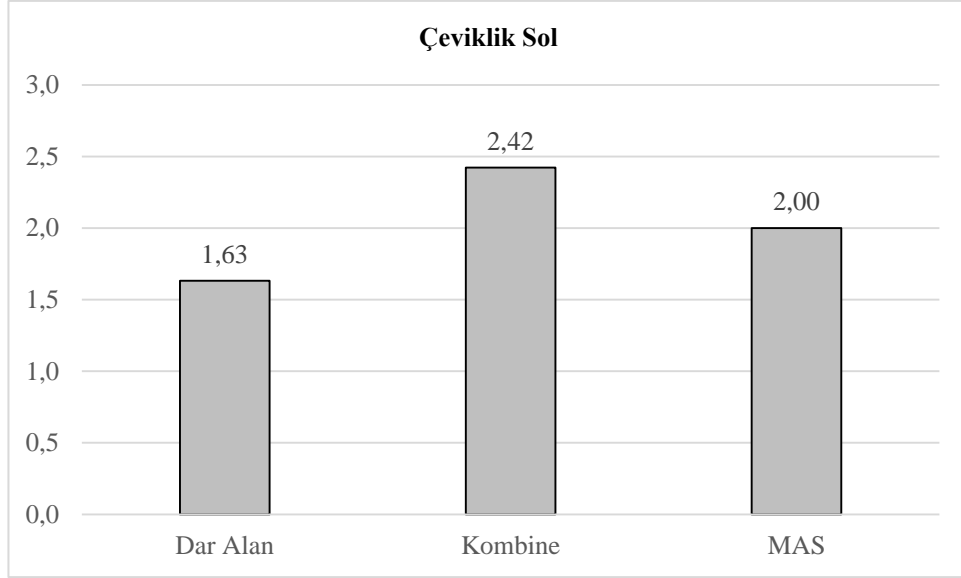
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda çeviklik en iyi sol skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.13).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=1,430, p>,05,  $\eta^2$ =,096). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=118,781, p<,05,  $\eta^2$ =,815). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur (F=,802, p>,05,  $\eta^2$ =,056).



**Şekil 4.19.** Grupların ölçümlere göre tahmini çeviklik en iyi sol testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.19).



**Şekil 4.20.** Çeviklik testi en iyi sol gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun çeviklik en iyi sol gelişim yüzdesinin %1,63, kombine grubunun %2,42, MAS grubunun ise %2,0 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.20).

**Tablo 4.14.** Çeviklik en iyi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

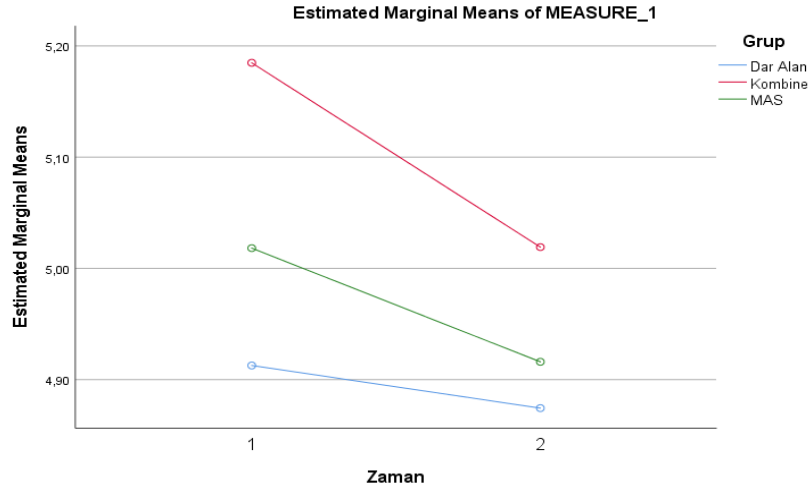
Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,447	2	,223	3,858*	,222
Hata	1,563	27	,058		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	,156	1	,156	82,914***	,754
Ölçüm Zamanı*Grup	,041	2	,020	10,765***	,444
Toplam	2,207	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda en iyi ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.14).

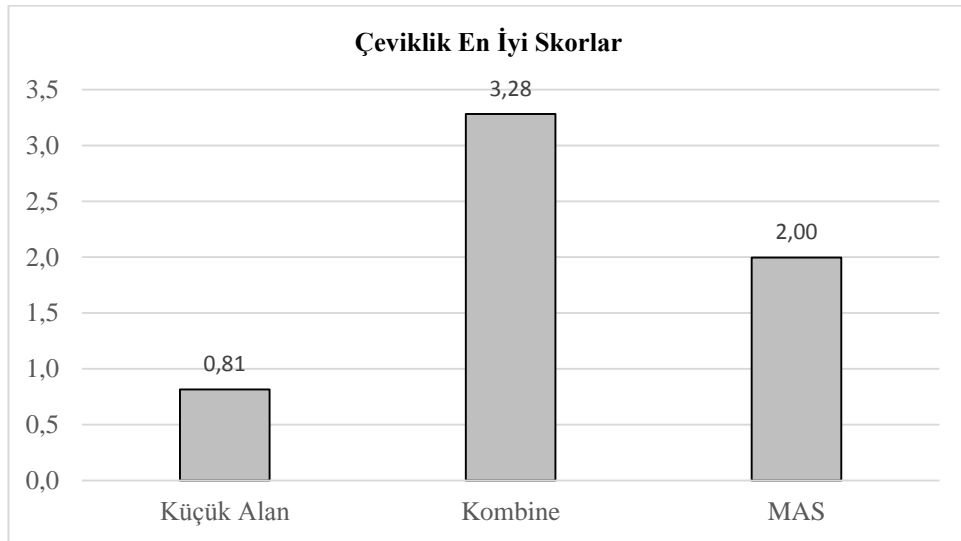
Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=10,765, p<,05,  $\eta^2$ =,444). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=82,914, p<,05,  $\eta^2$ =,754). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı

bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir farktır ( $F=3,858$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,222$ ).



**Şekil 4.21.** Grupların ölçümlere göre tahmini çeviklik en iyi testi ortalamaları

Ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi sonucunda elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma analizi sonucunda kombine grubu ortalamaları ( $\bar{X}=,16\pm,08$ ) MAS grubunun ( $\bar{X}=,10\pm,04$ ) ortalamalarından yüksektir ( $F=10,765$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,444$ ) (Bkz. Şekil 4.21).



**Şekil 4.22.** Çeviklik testi en iyi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun çeviklik en iyi gelişim yüzdesinin %0,81, kombine grubunun %3,28, MAS grubunun ise %2,0 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.22).

#### 4.4. Tekrarlı Sprint Performansı Araştırma Bulguları

**Tablo 4.15.** 7x34,2 m tekrarlı sprint testine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
Tekrarlı Sprint (7x34,2m)	Küçük alan	10	36,59	,78	10	36,02	,61
	Kombine	10	38,11	1,32	10	36,84	1,18
	MAS	10	37,86	1,25	10	36,56	,85

Tekrarlı sprint performansı kapsamında yapılan 7x34.2 tekrarlı sprint testi ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu teste ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.15).

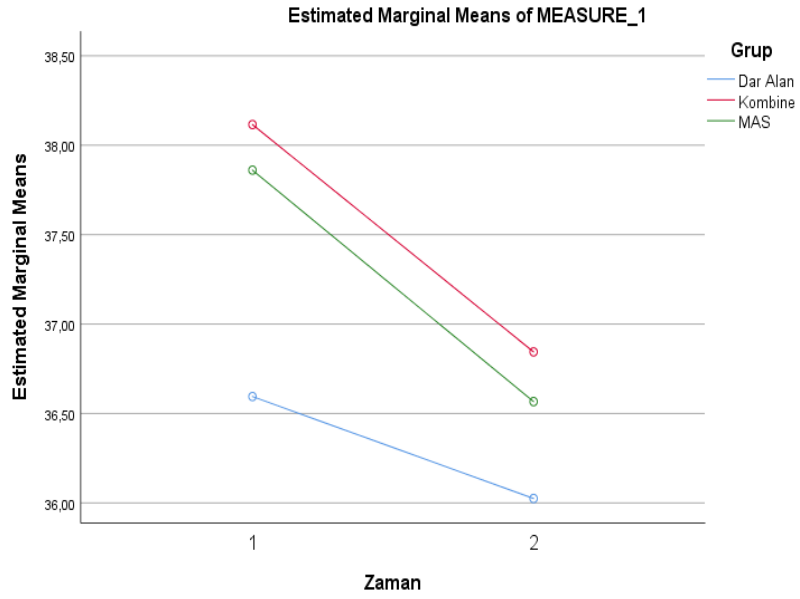
**Tablo 4.16.** Tekrarlı sprint testi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	15,045	2	7,522	3,632*	,212
Hata	55,925	27	2,071		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	16,378	1	16,378	181,607***	,871
Ölçüm Zamanı*Grup	1,694	2	,847	9,394***	,410
Toplam	89,042	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

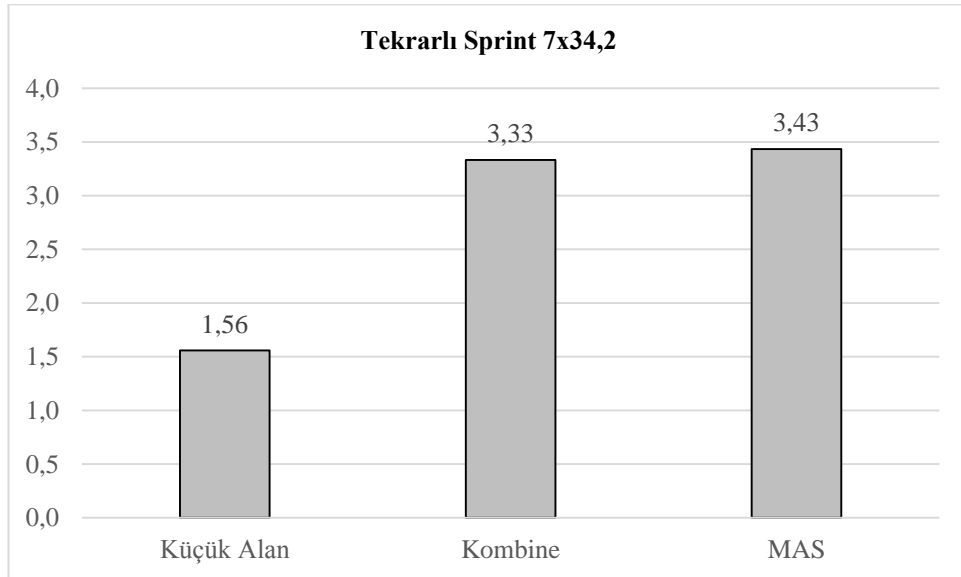
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda tsz skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.16).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=9,394, p<,05,  $\eta^2$ =,212). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayırımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=181,607, p<,05,  $\eta^2$ =,871). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark vardır (F=3,632, p<,05,  $\eta^2$ =,212).



**Şekil 4.23.** Grupların ölçümlere göre tahmini tekrarlı sprint testi ortalamaları

Elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe analizi sonucunda kombine grubu ( $\bar{x}=1,27\pm,46$ ) ortalamaları küçük alan grubu ortalamalarından ( $\bar{x}=1,29\pm,47$ ); MAS grubu ortalamaları da küçük alan grubu ortalamalarından ( $\bar{x}=,56\pm,31$ ) yüksektir ( $F=9,394$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,212$ ) (Bkz. Şekil 4.23).



**Şekil 4.24.** Tekrarlı sprint testi (7x34,2) gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun tekrarlı sprint (7x34,2) gelişim yüzdesinin %1,56, kombine grubunun %3,33, MAS grubunun ise %3,43 olduğu ve en fazla gelişimin MAS grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.24).

**Tablo 4.17.** Performans düşüş yüzdelere ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
Performans Düşüş Yüzdesi	Küçük alan	10	6,46	2,25	10	5,61	1,70
	Kombine	10	5,05	1,74	10	4,88	1,02
	MAS	10	7,79	1,53	10	6,28	1,13

Tekrarlı sprint performansı kapsamında yapılan performans düşüş yüzdesi testi ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu teste ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.17).

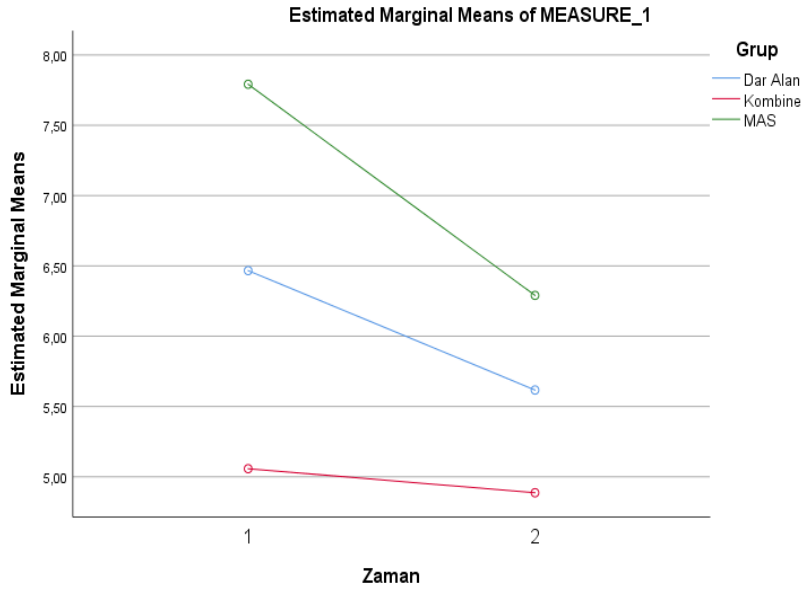
**Tablo 4.18.** Performans düşüş yüzdesi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	42,712	2	21,406	5,002*	,270
Hata	42,812	27	21,406		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	10,601	1	10,601	11,085**	,291
Ölçüm Zamanı*Grup	4,428	2	2,214	2,315	,146
Toplam	100,553	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

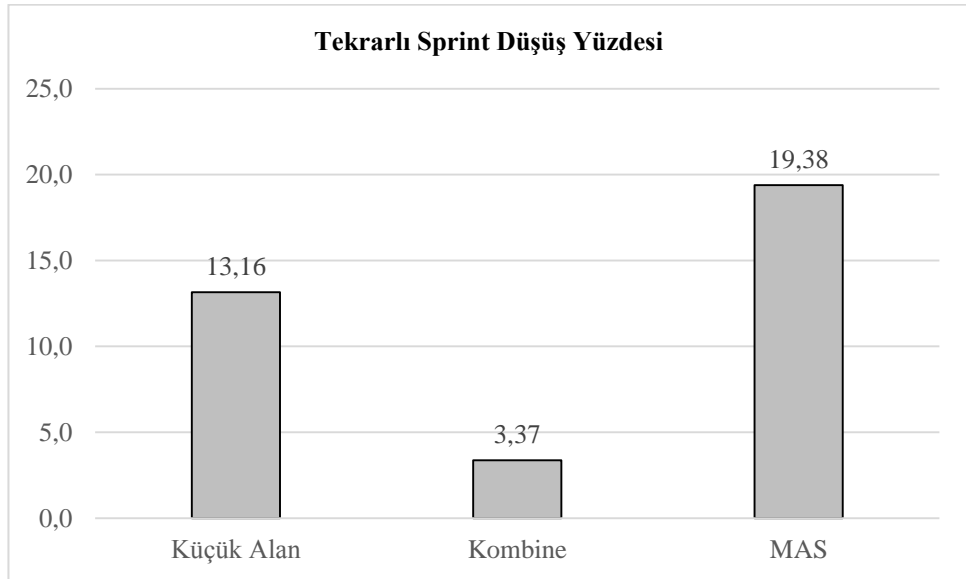
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda performans düşüş yüzdeleri skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.18).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=2,315, p>,05,  $\eta^2$ =,146). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=11,085, p<,05,  $\eta^2$ =,291). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklarına bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark vardır (F=5,002, p<,05,  $\eta^2$ =,270).



**Şekil 4.25.** Grupların ölçümlere göre tahmini tekrarlı sprint düşüş yüzdesi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.25).



**Şekil 4.26.** Tekrarlı sprint düşüş yüzdesi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun tekrarlı sprint düşük yüzdesi gelişim yüzdesinin %13,16, kombine grubunun %3,37, MAS grubunun ise %19,38 olduğu ve en fazla gelişimin MAS grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.26).

**Tablo 4.19.** *Tekrarlı sprint testi dinlenik laktat testine ilişkin tanımlayıcı istatistikler*

	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
<b>Dinlenik</b>	<b>Küçük alan</b>	10	1,49	,12	10	1,20	,33
<b>Laktat</b>	<b>Kombine</b>	10	1,57	,10	10	1,26	,38
<b>Değerleri</b>	<b>MAS</b>	10	1,52	,16	10	1,43	,17

Tekrarlı sprint performansı kapsamında yapılan dinlenik laktat testi ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu teste ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.19).

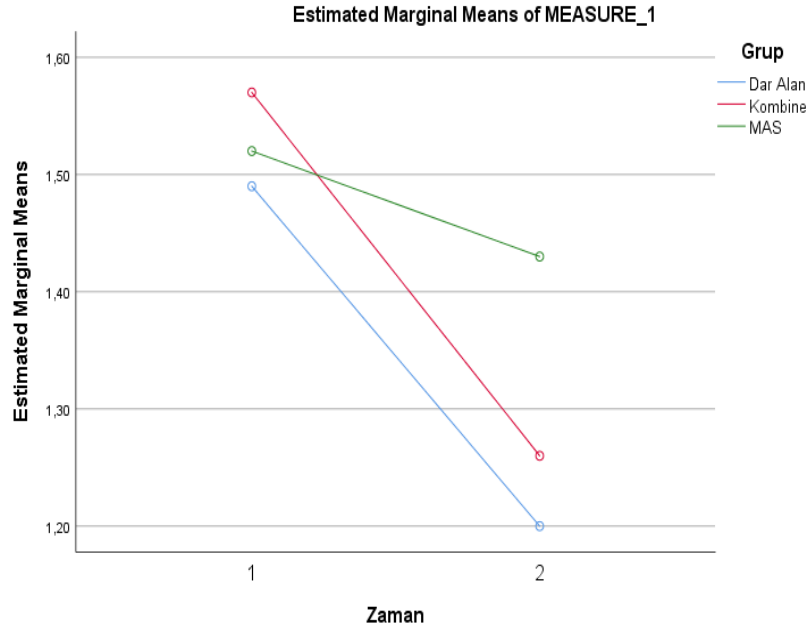
**Tablo 4.20.** *Dinlenik laktat ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları*

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	,169	2	,085	1,293	,087
Hata	1,768	27	,065		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	,794	1	,794	15,265**	,361
Ölçüm Zamanı*Grup	,148	2	,074	1,424	,095
Toplam	2,879	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

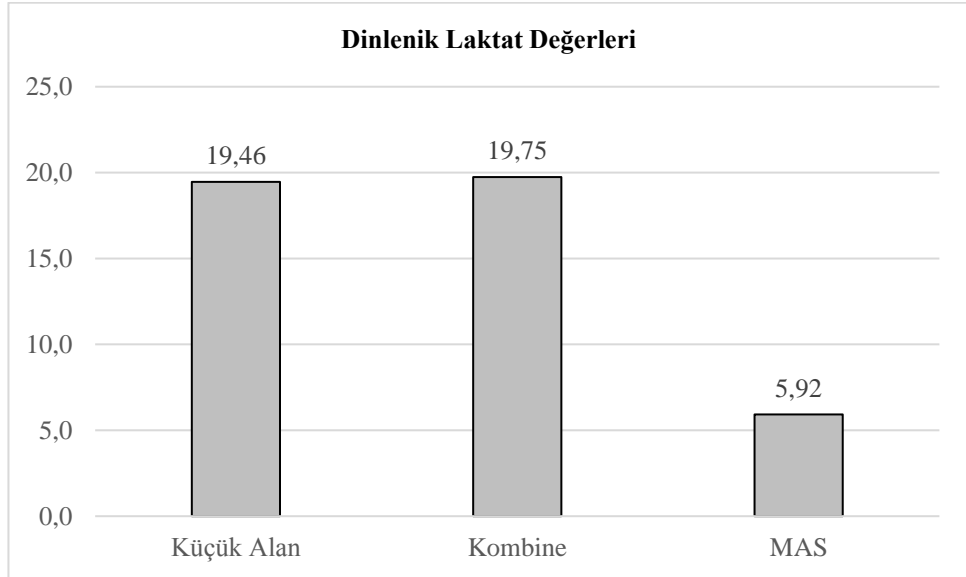
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda dinlenik laktat skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.20).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=1,424, p>,05,  $\eta^2$ =,095). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=15,265, p<,05,  $\eta^2$ =,361). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur (F=1,293, p>,05,  $\eta^2$ =,087).



**Şekil 4.27.** Grupların ölçümlere göre tahmini dinlenik laktat testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.27).



**Şekil 4.28.** Dinlenik laktat değerleri gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun dinlenik laktat değerleri gelişim yüzdesinin %19,46, kombine grubunun %19,75, MAS grubunun ise %5,92 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.28).

**Tablo 4.21.** *Tekrarlı sprint testi test sonu laktat verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler*

	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
Test Sonu Laktat	Küçük alan	10	8,70	2,36	10	8,13	2,17
	Kombine	10	8,00	1,90	10	6,95	1,62
	MAS	10	7,89	1,84	10	6,73	,98

Tekrarlı sprint performansı kapsamında yapılan test sonu laktat testi ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu teste ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.21).

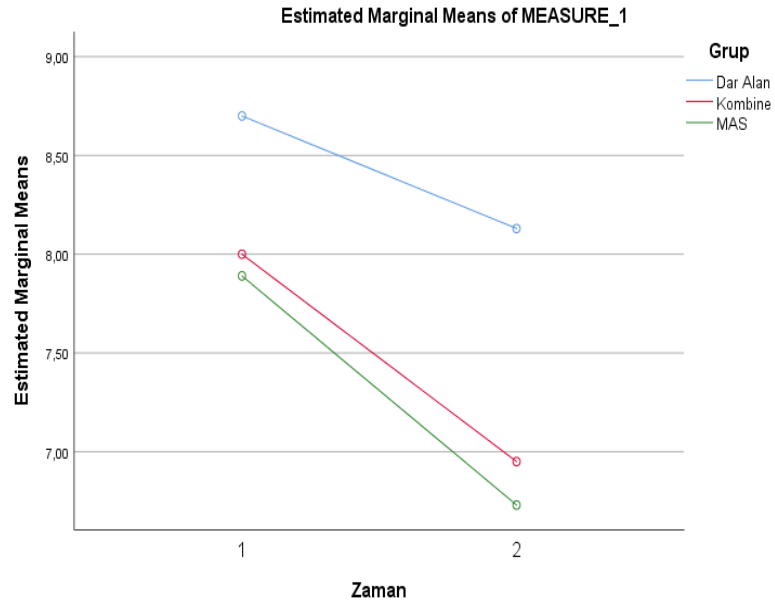
**Tablo 4.22.** *Test sonu laktat ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları*

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	14,212	2	7,106	1,338	,090
Hata	143,441	27	5,313		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	12,881	1	12,881	7,644*	,221
Ölçüm Zamanı*Grup	,984	2	,492	,292	,021
Toplam	171,518	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

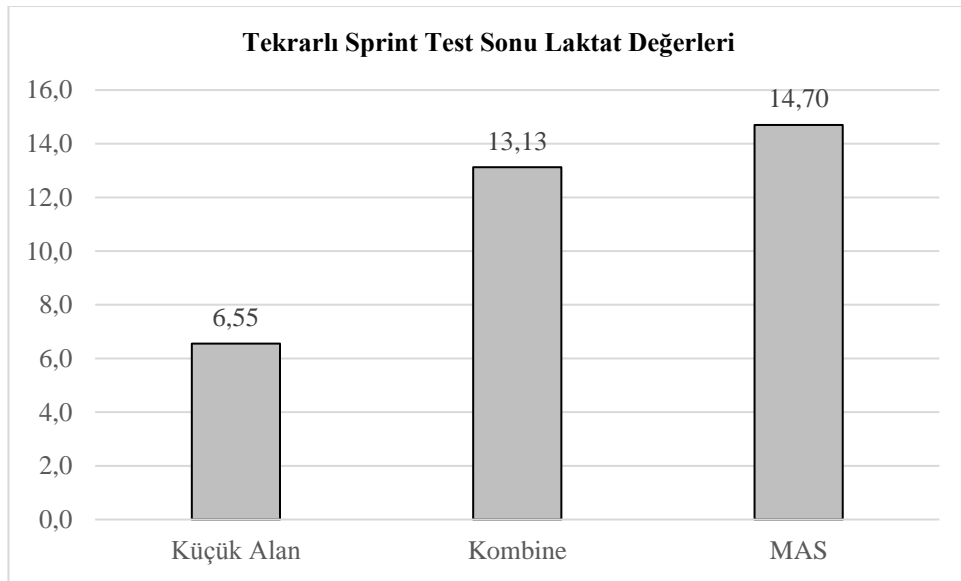
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda test sonu laktat skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.22).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=,292, p>,05,  $\eta^2$ =,021). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=7,644, p<,05,  $\eta^2$ =,221). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur (F=1,338, p>,05,  $\eta^2$ =,090).



**Şekil 4.29.** Grupların ölçümlere göre tahmini test sonu laktat testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.29).



**Şekil 4.30.** Tekrarlı sprint test sonu laktat değerleri gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun tekrarlı sprint testi sonu laktat gelişim yüzdesinin %6,55, kombine grubunun %13,13, MAS grubunun ise %14,70 olduğu ve en fazla gelişimin MAS grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.30).

**Tablo 4.23.** *Tekrarlı sprint testi testten 3dk sonrası laktat verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler*

	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
3 Dk Sonrası Laktat	Küçük alan	10	12,75	2,79	10	12,41	1,95
	Kombine	10	11,79	1,77	10	11,21	1,42
	MAS	10	12,85	1,44	10	11,87	1,82

Tekrarlı sprint performansı kapsamında yapılan testten 3 dk sonrası laktat testi ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu teste ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.23).

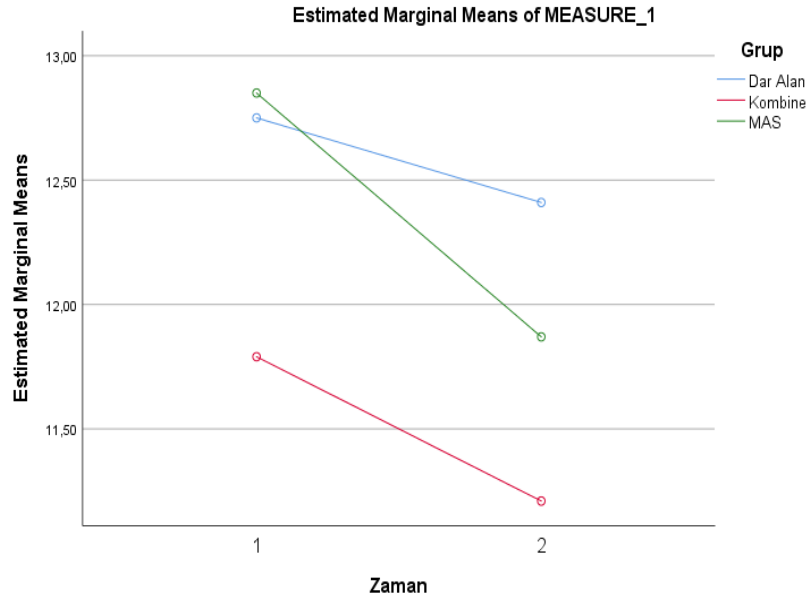
**Tablo 4.24.** *Tekrarlı sprint 3 dk sonrası laktat ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları*

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	13,029	2	6,515	1,198	,081
Hata	146,860	27	5,439		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	6,017	1	6,017	3,042	,101
Ölçüm Zamanı*Grup	1,045	2	,523	,264	,019
Toplam	166,951	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

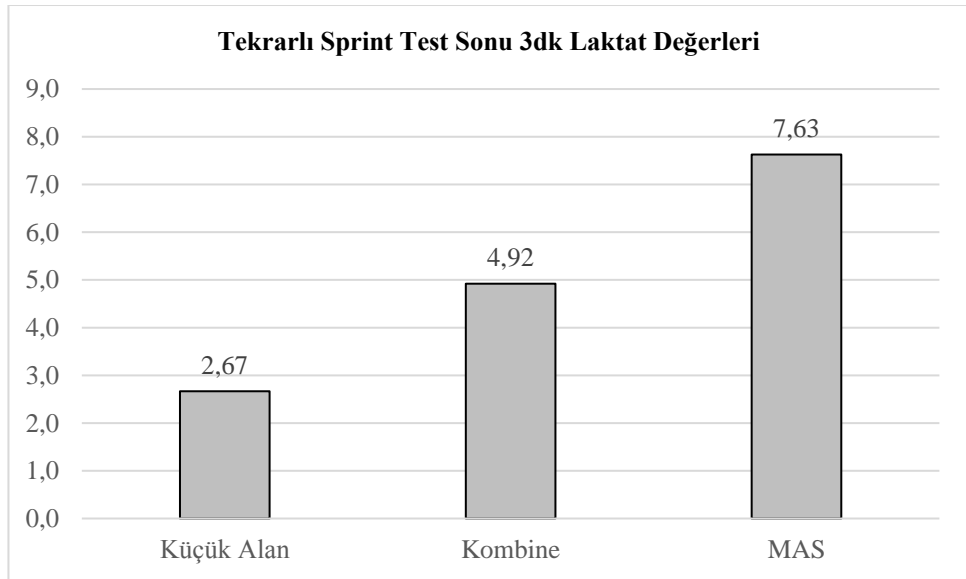
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda 3 dk sonrası laktat skorları ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.24).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=,264, p>,05,  $\eta^2$ =,019). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermemektedir (F=3,042, p>,05,  $\eta^2$ =,101). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark yoktur. Gruplar arası farklılıklarına bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur (F=1,198, p>,05,  $\eta^2$ =,081).



**Şekil 4.31.** Grupların ölçümlere göre tahmini 3 dk. sonrası laktat testi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.31).



**Şekil 4.32.** Tekrarlı sprint test sonu 3 dk. laktat değerleri gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun tekrarlı sprint test sonu 3dk gelişim yüzdesinin %2,67, kombine grubunun %4,92, MAS grubunun ise %7,63 olduğu ve en fazla gelişimin MAS grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.32).

**Tablo 4.25.** *Tekrarlı sprint testi yorgunluk indeksine ilişkin tanımlayıcı istatistikler*

	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
Yorgunluk İndeksi	Küçük alan	10	6,46	2,25	10	5,61	1,70
	Kombine	10	5,05	1,42	10	4,88	1,02
	MAS	10	7,79	1,53	10	6,28	1,13

Tekrarlı sprint performansı kapsamında yapılan yorgunluk indeksi ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu teste ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.25).

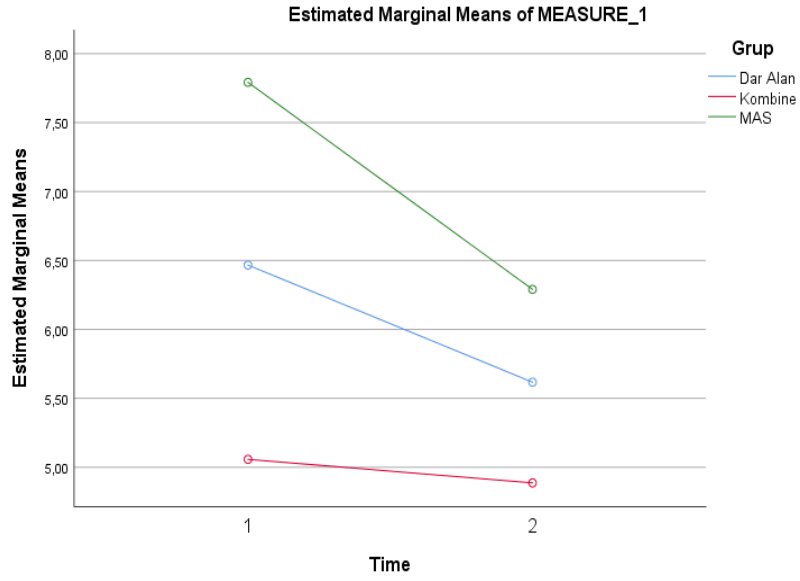
**Tablo 4.26.** *Yorgunluk indeksi ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları*

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	21,406	2	10,703	5,002*	,270
Hata	57,771	27	2,140		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	10,601	1	10,601	11,085**	,291
Ölçüm Zamanı*Grup	4,428	2	2,214	2,315	,146
Toplam	166,951	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

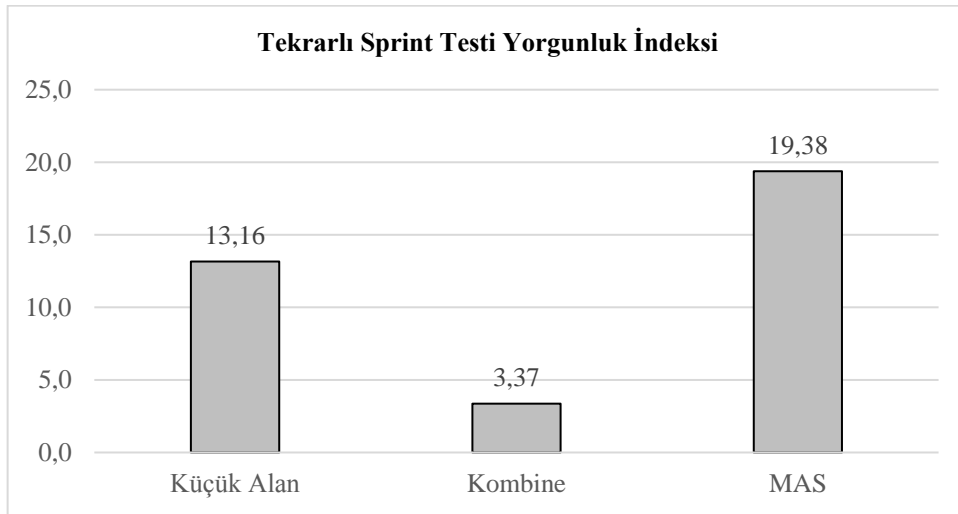
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda yorgunluk indeksi ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.26).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlı değildir (F=2,315, p>,05,  $\eta^2$ =,146). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=11,085, p<,05,  $\eta^2$ =,146). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark vardır (F=5,002, p<,05,  $\eta^2$ =,270).



**Şekil 4.33.** Grupların ölçümlere göre tahmini yorgunluk indeksi ortalamaları

Yapılan analiz ile elde edilen yukarıdaki şekil gruplara uygulanan yöntemler sonucunda gruplarda meydana gelen değişimleri göstermektedir (Bkz. Şekil 4.33).



**Şekil 4.34.** Tekrarlı sprint testi yorgunluk indeksi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun tekrarlı sprint testi yorgunluk indeksi gelişim yüzdesinin %13,16, kombine grubunun %3,37, MAS grubunun ise %19,38 olduğu, en fazla gelişimin MAS grubunda olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 4.34).

#### 4.5. Aerobik ve Anaerobik Dayanıklılık Performansı Araştırma Bulguları

**Tablo 4.27.** Yo-Yo 1 ve Yo-Yo 2 ön test ve son test betimleyici istatistikleri

Sprint	Gruplar	Ön Test			Son Test		
		n	$\bar{x}$	SS	n	$\bar{x}$	SS
Yo-Yo 1	Küçük alan	10	1264	213,49	10	2120	458,40
	Kombine	10	1356	273,54	10	2676	288,72
	MAS	10	1080	215,81	10	1828	275,22
Yo-Yo 2	Küçük alan	10	464	126,77	10	620	125,43
	Kombine	10	488	184,55	10	700	178,13
	MAS	10	384	162,42	10	516	160,49

Sprint performansı kapsamında yapılan yorgunluk indeksi ön test-son test skorları 2x3 karma desenli ANOVA ile analiz edilmiştir. Yapılan bu teste ait betimsel istatistikler yukarıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 4.27).

**Tablo 4.28.** Yo-Yo 1 ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	1591546,667	2	795773,333	11,527***	,461
Hata	1864040,000	27	69038,519		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	14249626,67	1	14249626,67	350,401***	,928
Ölçüm Zamanı*Grup	923573,333	2	461786,667	11,355***	,457
Toplam	18628786,67	32			

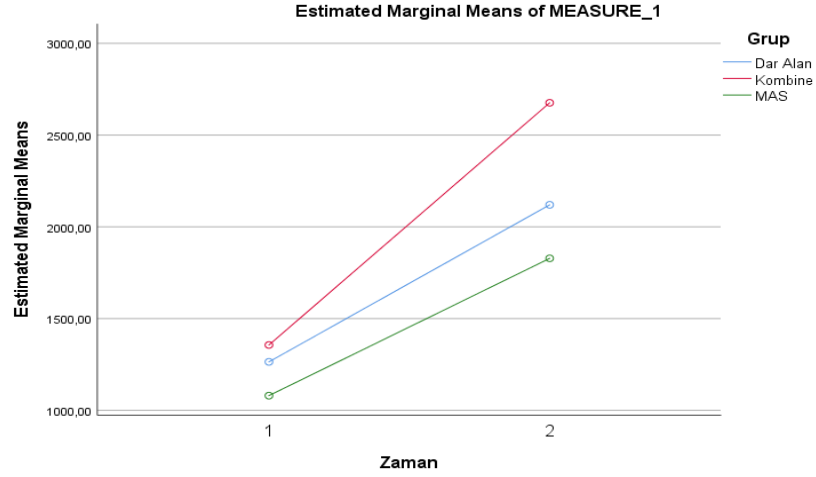
\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda Yo-Yo 1 ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.28).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=11,355, p<,05,  $\eta^2$ =,457). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=350,401, p<,05,  $\eta^2$ =,928). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark vardır (F=11,527, p<,05,  $\eta^2$ =,461).

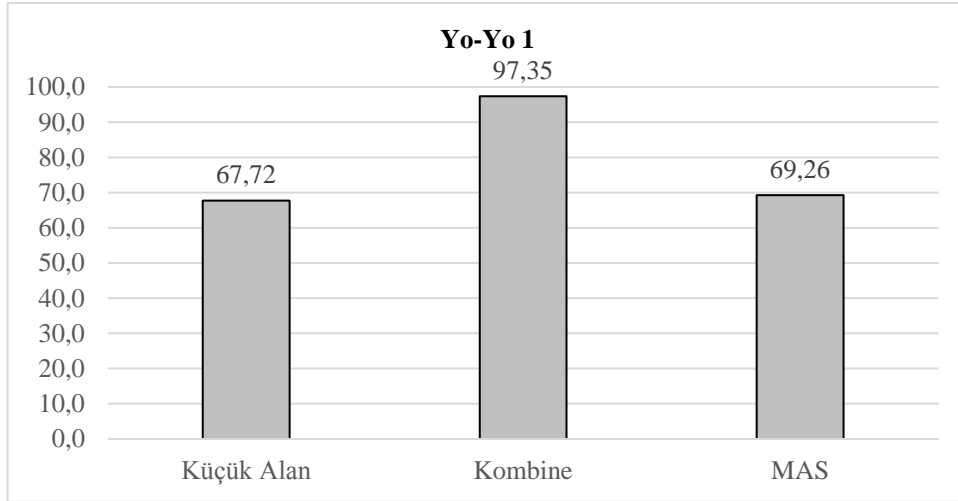
Gruplar arasındaki ön test-son test toplam puanları farkının hangi grup lehine olduğunu bulmak için Scheffe çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Bu testin sonucuna

göre, kombine gruptaki ön test-son test toplam puanlarının küçük alan ve MAS grubunun ön test-son test toplam puanlarından yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p<,05$ ).



**Şekil 4.35.** Grupların ölçümlere göre tahmini Yo-Yo 1 ortalamaları

Ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi sonucunda elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma analizi sonucunda kombine grubu ortalamaları ( $\bar{X}=1356\pm273,54$ ) MAS grubunun ( $\bar{X}=1080\pm215,81$ ) ortalamalarından yüksektir ( $F=3,548$ ,  $p<,05$ ,  $\eta^2=,457$ ) (Bkz. Şekil 4.35).



**Şekil 4.36.** Yo-Yo 1 testi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun Yo-Yo 1 gelişim yüzdesinin %67,72, kombine grubunun %97,35, MAS grubunun ise %69,26 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.36).

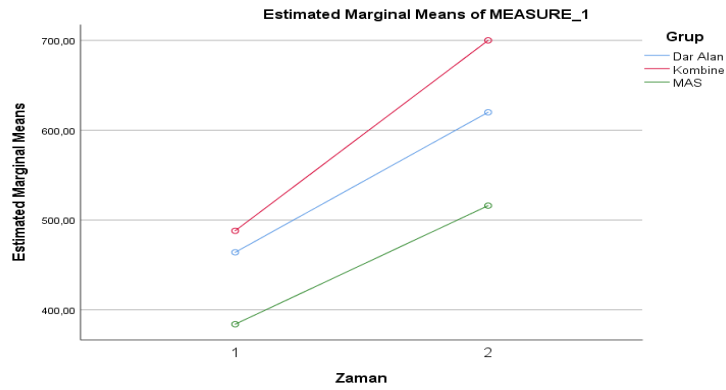
**Tablo 4.29.** Yo-Yo 2 ön test-son test karma desenli ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	Sd	KO	F	$\eta^2$
Gruplararası					
Grup	106346,667	2	53173,333	2,222	,141
Hata	646200,000	27	23933,333		
Gruplarıçi					
Ölçüm Zamanı	416666,667	1	416666,667	203,509***	,883
Ölçüm Zamanı*Grup	16853,333	2	8426,667	4,116*	,234
Toplam	1186066,667	32			

\*\*\*P<,001, \*\*p<,01, \*p<,05, p>,05

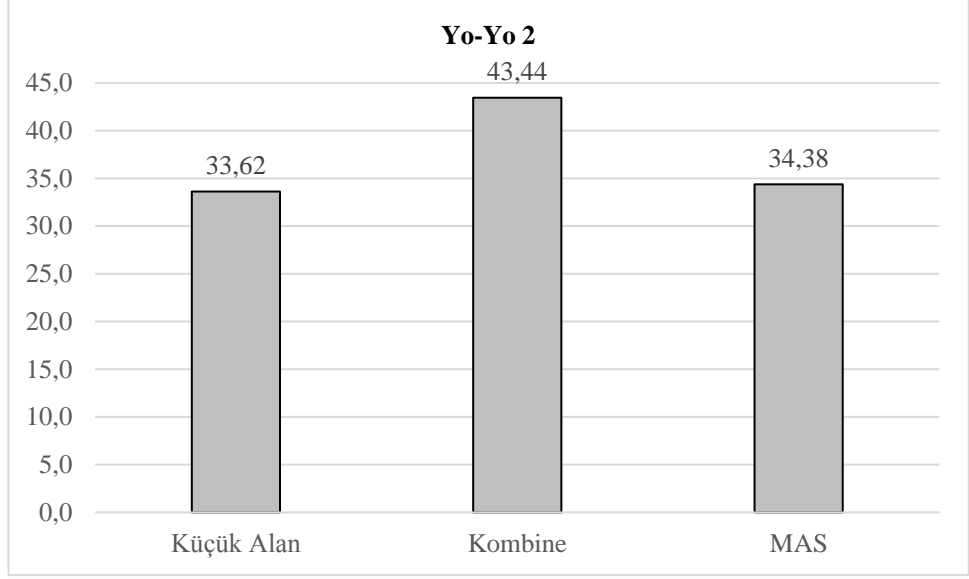
2x3 karma desenli ANOVA analizi her üç grup için aynı anda Yo-Yo 2 ön test-son test sonuçları arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Bu analiz sonuçlarında ölçüm\*grup etkileşimi, ölçüm zamanları arasındaki fark ve gruplar arasındaki fark sonuçları ayrı ayrı görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.29).

Elde edilen sonuçlara göre, ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi anlamlıdır (F=4,116, p<,05,  $\eta^2$ =,234). Ölçüm zamanları arasında ise, elde edilen bulgular grup ayrımı yapılmaksızın uygulama sonrası puanları ile uygulama öncesi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (F=203,509, p<,05,  $\eta^2$ =,883). Bir başka deyişle, her üç gruptaki tüm katılımcıların ön test skorları ile son test skorları arasında anlamlı bir fark vardır. Gruplar arası farklara bakıldığında ise, her üç gruba ait son test ve ön test puanları toplamı arasında anlamlı bir fark yoktur (F=2,222, p>,05,  $\eta^2$ =,141).



**Şekil 4.37.** Grupların ölçümlere göre tahmini Yo-Yo 2 ortalamaları

Ölçüm zamanı\*grup faktörleri etkileşimi sonucunda elde edilen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma analizi sonucunda kombine grubu ortalamaları ( $\bar{X}$ =212±84,43) MAS grubunun ( $\bar{X}$ =132±53,49) ortalamalarından yüksektir (F=4,116, p<,05,  $\eta^2$ =,234) (Bkz. Şekil 4.37).



**Şekil 4.38.** Yo-Yo 2 testi gelişim yüzdeleri

Şekil incelendiğinde küçük alan grubunun Yo-Yo 2 gelişim yüzdesinin %33,62, kombine grubunun %43,44, MAS grubunun ise %34,38 olduğu ve en fazla gelişimin kombine grubunda meydana geldiği görülmektedir (Bkz. Şekil 4.38).

## 5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen bulguların sonuçları ortaya konarak yorumlanmış, alanyazına olan katkısı alanyazındaki araştırmalar ile tartışılmış ve ileride yapılacak araştırmalara dair önerilere yer verilmiştir.

### 5.1. Sonuç

Bu araştırma futbolda küçük alan oyunları ile kombine edilen maksimal aerobik sürat antrenman yöntemlerinin bazı performans değişkenlerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Alanyazın incelendiğinde bu iki antrenman yönteminden oyunun yapısını daha çok yansıtan küçük alan oyunları olduğu, dışsal yük açığını kapatan yöntemin ise MAS antrenmanları olduğu görülmektedir. Bu nedenle alanyazında bu yöntemlerin etkilerini araştıran birçok araştırma bulunmaktadır. Birbirlerinin yerini alamayacak olan bu yöntemlerin birlikte kullanılmalarının mı yoksa tek başlarına kullanılmalarının mı bazı performans parametrelerinde daha etkili olduğu sorusuna yanıt arayan bu araştırma bu açıdan önem arz etmektedir. Farklı hedefleri olan bu yöntemlerin birlikte kullanılması ile tek başlarına kullanılmaları ile ortaya çıkan etkileri kıyaslayan bu araştırma amacı açısından alanyazındaki benzerlerinden farklılaşmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda 30 genç erkek oyuncu küçük alan oyunları antrenman grubu, MAS antrenman grubu ve kombine (Küçük alan oyunları + MAS) antrenman grubu olarak 10'ar kişiden oluşan birbirine denk 3 gruba ayrılmıştır. Grupların denkleştirilmesi işleminde Yo-Yo 1 ön test sonuçları kullanılmış olup, grup homojenlikleri istatistiksel analizler ile kontrol edilmiştir.

Üç gruba ayrılan katılımcılar, kendilerine özgü planlanan antrenman yöntemleri ile kendi gruplarında 6 hafta süresince antrenman yapmışlardır. Uygulama günlerinde başka antrenman yapmayan oyuncular, diğer günlerde kendi takım antrenmanlarını yapmış ve haftanın bir günü dinlenmişlerdir. Bu uygulamaların oyuncular üzerindeki etkileri 6 adet hipotez ile sınanmıştır. Bu sürecin sonunda toplanan tüm verilerin parametrik varsayımları karşıladıkları görülmüştür. Bu nedenle araştırmada oluşturulan hipotezler iki faktörlü karma desenli ANOVA ile analiz edilerek test edilmiştir.

Hipotezler, bu antrenman yöntemlerinin uygulandığı genç oyunculara vücut bileşenleri, sürat performansı, çeviklik performansı, tekrarlı sprint performansı, aerobik dayanıklılık performansı ve anaerobik dayanıklılık performansında oluşabilecek değişimlerin sınanması amacıyla kurulmuştur. Bu hipotezlere göre analiz edilen ve bulgular bölümünde detaylı olarak yazılan araştırma sonuçlarının genel bir özeti aşağıdaki tabloda verilmiştir (Bkz. Tablo 5.1).

**Tablo 5.1.** *Araştırmada elde edilen tüm bulguların özet sonuçları*

	Testler	Ölçüm Zamanları Ön Test-Son Test Farkı	3 Grup Ön Test-Son Test Toplamı Farkı	Etkileşim	Post Hoc
Vücut Bileşenleri (DEXA)	Vücut Ağırlığı	-	-	+	KAG>MAS
	Yağ Dokusu	+	-	+	KAG >MAS
	Yağsız-Kemiksiz- Mineralsiz Doku	+	-	+	KAG >MAS
	Yağsız Doku	+	-	-	
	Toplam Bölgesel Yağ Yüzdesi	+	-	+	KAG >MAS
Sürat	10 m Sürat Testi	+	-	-	
	20 m Sürat Testi	+	+	-	
	30 m Testi	+	+	-	
Çeviklik	En İyi Sağ Çeviklik	+	-	-	
	En İyi Sol Çeviklik	+	-	-	
	En İyi Çeviklik	+	+	+	KAG >MAS
Tekrarlı Sprint	7x34.2 Tekrarlı Sprint Test	+	+	+	KAG >MAS MAS>KAO
	Performans Düşüş Yüzdesi	+	+	-	
Laktat Testleri	Dinlenik Laktat Testi	+	-	-	
	Test Sonu Laktat	+	-	-	
	3 dk. Sonrası Laktat	-	-	-	
	Yorgunluk İndeksi	+	+	-	
YoYo	Yo-Yo 1	+	+	+	KAG >MAS
	Yo-Yo 2	+	+	+	KAG >MAS

Kombine Antrenman Grubu=KAG; Küçük Alan Oyunları Grubu=KAO, Maksimal Aerobik Sürat Grubu=MAS

Ölçüm zamanları ön test-son test farkını gösteren sütunun neredeyse hepsinin artı olması, her üç grubun ön test skorları toplamları ile son test skorları toplamları arasında analiz edilen parametreler açısından anlamlı bir fark olması anlamına gelmektedir. Bir

başka deyişle, yapılan her üç antrenman yönteminin de genel olarak sporcuların performanslarının artmasını sağladığı söylenebilir.

Üç grup ön test son test toplamı farkı sütununda yer alan sonuçlar ise grupların ön test ve son test sonuçlarının toplanıp her bir grubun toplamının birbirleri ile karşılaştırıldığı sonuçları vermektedir. Örnek vermek gerekirse küçük alan oyunları ön test ve son test skorlarının toplamı ile MAS antrenman grubunun ön test ve son test skorlarının toplamını karşılaştırmaktadır. Bu sütunda yer alan sonuçlar, yapılan iki faktörlü Karma ANOVA analizinin I. tip hatayı önlemek üzerine kurgulanan yapısı nedeniyle birlikte verdiği sonuçlardır. Analiz için önemli olan bu sütundaki sonuçlar araştırma amaçları açısından önem arz etmemektedir.

Araştırmanın amacı kapsamında sınanan hipotezler alt problemler halinde de ifade edilmiştir. Bu alt problemlerde temel olarak cevabı bulunmak istenen genç sporcularda hangi antrenman yönteminin hangi parametrede daha fazla gelişim sağladığıdır. Etkileşim sütununda yer alan sonuçlar bu alt problemlerin cevaplarını vermektedir. Bu sütun incelendiğinde vücut bileşenleri, tekrarlı sprint, çeviklik ile aerobik ve anaerobik dayanıklılık performanslarına yönelik testlerde kombine (Küçük Alan Oyunları + MAS) antrenman yapan grup, MAS antrenmanı yapan gruba göre daha fazla performans gelişimi göstermiştir. Ek olarak, tekrarlı sprint testinde MAS antrenmanı yapan grup, küçük alan oyunları grubuna göre daha fazla performans gelişimi göstermiştir. Özetle bu çalışmada gerek küçük alan oyunlarının gerek MAS antrenman modelinin gerekse de kombine antrenmanların futbola özgü motorsal özelliklerin geliştirilmesine faydalı olduğu tespit edilmiştir.

## **5.2. Tartışma**

### **5.2.1. Vücut bileşenlerindeki değişimleri**

Araştırmaya katılan futbolcularda hem katılımcı grubunun özelliklerini belirlemek için hem de ele alınan yöntemlerin vücut bileşenlerinde yaratabileceği değişimleri incelemek için DEXA ile «Total Mass (Vücut Ağırlığı), Fat Mass (Yağ Doku), Lean Mass (Yağsız-Kemiksiz ve Mineralsiz Doku), Fat Free Mass (Yağsız Doku), Total Region % Fat (Toplam Bölgesel Yağ Yüzdesi)» ölçümleri alınmıştır. Test sonuçları değerlendirildiğinde, ön test skorları ile son test skorları arasında tüm grupların

toplamında (Fat Free Mass-Yağsız Doku haricinde) futbolcuların performanslarında anlamlı artış gözlenmiştir.

Gruplar arasında ele alınan tüm vücut bileşeni değişkenleri açısından kombine antrenman grubu ile MAS grubu arasında kombine antrenman lehine gelişimsel fark anlamlı bulunmuştur. Kombine antrenman grubunda yapılan antrenmanların hem MAS hem de küçük alan oyunlarını içeren yapısı, bu grupta olan oyuncuların vücut bileşenlerinde ortaya çıkan değişimin MAS grubunda olan değişimden daha fazla olmasının nedeni olarak gösterilebilir. Toplamda aynı antrenman yüküne sahip olan yöntemlerde oyuncuların farklı enerji metabolizmalarını devreye sokmaları aynı antrenman yüküne farklı metabolik cevaplar verdiklerini göstermektedir.

Araştırmada futbolcuların vücut kompozisyonlarında meydana gelen değişimler incelendiği zaman, tüm gruplarda ön test ölçümleri ile kıyaslandığı zaman son test vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kitlesi ve vücut yağ yüzdelerinde anlamlı azalma meydana geldiği, son test ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık görülmediği belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgulara göre futbolculara uygulanan üç farklı antrenman modelinin vücut ağırlığı ve vücut yağ oranı üzerindeki etkilerinin benzerlik gösterdiği söylenebilir. Aslan (2012, s. 50) tarafından yapılan ve futbolcular üzerinde yürütülen benzer bir araştırmada futbolcularda interval antrenman ile küçük alan oyunlarının vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonunda her iki grupta da ön test ölçümleri ile kıyaslandığı zaman son test vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ve yağsız vücut kitlesinde anlamlı azalmalar meydana geldiği rapor edilmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda da futbolculara uygulanan farklı antrenman modellerinin vücut ağırlığının ve vücut yağ oranının azalmasına katkı sağladığı belirtilmiştir (Trapp vd., 2008, s. 684).

### **5.2.2. Sprint performansındaki değişimleri**

Araştırmaya katılan futbolcularda 10 m, 20 m ve 30 m sprint performanslarında meydana gelen değişimler değerlendirildiğinde, ön test ile son test skorları arasında 10 m, 20 m ve 30 m sprint ölçümlerinde tüm grupların toplamında futbolcuların performanslarında anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiş, buna karşılık grupların gelişimleri arasında anlamlı farklılıklar meydana gelmediği belirlenmiştir. Bir başka

deyişle, araştırma sonucunda etkileri incelenen antrenman yöntemleri sprint parametreleri açısından benzer olup, birbirlerine üstünlükleri bulunmamıştır.

Gunnarson vd. (2012, s. 1942), yaptıkları araştırmalarında 18 futbolcu ile 5 hafta süren ve haftada 1 gün yapılan antrenmanların sürat performansına etkisinin olmadığını göstermiştir. Akdoğan (2016, s. 61) kontrol grubu, süratte devamlılık koşu grubu, küçük alan oyunu grubu ve kombine antrenman grubu olarak desenlediği araştırmasında uygulanan yöntemlerin çeşitli parametrelerde genç futbolcular üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bulgular, dört grupta da sürat performansında anlamlı bir gelişme olmadığını göstermektedir. Bu araştırma sonuçları, alanyazında sürat performansını benzer yöntemler ile ele alan araştırmaların anlamlı olmayan sonuçları ile örtüşmektedir. Bu sonuçların nedeni, küçük alan oyunlarında çok sık aralıklarla hızlanmalar yapılırken uzun sprintlerin çok fazla olmaması, MAS antrenmanlarının da uzun sprintler içermemesi olabilir.

### **5.2.3. Çeviklik performansındaki değişimleri**

Araştırmaya katılan futbolcularda çeviklik en iyi sağ, en iyi sol ve en iyi performanslarında meydana gelen değişimler değerlendirildiğinde, ön test skorları ile son test skorları arasında tüm grupların toplamında futbolcuların performanslarında anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Gruplar arasında gelişimsel olarak ise kombine antrenman grubu ile MAS antrenman grubu arasında çeviklik en iyi skorları açısından anlamlı gelişim farkı bulunmuştur.

Gunnarsson vd. (2012, s. 1942), 18 genç futbolcu ile sezon öncesi 5 hafta boyunca haftada 1 gün yaptıkları süratte devamlılık koşu antrenmanlarının, Faude vd. (2013, s. 1460) müsabaka sezonunda 4 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları küçük alan oyunları ve yüksek yoğunluklu koşu antrenmanlarının çeviklik parametresine etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Çeviklik performansı açısından en iyi sağ, en iyi sol ve en iyi karşılaştırmaları için yapılan analizlerde çeviklik performansındaki anlamlı artışı gösteren bulgular alanyazındaki bu bulgular ile istatistiksel açıdan benzerlik göstermemektedir.

Akdoğan (2016, s. 59) yaptığı araştırmada süratte devamlılık koşu grubu ile kombine antrenman grubunda ön-son testler arasında çeviklik performansı açısından

anlamli bir gelisme oldugunu bulmustur. Çeviklik performansı açısından ön testlerin toplamı ile son testlerin toplamı arasında elde edilen anlamlı değişimler ile bu sonuçlar benzerlik göstermektedir. Akdoğan (2016, s. 59) tarafından yapılan araştırmada bunun temel nedeni olarak ise küçük alan oyunu ile kombine antrenmanlarda futbolcuların dripling, sürat koşusu ve yön değiştirmeli koşuları sıklıkla yapmalarının yattığı belirtilmiştir. Chaouachi vd. (2014, s. 3121) küçük alan oyunları ile çok yönlü sprint antrenmanlarının etkisini araştırmak için müsabaka sezonunda 6 hafta boyunca 36 genç elit futbolcu üzerinde yürüttükleri araştırmada çeviklik parametresinde anlamlı gelişim tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Küçük alan oyunlarının çeviklik performansını arttırmasına ilişki elde edilen bulguların da alanyazınla uyumlu olduğu görülmektedir. Tarakcı (2018, s. 56) tarafından yapılan araştırmada futbolculara uygulanan yüksek şiddetli küçük alan oyunlarının çeviklik performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırma kapsamında futbolculara 2x2 ve 3x3 yüksek şiddette küçük alan antrenman programı uygulanmış, araştırmanın sonunda futbolcuların çeviklik performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişme meydana geldiği tespit edilmiştir. Yapılan birçok çalışmada da küçük alan oyunlarının çeviklik gelişimini desteklediği rapor edilmiştir (Young ve Rogers, 2014, s. 307; Delextrat ve Martinez, 2014, s. 385; Zois vd., 2011, s. 522).

Çeviklik performansı hız, güç, koordinasyon ve denge becerisinin uyumlu bir biçimde sergilenmesi ile gerçekleşmektedir (Karacabey, 2013, s. 1693). Bu kapsamda çok yönlü gelişim sağlayan kombine antrenmanlarının diğer antrenman metotlarına kıyasla çeviklik performansını daha fazla arttırmasının beklenen bir sonuç olduğu söylenebilir. Literatürde yer alan benzer çalışma bulguları da klasik futbol antrenmanı ile kıyaslandığı zaman kombine antrenmanların çeviklik gelişimine daha fazla katkı sağladığını göstermektedir. Karabıyık (2018, s. 36) tarafından bu konuda yapılan bir çalışmada klasik antrenman programına katılan futbolcular ile kıyaslandığı zaman kombine antrenman programına katılan futbolcuların çeviklik performanslarındaki gelişimin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Hızlı yön değiştirme becerilerini kapsayan çeviklik patlayıcı güç, esneklik, denge ve kas koordinasyonundan etkilenmektedir. Futbol, yapısı itibari ile çeviklik

parametresi olan oyuncuların daha iyi performans sergilediği ve etkili olduğu bir branştır. Bu açıdan bu parametre futbol oyuncuları için önemli ve gerekli bir yetidir. Alanyazında yer alan bu araştırmalar incelendiğinde çeviklik performansı açısından küçük alan oyunları, yüksek yoğunluklu koşular ve süratte devamlılık antrenmanları 4 ve 5 hafta planlandığında performans gelişimini oluşturmazken; 6 hafta ve daha uzun süren araştırmalarda performans gelişiminin oluştuğu görülmektedir.

#### **5.2.4. Tekrarlı sprint performansındaki değişimleri**

Araştırmaya katılan futbolcularda tekrarlı sprint performanslarında meydana gelen değişimleri incelemek için tekrarlı sprint 7x34,2 testi, performans düşüş yüzdesi, dinlenik laktat, test sonu laktat, testten 3 dk. sonrası laktat ve yorgunluk indeksi ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler değerlendirildiğinde, ön test skorları ile son test skorları arasında tüm grupların toplamında futbolcuların performanslarında anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Gruplar arasında ise gelişimsel olarak tekrarlı sprint 7x34,2 test sonuçları arasında anlamlı fark bulunurken diğer ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu farkın detaylarına inildiğinde kombine antrenman grubunun MAS antrenman grubuna göre, MAS antrenman grubunun da küçük alan oyunları grubuna göre daha fazla performans gelişimi sağladığı tespit edilmiştir. Diğer ölçümler (performans düşüş yüzdesi, dinlenik laktat, test sonu laktat, testten 3 dk. sonrası laktat ve yorgunluk indeksi) arasında ise gruplar arasında performans gelişimi farkı bulunmamıştır.

Alanyazında yer alan benzer çalışmalarda da futbolcularda küçük alan oyunlarının tekrarlı sprint performansını geliştirdiği rapor edilmiştir (Nedrehagen vd., 2015, s. 237; Bravo, 2008, s. 669). Tarakcı (2018, s. 47) tarafından yapılan çalışmada futbolculara uygulanan 2x2 ve 3x3 yüksek şiddette küçük alan antrenmanının tekrarlı sprint performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmanın sonunda futbolcuların en iyi tekrarlı sprint derecelerinin 2,66 saniyeden 2,24 saniyeye düştüğü, iki ölçüm arasındaki söz konusu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada futbolcuların tekrarlı sprint toplam sürelerinde de küçük alan antrenman programına paralel olarak anlamlı düşüş meydana geldiği rapor edilmiştir. Bu sonuçlar her üç antrenman yönteminin ön test- son test sonuçları arasındaki istatistiksel farklar ile benzerlik göstermektedir.

Hill-Haas vd. (2009, s. 111) 19 genç futbolcu ile hazırlık sezonunda 7 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları küçük alan oyunları ve interval koşu antrenmanları sonucunda tekrarlı sprint toplam değerlerinde gelişim olmadığını bulmuşlardır. Wahl vd. (2014, s. 259) 2 hafta boyunca 12 antrenman biriminden oluşan yüksek yoğunluklu koşular, küçük alan oyunları ve drifing antrenmanları sonrasında yapılan tekrarlı sprint testlerinde ortalama sprint ve performans düşüş yüzdesi değerlerinde performans gelişimi olmadığını bulmuşlardır. Bu araştırma alanyazındaki benzerleri ile tekrarlı sprint 7x34,2 testi açısından farklılaşırken, diğer tekrarlı sprint göstergeleri (performans düşüş yüzdesi, dinlenik laktat, test sonu laktat, testten 3 dk. sonrası laktat ve yorgunluk indeksi) açısından benzerlik göstermektedir.

Kombine antrenman ve MAS antrenman içeriğinde 20-24 km arasındaki yüksek şiddetli koşuların yer alması, küçük alan oyunlarına göre tekrarlı sprint 7x34,2 testinde daha fazla gelişim göstermelerinin nedeni olabilir. Araştırmada küçük alan oyunlarına göre MAS antrenmanlarının tekrarlı sprint performansını daha fazla geliştirmesinin temelinde MAS antrenmanlarının aerobik kapasiteyi geliştirmesi, aerobik kapasite gelişiminin de tekrarlı sprint performansını olumlu yönde etkilemesinin yattığı düşünülebilir. Nitekim alanyazında yer alan çalışmalarda da futbolcularda aerobik kapasite ile tekrarlı sprint performansı arasında istatistiksel açıdan anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu rapor edilmiştir (Kızılet, 2011, s. 3).

Araştırmaya katılan futbolcuların test öncesi, test sonu ve testten 3 dakika sonra yapılan laktat ölçümlerine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman tüm grupların öncesi, test sonu ve testten 3 dakika sonra yapılan laktat ölçümlerinde istatistiksel açıdan anlamlı azalmalar meydana geldiği tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki kan laktat farklılıkları değerlendirildiği zaman tekrarlı sprint öncesi, sonrası ve 3 dakika sonrası yapılan ölçümlerde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda uygulanan üç farklı antrenman modelinin de kan laktat düzeyinin benzer düzeyde kalmasına yardımcı olduğu söylenebilir.

Futbolcularda yüklenme sonrası kan laktat düzeyindeki artmanın ya da azalmanın uygulanan antrenman programının içeriğinin yanında futbolculara verilen dinlenme süresi ile de yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Aktaş (2013, s. 30) tarafından bu konuda yapılan bir çalışmada futbolculara 3 dakika ve 5 dakika dinlenme aralığı ile

uygulanan küçük alan oyunlarının kan laktat seviyesi üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 3 dakikalık dinlenme periyodu ile küçük alan oyununa dâhil edilen futbolcular ile kıyaslandığı zaman 5 dakikalık dinlenme periyodu ile küçük alan oyununa dâhil olan futbolcularda yüklenme öncesi ve sonrası kan laktat düzeyinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Futbol müsabakalarında oyuncuların kan laktat seviyesinin yükselmesi performansı kısıtlayıcı bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle futbol antrenmanlarında kan laktat ölçümlerinin alınması hem antrenman yüklerinin belirlenmesi hem de performans gelişimi açısından önemli bir yere sahiptir. Futbolcularda laktik asit birikiminin emilimi de antrenman ve müsabaka performansı etkileyen bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Çeçen-aksu vd., 2008, s. 141). Bu kapsamda yapılan bu araştırmada elde edilen bulgular göz önünde bulundurularak, futbolculara antrenmanlarda küçük alan oyunları, kombine antrenman programı ve MAS antrenmanları uygulanmasının müsabakalarda kan laktat düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı olmayan azalmalara yardımcı olacağı söylenebilir.

Laktat testlerinde her üç antrenman grubunda bir iyileşme olmamasının sebebi olarak tekrarlı sprintlerin kısa süreli koşular ( $\leq 10$  sn) ve kısa dinlenme ( $\leq 60$  sn) aralıklarını içermesi sonucunda toparlanma ve tekrar güç üretebilme yeteneğinin, enerji kaynakları (fosfokreatin içerik, oksidatif metabolizma) ve ion birikimi (inorganik fosfat, H<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) tarafından sınırlandırılıyor olması olabileceği düşünülmektedir (Girard vd., 2011, s. 673).

Araştırmada grupların ön test skorları ile kıyaslandığı zaman son test tekrarlı sprint testi yorgunluk indeksi analizlerinde anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiş, son test ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık görülmediği belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgulara göre üç antrenman modelinin de tekrarlı sprint testi sonrası yorgunluk indeksini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Araştırmaya katılan futbolcularda tekrarlı sprint performansında artış meydana gelmesinin temelinde uygulanan antrenman programlarına bağlı olarak futbolcuların aerobik ve anaerobik kapasitelerinin gelişmesinin yattığı düşünülebilir. Nitekim literatürde yer alan araştırma bulguları da uygulanan antrenman programlarına paralel olarak aerobik ve anaerobik

kapasitedeki artışın tekrarlı sprint performansını arttırdığını ortaya koymaktadır (Yılmaz, 2011, s. 68).

### **5.2.5. Aerobik dayanıklılık performansındaki değişimleri**

Araştırmaya katılan futbolcularda aerobik dayanıklılık performanslarında meydana gelen değişimleri incelemek için Yo-Yo 1 testi yapılmıştır. Test sonuçları değerlendirildiğinde, ön test skorları ile son test skorları arasında tüm grupların toplamında futbolcuların performanslarında anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Gruplar arasında gelişimsel olarak ise kombine antrenman grubu ile MAS grubu arasında gelişim fark kombine antrenman grubu lehine anlamlı bulunmuştur.

Nyberg ve ark (2016, s. 1355) 13 profesyonel futbolcu ile müsabaka sezonunda 9 hafta boyunca kendi antrenmanlarına ek olarak yaptıkları süratte devamlılık antrenmanları sonucunda Yo-Yo AT1 kat edilen mesafe performanslarında %11'lik bir gelişim olduğunu bulmuşlardır. Başka bir çalışmada Ferrari Bravo vd. (2008, s. 668) 42 genç futbolcu ile müsabaka sezonunda 7 hafta boyunca hafta 2 gün yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları (6x40m) ve yüksek yoğunluklu aerobik interval antrenmanlar (4x4dk KAHmaks %90-95) sonucunda Yo-Yo AT1 kat edilen mesafe performanslarında tekrarlı sprint antrenmanları için %28,1, yüksek yoğunluklu aerobik interval antrenmanlar için ise %12,5'lik bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir.

Kırdan (2018, s. 44) tarafından yapılan araştırmada futbolculara antrenman başında uygulanan sürekli aerobik koşu çalışmaları ile 5x5 oyuncu ile oynanan küçük alan oyunlarının dayanıklılık performansı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada aerobik koşu grubunda bulunan futbolculara 8 hafta boyunca antrenmanların başında aerobik sürekli koşu programı uygulanmış, diğer grupta bulunan futbolculara ise 8 hafta boyunca mevcut antrenman programına ek olarak 5x5 küçük alan oyununa dâhil edilmiştir. Çalışmanın sonunda her iki grupta da dayanıklılık performansında anlamlı artış meydana geldiği rapor edilmiştir. Aslan (2012, s. 60) tarafından futbolcular üzerinde yürütülen diğer bir çalışmada da hem interval koşu antrenmanı hem de küçük alan oyununun futbolcularda aerobik kapasiteyi geliştirdiği bulunmuştur. Alanyazındaki bu sonuçlar ile bu araştırmanın sonuçları birçok antrenman yönteminin aerobik performansın gelişimine destek olduğunu göstermektedir.

Yo-Yo AT1 testi modern futbolda birçok futbol kulübü tarafından her yaş düzeyindeki futbolcularda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sebeple genç futbolcularda, Yo-Yo AT1 testi koşu mesafelerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir. Yapılan alanyazın taraması incelendiğinde araştırmacıların aerobik kapasite için Yo-Yo 1 testine sıklıkla başvurdukları, izledikleri antrenman yöntemlerini 6 ve daha uzun süre yaptıkları ve anlamlı gelişmeler elde ettikleri görülmektedir. Bu şekilde planlanan araştırmaların aerobik kapasitede gelişim elde etmek için uygun olduğu görülmektedir. Yapılan bu araştırmada da alanyazındaki süre ve içeriklere benzer bir süreç izlenmesi oyuncuların aerobik performanslarında görülen gelişimin açıklaması olarak düşünülmektedir. Alanyazın ve bu araştırma sonuçları dikkate alındığında genç oyunculara bu yöntemler ile 6 hafta süren antrenmanların planlanması halinde aerobik dayanıklılık performansında artışların mümkün olabileceği söylenebilir.

#### **5.2.6. Anerobik dayanıklılık performansındaki değişimleri**

Araştırmaya katılan futbolcularda anaerobik dayanıklılık performanslarında meydana gelen değişimleri incelemek için Yo-Yo 2 testi yapılmıştır. Test sonuçları değerlendirildiğinde, ön test skorları ile son test skorları arasında tüm grupların toplamında futbolcuların performanslarında anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Gruplar arasında gelişimsel olarak ise kombine antrenman grubu ile MAS grubu arasında performans gelişimi farkı kombine antrenman grubu lehine anlamlı bulunmuştur.

Ingebrigtsen vd. (2013, s. 1861), 16 üst düzey elit genç futbolcu ile sezon öncesi yaptıkları 6 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları süratte devamlılık koşu antrenmanları sonucunda Yo-Yo AT2 testinde kat edilen mesafe performanslarında %11,3'lük bir gelişim olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırma ve alanyazındaki benzerlerine dayanılarak genç futbol oyuncularını konu alan 6 hafta süren süratte devamlılık koşularının, MAS grubu antrenmanlarının, küçük alan oyunlarının ve kombine antrenmanların, oyuncuların anaerobik dayanıklılık performanslarını arttırdığı söylenebilir.

Bu sonuçların sebebi olarak antrenman gruplarının normal antrenmanlarından farklı olarak haftada 2 gün ekstra yaptıkları yüksek şiddetli dayanıklılık antrenmanları olan maksimal aerobic sürat, küçük alan oyunları ve kombine antrenmanlarının kreatin

kinaz, glikolitik ve oksidatif enzim aktivitelerinin yükselmesi sonucunda tekrarlanan yüksek şiddetteki performans için önemli olan kas glikojen konsantrasyonunun yükselmesine bağlı olarak Yo-Yo AT2 testi performanslarının gelişmesinde etkili olduğu gösterilebilir.

### 5.3. Öneriler

Bu araştırmanın sonucunda,

- Genç sporcularda 6 hafta boyunca düzenli olarak yapılan MAS antrenmanları, küçük alan oyunları ve kombine (küçük alan oyunları + MAS) antrenmanların vücut bileşenleri, sürat, çeviklik, laktat ve yorgunluk indeksleri, aerobik ve anaerobik dayanıklılık performanslarında gelişmelere sebep olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, genç sporcular ile çalışan antrenörlerin antrenman programlarında bu antrenman yöntemlerini kullanarak sporcuların bu parametrelerde performanslarını arttırabileceklerini göstermektedir.
- Genç oyuncularının vücut bileşenleri (vücut ağırlıkları, yağlı kütle, yağsız-kemiksiz-mineralsız doku ve toplam bölgesel yağ yüzdesi) ile çeviklik, tekrarlı sprint, aerobik ve anaerobik dayanıklılık performanslarını geliştirmeyi hedefleyen antrenörlerin MAS ve küçük alan oyunlarını birlikte kullanmaları halinde daha fazla gelişim elde edecekleri söylenebilir.
- Ek olarak, bu sonuçlar genç oyuncularında tekrarlı sprint performansını geliştirmek isteyen antrenörlerin, küçük alan oyunları yerine MAS ya da kombine antrenmanları tercih etmeleri halinde daha fazla performans artışı gözleme imkanları olduğunu göstermektedir. Küçük alan oyunlarının tekrarlı sprint yetisini geliştirmek için diğer iki yöntemden sonra tercih edilmesi bu araştırma sonuçlarının işaret ettiği bir diğer öneridir.
- Sonraki araştırmalarda sürat performansı ile laktat ve yorgunluk indekleri parametrelerinde anlamlı gelişmeler gözlemek için 6 haftadan daha uzun süren antrenmanları içeren araştırmalar yürütülebilir.
- Yapılacak benzer araştırmaların sezona hazırlık evrelerinde yürütülmesi, oyuncuların mevsimsel geçişlerden ve akademik yüklerinden daha az

etkilenmelerini olanaklı hale getirebilir. Bunun yanı sıra, oyuncuların motivasyonlarının uygulamaların verimine etki edip etmediği anket yöntemleri (öz bildirim ölçekleri) ile kontrol edilebilir.

## KAYNAKÇA

- Abrantes, C. I., Nunes, M. I., Maças, V. M., Leite, N. M., Sampaio, J. E. (2012). Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26 (4), 976-981.
- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., Sampaio, J. (2012). A Review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33, 103-113.
- Akbulut, T. (2013). *Futbolcularda sinir-kas iletimini kolaylaştırıcı germe çalışmalarının vuruş hızı ve eklem hareket genişliğine akut ve kronik etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akdoğan, E. (2016). *Futbolda küçük alan oyunları ve süratte devamlılık antrenman yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akenhead, R., Hayes, P. R., Thompson, K. G., French, D. (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16, 556-561.
- Akenhead, R., and Nassis, G. P. (2016). Training load and player monitoring in high-level football: current practice and perceptions. *International journal of sports physiology and performance*, 11 (5), 587-593.
- Akgül, Ş. A., Koz, M., Gürses, V. V., Kürkçü, R. (2017). Yüksek şiddetli interval antrenman. *Spormetre*, 15 (2), 39-46.
- Aktaş, S. (2013). *Futbolda 3'e 3 dar alan oyununda farklı toparlanma sürelerinin bazı fizyolojik parametrelere etkisi*. Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Alghannam, A. F. (2012). Metabolic Limitations of Performance and Fatigue in Football. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3 (2), 65-73.
- Almeida, C.H., Ferreira, A.P., Volossovitch, A. (2013). Offensive sequences in youth soccer: effects of experience and small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 36, 97-106.
- Aslan, C. S. (2012). *Dar Alan Oyunları ile İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Aslan, C. S. ve Koç, H. (2015). Amatör futbolcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin mevkilerine göre karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10 (1), 56-65.
- Aşçı, A., Ak, M., ve Cihan, H. (2009). Genç futbolcularda aerobik güç performansının yaşa bağlı olarak değerlendirilmesi. 3. *Ulusal futbol ve bilim kongresi bildiri kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar.

- Baker, D. (2011). Recent Trends in High-Intensity Aerobic Training For Field Sports. *Professional Strength Conditioning*, 22, 3-8.
- Bakırcı, A. (2013). *Üniversite basketbol takımı hazırlık periyodu performansın analizine bağlı uygulanan kombine antrenmanların etkinliği*. Doktora Tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü.
- Bangsbo, J. (1994) *Fitness Training in Football*. August Krogh Institute, University of Copenhagen. Denmark. 55-66.
- Bangsbo, J., Mohr, M., and Krstrup, P., (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*. 24 (7), 665–674.
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., Krstrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International Journal Sports Physiology Performance*, 2 (2), 111-127.
- Berthoin, S., Pelayo, P., Linsel-CorbeiP, G., Robin, H., Gerbeaux, M. (1996). Comparison of maximal aerobic speed as assessed with laboratory and field measurements in moderately trained subjects. *International Journal of Sports Medicine*, 17 (7), 525-529.
- Bizati, Ö. (2009). Dar alan oyunlarında antrenman şiddetinin belirlenmesi. 3. *Ulusal futbol ve bilim kongresi bildiri kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar.
- Bizati, Ö. (2016). Futbolda dar alan oyunlarının önemi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14 (2), 225-233.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 63-70.
- Bravo, D. F., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D., Wisloff, U. (2008). Sprint vs. interval training in football. *International Journal of Sports Medicine*, 29 (8), 668-674.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2016). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cappa, D. F., García, G. C., Secchi, J. D., Maddigan, M. E. (2014). The Relationship Between an Athlete's Maximal Aerobic Speed Determined in a Laboratory and Their Final Speed Reached During a Field Test (UNCa Test). *Journal of Sports Medicine Physiology Fitness*, 54, 1-2.
- Casamichana, D., Castellano, J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28 (14), 1615-1623.
- Castellano, J., Casamichana, D., Dellal, A. (2013). Influence of Game Format and Number of Players on Heart Rate Responses and Physical Demands in Small-

- Sided Soccer Games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (5), 1295-1303.
- Castellano, J., Puente, A., Echeazarra, I., Usabiaga, O., Casamichana, D. (2016). Number of players and relative pitch area per player: comparing their influence on heart rate and physical demands in under-12 and under-13 football players. *PLoS One*, 11 (1), 1-13.
- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turki, O., Castagna, C. (2014). Multidirectional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28 (11), 3121-3127.
- Chtara, M., Chamari, K., Chaouachi, M., Chaouachi, A., Koubaa, D., Feki, Y., Amri, M. (2005). Effects of intra-session concurrent endurance and strength training sequence on aerobic performance and capacity. *British Journal of Sports Medicine*, 39 (8), 555-560.
- Clemente, F., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., Mendes, R. (2012). The usefulness of small-sided games on soccer training. *Journal of Physical Education and Sport*, 12 (1), 93-102.
- Cripps, A. J., Hopper, L., Joyce, C. (2016). Maturity, physical ability, technical skill and coaches' perception of semi-elite adolescent Australian footballers. *Pediatric Exercise Science*, 28 (4), 535-541.
- Çeçen-Aksu, A., Turgay, F., ve Dalip, M. (2008). Futbol antrenmanlarının laktat eşikleri ile laktat eliminasyonu üzerine etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 43 (4), 141-149.
- Çimen, E. (2013). *12-14 yaş arası müsabaka döneminde hentbolcularda kombine uygulanan aerobik ve anaerobik antrenmanların kondisyonel ve teknik performansları üzerine etkilerinin araştırılması*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü.
- Davies, M. J., Young, W., Farrow, D., Bahnert, A. (2013). Comparison of agility demands of small-sided games in elite Australian football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8, 139-147.
- Delextrat, A., Martinez, A. (2014). Small-sided game training improves aerobic capacity and technical skills in basketball players. *International Journal of Sports Medicine*, 35 (05), 385-391.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22 (5), 1449-1457.
- Dellal, A., Chamari, K., Owen, A. L., Wong, D. P., Lago-Penas, C., Hill-Haas, S. (2011a). Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of small-sided soccer games. *European Journal of Sport Science*, 11 (5), 341-346.

- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., Chamari, K. (2011b). 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.
- Dellal, A., Jannault, R., Lopez-Segovia, M., Pialoux, V. (2011c). Influence of the numbers of players in the heart rate responses of youth soccer players within 2 vs. 2, 3 vs. 3 and 4 vs. 4 small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 28, 107-114.
- Diker, G., Özkamçı, H. ve Kül, S. (2011). Genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4\*4 küçük saha alıştırılmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9 (3), 105-110.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F. C., Bachl, N., Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28 (3), 222-227.
- Doffana, A.A. (2018). Effects of interval training, circuit training and combined training on selected physical fitness variables and performance variables among wolaita sodo university male football players. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 9 (4), 420-431.
- Drust, B., Rasmussen, P., Mohr, M., Nielsen B., and Nybo. L. (2005). Elevations in core and muscle temperature impairs repeated sprint performance, *Acta Physiology Scandinavian*, 183, 181–190.
- Drust, B. (2009). Different training approaches in football. *3. ulusal futbol ve bilim kongresi bildiri kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar.
- Duarte, R., Araujo, D., Fernandes, O., Trvassos, B., Folgado, H., Diniz, A., Davids, K. (2010). Effects of different practice task constraints on fluctuations of player heart rate in small-sided football games. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 13-15.
- Elias, G. P., Wyckelsma, V. L., Varley, M. C., McKenna, M. J., Aughey, R. J. (2013). Effectiveness of water immersion on postmatch recovery in elite professional footballers. *International journal of sports physiology and performance*, 8 (3), 243-253.
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin ışığında futbol antrenmanı*. Birinci baskı. İzmir: Birleşik matbaacılık.
- Faude, O., Roth, R., Di Giovine, D., Zahner, L., Donath, L. (2013). Combined strength and power training in high-level amateur football during the competitive season: a randomised-controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 31 (13), 1460-1467.
- Ferrari Bravo, D., Impellizzeri, FM., Rampinini, E., Castagna C., Bishop D., Wisloff U. (2008). Sprint vs. interval training in football, *International Journal of Sports Medicine*, 29 (8), 668–674.
- Franco-Márquez, F., Rodríguez-Rosell, D., González-Suárez, J. M., Pareja-Blanco, F., Mora-Custodio, R., Yañez-García, J. M., González-Badillo, J. J. (2015). Effects of

- combined resistance training and plyometrics on physical performance in young soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 94 (11), 906-914.
- Gaudino, P., Alberti, G., and Iaia, F. M. (2014). Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. *Human Movement Science*, 36, 123-133.
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., and Bishop D. (2011). Repeated-sprint ability - part I: factors contributing to fatigue. *Sports Medicine*, 41, 673-94.
- Göktepe, M. (2018). *Futbolda fonksiyonel kuvvet antrenmanı*. Ankara: Futbolbilim Akademi Yayınları.
- Gray, A. J., and Jenkins, D. G. (2010). Match analysis and the physiological demands of australian football. *Sports Medicine*, 40 (4), 347-360.
- Gunnarsson, T. P., Christensen, P. M., Holse, K., Christiansen, D., Bangsbo, J. (2012). Effect of additional speed endurance training on performance and muscle adaptations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44 (10), 1942-1948.
- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ., Şıktar, E. (2018). *Spor fizyolojisi ve performans ölçüm testleri*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Günaydın, Ö.E., Tunay, V.B. ve Baltacı, G. (2016). Profesyonel futbolcularda sezon başı ve sezon sonu propriyosepsiyon, fonksiyonel endurans ve koordinasyon testlerindeki değişikliklerin karşılaştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 3 (1), 1-8.
- Gürses, V.V. ve Akalan, C. (2018). Basketbolcularda aerobik performans, mekik koşusu ve yoyo aralıklı toparlanma testlerinin ilişkilerinin belirlenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13 (1),12-21.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., Chamari, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of Sports Sciences*, 32 (15), 1485-1490.
- Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, C., Hjorth, N., Bach, R., Hoff, J. (2007). Aerobic high-intensity intervals improve VO<sub>2</sub>Max more than moderate training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39 (4), 665-671.
- Hill-Haas, S., Rowsell, G., Counts, A., Dawson, B. (2008). The reproducibility of physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 393-396.
- Hill-Haas, S.V., Rowsell, G.J., Dawson, B.T., Coutts, A.J. (2009). Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23 (1), 111–115.

- Hill-Haas, S., Coutts, A.J., Dawson, B.T., Rowsell, G. J. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24 (8), 2149-2156.
- 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.
- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*, 36 (3), 218-221.
- Hoff, J., and Helgerud, J. (2004) Endurance And Strength Training For Soccer Players. *Sports Medicine*, 34 (3), 165-180.
- Iaia, F. M., Rampinini, E., and Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4, 291-306.
- Iguchi, Y., Maehana, H., Ishihara, Y., Yoshimura, M. (2016). Sprinting ability with change of direction involving decision making in female soccer players. *Juntendo Medical Journal*, 62 (1), 194-198.
- Ingebrigtsen, J., Shalfawi, S. A., Tønnessen, E., Krstrup, P., Holtermann, A. (2013). Performance effects of 6 weeks of aerobic production training in junior elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27 (7), 1861-1867.
- Jones, S., Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4v4 and 8v8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39 (2), 150-156.
- Karabıyık, A. (2018). *Kompleks kuvvet antrenmanının genç futbolcuların anaerobik güç performansları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Karacabey, K. (2013). Sport performance and agility tests. *Journal of Human Sciences*, 10 (1), 1693-1704.
- Karatosun, H. (2012). *Futbol'da fiziksel performans gelişimi*. Birinci Baskı. Isparta: Altıntuğ Ofset.
- Katis, A., and Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 374-380.
- Kelly, D. M., and Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 475-479.
- Kesler, A. (2003). Farklı dayanıklılık antrenmanlarının profesyonel futbolcuların maksimal oksijen kapasiteleri üzerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 11 (3), 80-85.

- Kırdan, B. (2018). *Futbolda antrenman başında yapılan sürekli koşular ile 5'e 5 dar alan oyunlarının dayanıklılık gelişimine etkilerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kızılet, A. (2011). Üst düzey bayan futbol oyuncularında tekrarlı sprint yeteneğiyle aerobik güç arasındaki ilişki. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16 (3), 3-16.
- Köklü, Y. (2008). *Futbolda küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Köklü, Y. (2011). *Genç futbolcularda farklı gruplama yöntemlerinin 4x4 küçük alan oyunu performansı üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Ankara: Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Köklü, Y. (2012). A comparison of physiological responses to various intermittent and continuous small-sided games in young soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 31, 89-96.
- Köse, M. G. (2018). *Futbolcu ve futsalcılarda dar alan oyunlarına verilen fizyolojik ve kinematik yanıtların incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P. K., Bangsbo, J.(2003). The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 697-705.
- Krustrup, P., Dvorak, J., Junge, A., Bangsbo, J. (2010). Executive summary: The health and fitness benefits of regular participation in small-sided football games. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20 (1), 132-135.
- Küçük, V. ve Tarakcı, S. (2018). Yüksek şiddetli dar alan oyunlarının futbolcuların mevkilerine göre farklı fizyolojik ve motor becerileri üzerine etkisi. *Eurasian Research in Sport Science*, 3 (1), 32-43.
- Kürkçü, R., Özdağ, S., Çalışkan, E., Şirinkan, A. (2008). Minik futbolcuların fiziksel yapılarının, bazı fizyolojik ve biyomotorik özellikler üzerine etkisinin araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10 (2), 3-8.
- Little, T., and Williams, A.G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20 (2), 316-319.
- Mayoralas-González-Mohino, F., González-Ravé, J. M., Juárez, D., Fernández, F. A., Castellanos, R. B., Newton, R. U. (2016). Effects of continuous and interval training on running economy, maximal aerobic speed and gait kinematics in recreational runners. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30 (4), 1059-1066.
- Nas, K. (2010). *Futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Nedrehagen, E. S., and Saeterbakken, A. H. (2015). The effects of in-season repeated sprint training compared to regular soccer training. *Journal of Human Kinetics*, 49 (1), 237-244.
- Nyberg, M., Fiorenza, M., Lund, L., Christensen, M., Rømer, T., Piil, P., Hostrup, M., Christensen, M. P., Holbek, S., Ravnholt, Gunnarsson, T. P., Bangsbo, J. (2016). Adaptations to speed endurance training in highly trained soccer players, *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 48 (7), 1355-1364.
- Orendurff, M. S., Walker, J. D., Jovanovic, M., Tulchin, K. L., Levy, M., Hoffmann, D. K. (2010). Intensity and duration of intermittent exercise and recovery during a soccer match. *Journal Strength Condition Research.*, 24 (10), 2683-2692.
- Owen, A. L., Wong, D. P., McKenna, M., Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small-sided games vs. large-sided games in elite professional soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25 (8), 2104-2110.
- Özdemir, F. M., Yılmaz, A. ve Kınışler, A. (2014). Genç futbolcularda tekrarlı sprint performansının yaşa göre incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 25 (1), 1-10.
- Özel, M. S., ve Özer, K. M. (2017). Maksimum aerobik aktivitede antrenman maskesi kullanımının akut etkilerinin incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 12-27.
- Papadopoulou, S. K., and Papadopoulou, S. D. (2010). Nutritional status of top team-sport athletes according to body fat. *Nutrition & Food Science*, 40 (1), 64-73.
- Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jastrzebski, Z. (2013). A comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8 (3), 455-465.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., Marcora, S.M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25 (6), 659-666.
- Rossi, F. E., Fortaleza, A. C. S., Neves, L. M., Diniz, T. A., de Castro, M. R., Buonani, C., Freitas, I. F. (2017). Combined training (strength plus aerobic) potentiates a reduction in body fat but only functional training reduced low-density lipoprotein cholesterol in postmenopausal women with a similar training load. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13 (3), 322.
- Sezgin, E., Cihan, H. ve Can, İ. (2011). Elit kadın futbolcuların oyun pozisyonlarına göre aerobik güç performansları ve toparlanma sürelerinin karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9 (4), 125-130.
- Sönmez, V., ve Alacapınar, F. G. (2016). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık. Ankara.
- Spencer, M., Fitzsimons, M., Dawson, B., Bishop, D., Goodman, C., (2006). Reliability of a repeated-sprint test for field-hockey. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9, 181-184.

- Spencer, M., Dawson, B., Goodman, C., Dascombe, B., Bishop, D., (2008). Performance and metabolism in repeated sprint exercise: effect of recovery intensity. *European Journal of Applied Physiology*, 103, 545-552.
- Stilger, V. G. (1997). Explosive power and strength: complex training for maximum results. *Journal of athletic training*, 32 (1), 79.
- Storen, O., Helgerud, J. A. N., Stoa, E. M., and Hoff, J. A. N. (2008). Maximal strength training improves running economy in distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40 (6), 1087.
- Surwase, S. P., Deore, D. N., Pallod, K.G., Khan, S. T. (2015). Comparative study of aerobic and anaerobic power in football players and control group. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 14 (5), 53-56.
- Tarakçı, S. (2018). *Profesyonel futbolcularda yüksek şiddetli dar alan oyunlarının futbolcuların mevkilerine göre tekrarlı sprint becerisi, anaerobik eşik, reaksiyon sürati, pozitif ivmelenme ve çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi.
- Tomak, L., Coşkun, M., Elmacıoğlu, F., Pekşen, Y. (2009). Samsun çıraklık eğitim merkezindeki çırakların antropometrik ölçümlerinin saptanması. *Fırat Tıp Dergisi*, 14 (3), 186-192.
- Trapp, E. G., Chisholm, D. J., Freund, J., Boutcher, S. H. (2008). The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. *International Journal of Obesity*, 32 (4), 684.
- Wahl, P., Güldner, M., and Mester, J. (2014). Effects and sustainability of a 13-day high-intensity shock microcycle in soccer. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13 (2), 259-265.
- Wragg, C.B., Maxwell, N.S., and Doust, J.H., (2000). Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability, *European Journal of Applied Physiology*. 83, 77- 83.
- Yapıcı, A., Aydın, E., Çelik, E., Başkaya, G. (2016). Genç futbolcularda mevkilere göre motorik özelliklerin karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (1), 49-60.
- Yılmaz, A. (2011). *Aerobik ve anaerobik performans özelliklerinin tekrarlı sprint yeteneği ile ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü.
- Young, W., and Rogers, N. (2014). Effects of small-sided game and change-of-direction training on reactive agility and change-of-direction speed. *Journal of Sports Sciences*, 32 (4), 307-314.
- Yücesoy, M. (2016). *Futbolcularda sürekli ve aralıklı oynanan dar alan oyunlar sırasında fizyolojik yanıtlar ve teknik aktiviteler*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Zghal, F., Chortane, S. G., Gueldich, H., Mrabet, I., Messoud, S., Tabka, Z., Chéour, F. (2014). Effects of in-season combined training on running, jumping, agility and rate of force development in pubertal soccer players. *Journal of Pharmacy and Biological sciences*, 9.
- Zois, J., Bishop, D. J., Ball, K., Aughey, R. J. (2011). High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *Journal of Science And Medicine in Sport*, 14 (6), 522-528.

## EK-1 ETİK KURUL KARARI



### ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

**Prof. Dr. Nihal DOĞAN**  
(Başkan)  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Ertuğrul ÇOLAK**  
(Başkan Yardımcısı)  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Biyostatistik Anabilim Dalı

**Öğr.Gör.Dr.Nilüfer DEMİRSOY**  
(Raporör)  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı

**Prof. Dr. Hamdi ÇAKLI**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

**Prof. Dr.Fezan ŞAHİN MUTLU**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Biyostatistik Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Coşkun YARAR**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Nurdan ACAR**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Acil Tıp Anabilim Dalı

**Doç.Dr.Orhan Tansel KORKMAZ**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Fizyoloji Anabilim Dalı

**Yrd.Doç. Dr. Semra  
YİĞİTASLAN**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Farmakoloji Anabilim Dalı

**Dr. Ecz. Gökçen YAZ GÜZEY**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Sağlık, Uyg. ve Arş Hst. Eczanesi

**Doç.Dr. Emre MUMCU**  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Dış Hekimliği Fakültesi

**Yrd.Doç.Dr. Nazmiye ÖZENBAŞ  
BOYDAĞ**  
Anadolu Üniversitesi  
Hukuk Fakültesi

**Ahmet AKÇAY**  
Fizik Mühendisi

**Ayşe FERT DÖKMECİ**  
Avukat

**Etik Kurul Sekreterliği**  
Aysun SERTTAŞ  
Makbule SARIÇİÇEK  
Tel: 0 222 239 29 79 / 4690

Sayı: 80558721/ 186  
Konu: Karar

30 Haziran 2017

Sayın; Prof.Dr.İlker YILMAZ  
Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Tarafınızdan yürütülmekte olan *“Futbolda Farklı Tekrarlı Sprint Uygulamalarının Lig Seviyeleri ve Mevkilere Göre Değerlendirilmesi”* başlıklı proje hakkında alınan karar ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini saygı ile rica ederim.

**Prof.Dr.Nihal DOĞAN**  
Etik Kurul Başkanı  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

GÖRÜŞ FORMU

13 Nisan 2013 tarih ve 28617 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmeliğin “MADDE 26 – (1) Etik kurullar gönüllülerin hakları, güvenliği ve esenliğinin korunması amacıyla araştırma ile ilgili diğer konuların yanı sıra gönüllülerin bilgilendirilmesinde kullanılacak yöntem ve belgeler ile bu kişilerden alınacak olurlar hakkında *bilimsel ve etik yönden* değerlendirme yapmak amacıyla, üyelerinin çoğunluğu doktora veya tıpta uzmanlık seviyesinde eğitilmiş sağlık meslek mensubu olan, en az yedi ve en çok on beş üyeden oluşur” ve “MADDE 26 – (4) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, biyoyararlanım-biyoeşdeğerlik çalışmaları dışındaki araştırmaları *bilimsel ve etik yönden* değerlendirmek için kurulur.” maddeleri gereği Etik Kurul, çalışmaları “*bilimsel ve etik yönden*” inceler.

“*Futbolda Farklı Tekrarlı Sprint Uygulamalarının Lig Seviyeleri ve Mevkilere Göre Değerlendirilmesi*” başlıklı proje ile ilgili etik kurulumuzun görüşü aşağıdadır.

**Danışman:** Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi – Prof.Dr.İlker YILMAZ (Doktora Tez Danışmanı)

**Araştırma Projesinin Yürütücüsü:** Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi – Arş.Gör.Yılmaz YÜKSEL (Doktora Tez Sahibi)

**Diğer Çalışmacılar:** -

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

KARAR FORMU

**Karar Tarihi:** 29 Haziran 2017

**Karar Sayısı:** 30

Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Prof.Dr.İlker YILMAZ (Doktora Tez Danışmanı) sorumluluğunda yürütülen “*Futbolda Farklı Tekrarlı Sprint Uygulamalarının Lig Seviyeleri ve Mevkilere Göre Değerlendirilmesi*” başlıklı çalışmanın yapılmasının uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir.  
Çalışmanızda başarılar dileriz.

ASLIĞIBİDİR

## EK-2 TEZ BAŞLIĞI DEĞİŞİKLİK KARARI



T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı



Sayı : 80558721-050.99-E.43260  
Konu : 2017 - 46 Başlık Değişikliği

24/04/2018

Sayın Prof.Dr.İlker YILMAZ  
Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Etik Kurulumuz tarafından 29 Haziran 2017 tarih ve 30 sayılı karar ile olumlu bulunan "Futbolda Farklı Tekrarlı Sprint Uygulamalarının Lig Seviyeleri ve Mevkilere Göre Değerlendirilmesi" başlıklı çalışmanızın başlığının "Futbolda Küçük Alan Oyunları ile Kombine Edilen Maksimal Aerobik Hız Antrenman Yöntemlerinin Bazı Performans Değişkenlerine Etkisi" olarak değiştirilmesi uygun bulunmuş ve kayıtlarımıza alınmıştır. Bilgilerinizi ve gereğini saygı ile rica ederim.

Prof. Dr. Nihal DOĞAN  
Etik Kurul Başkanı

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır. Evrak doğrulama adresi:  
<https://ebysnetm.ogu.edu.tr/Home/Dogrulama/75ec7652-58ba-467d-af54-1ac23e66cb7f>

Adres	: Meselik Kampüsü PK.26480 Odunpazarı	Ayrıntılı Bilgi	: Aysun SERTTAŞ - Bilgisayar İşletmeni
Telefon	: 0222 2392979-4690	Faks	: 222 239 37 72
E-Posta	: aserttas@ogu.edu.tr	Elektronik Ağ	: <a href="http://klinikarastirmalaretikkurul.ogu.edu.tr/">http://klinikarastirmalaretikkurul.ogu.edu.tr/</a>
		KEP Adresi	: esk.osmangaziunirek@hs01.kep.tr