

**FUTBOLDA KÜÇÜK ALAN OYUNLARI VE  
SÜRATTE DEVAMLILIK ANTRENMAN  
YÖNTEMLERİNİN BAZI PERFORMANS  
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Erkan Akdoğan**

Doktora Tezi

**FUTBOLDA KÜÇÜK ALAN OYUNLARI VE  
SÜRATTE DEVAMLILIK ANTRENMAN  
YÖNTEMLERİNİN BAZI PERFORMANS  
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Erkan Akdoğan**

Doktora Tezi

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Eskişehir, Ağustos 2016

**Tez Danışmanı:** Prof.Dr. İlker Yılmaz

**Yardımcı Tez Danışmanı:** Doç.Dr. Yusuf Köklü

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Erkan Akdoğan'ın "Futbolda Küçük Alan Oyunları ve Süratte Devamlılık Antrenman Yöntemlerinin Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisi" başlıklı, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'ndaki Doktora tezi, 19.08.2016 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Adı-Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Prof.Dr. İlker Yılmaz Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof.Dr. Fatih Demirci Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof.Dr. Bekir Yüktaşır Sinop Üniversitesi	
Üye	Doç.Dr. B. Utku Alemdaroğlu Pamukkale Üniversitesi	
Üye	Yard.Doç.Dr. Mehmet Kale Anadolu Üniversitesi	

Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 08.09.2016 tarih ve .....32..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü



## ÖZGEÇMİŞ

### Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı : Erkan Akdoğan  
Doğum tarihi ve yeri : 28.02.1975/ Söke  
Uyruğu : TC  
Medeni durumu : Evli  
İletişim adresleri : eakdogan@anadolu.edu.tr

### Eğitim Durumu

Lisans : Anadolu Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği, 2002.

Yüksek lisans : Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, 2011.

Yabancı dil : İngilizce

### Mesleki Deneyim

Öğretim Görevlisi : Anadolu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü 2002.

Üye Olunan Bilimsel Kuruluşlar : European Collego of Sport Sciences (ECSS)

### Bilimsel Etkinlikler

Katılınan kurslar ve eğitim programları : Spor Bilimlerinde EMG Uygulamaları Başlangıç Düzeyi 1-Çalıştayı (28-29 Kasım 2008)

Spor Bilimlerinde 1. Kademe Antropometri Çalıştayı (8-9 Haziran 2009)

8. Dünya Bilim ve Futbol Çalıştayı (20-23 Mayıs 2015)

## **ÖNSÖZ**

Bu tezin tamamlanmasındaki her aşamada bana çok destek olan, beni her zaman motive eden ve bu tezin bitmesinde büyük katkısı olan danışmanım Sayın Prof.Dr. İlker Yılmaz'a teşekkür ederim. Ayrıca bu dönemde bilimsel olarak desteğini esirgemeyen yardımcı danışmanım Sayın Doç.Dr. Yusuf Köklü'ye çok teşekkür ederim. Tez izleme komitesinde bulunan Sayın Prof.Dr. Fatih Demirci ve Yard.Doç.Dr. Mehmet Kale'ye değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim. Tez savunma jürisinde değerli katkılarından dolayı Sayın Prof.Dr. Bekir Yüktaşır ve Doç.Dr. Utku Alemdaroğlu'na teşekkür ederim.

Tezin her aşamasında bana destek olan değerli arkadaşım Sayın Yrd. Doç.Dr. Ali Onur Cerrah'a çok teşekkür ederim. Ölçümler sırasında bana yardımcı olan Sayın Öğr.Gör. Evrensel Heper'e, Arş.Gör Yılmaz Yüksel'e ve Arş.Gör İsmail Bayram'a, yaptıkları yardım ve desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Ayrıca tezin katılımcı grubunun oluşturulmasında katkılarından dolayı Eskişehirspor alt yapı koordinatörü Sayın Kamuran Yavuz'a, alt yapı antrenörleri Sayın Halit Kök ve Mesut Altıntaş'a aynı zamanda antrenman ve testlere büyük özveri ile katılan futbolculara çok teşekkür ederim.

Sadece bu tezde değil hayatımın her aşamasında gösterdiği destek, yardım ve sabrı için eşim Melek Akdoğan'a ve hayatımızı anlamlandıran oğlum Burak Akdoğan ve kızım İpek Akdoğan'a da bu tez vesilesi ile bir kere daha teşekkürlerimi iletiyorum.

Saygılarımla

**ERKAN AKDOĞAN**

**ESKİŞEHİR 2016**

# FUTBOLDA KÜÇÜK ALAN OYUNLARI VE SÜRATTE DEVAMLILIK ANTRENMAN YÖNTEMLERİNİN BAZI PERFORMANS PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı; genç futbolcularda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenman yöntemlerinin performans parametreleri üzerine etkisini ve bu antrenman yöntemlerinin performans gelişim yüzdeleri arasındaki farklılıkları araştırmaktır. Araştırmaya 14-16 yaş aralığında 41 genç futbolcu (boy uzunluğu:  $174,02 \pm 7,47$  cm, vücut ağırlığı:  $59,69 \pm 9,50$  kg, yaş:  $14,58 \pm 0,49$  yıl, antrenman yaşı:  $7,39 \pm 0,62$  yıl) katılmıştır. Antrenmanlara başlamadan önce futbolculara, 4 hafta boyunca haftada 5 gün aerobik temelli antrenmanlar yaptırılmıştır. Antrenman sürecinden sonra futbolcuların antropometrik ölçümleri, sıçrama, sprint, dripling, çeviklik, tekrarlı sprint testi, anaerobik güç testi ve Yo-Yo aralıklı toparlanma testi seviye 1 ve 2 (Yo-Yo AT1 ve 2) testleri gerçekleştirilmiştir. Ön testler tamamlandıktan sonra, futbolcuların Yo-Yo AT1 testi ön test sonuçları göre; küçük alan oyunu grubu (KAOG), süratte devamlılık koşusu grubu (SDKG), kombine antrenman grubu (KAG) (küçük alan oyunları + sürat koşusu) ve kontrol grubu (KG) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Gruplar oluşturulduktan sonra 6 hafta süresince her bir grupta haftada 5 gün süreyle yapılan antrenmanların iki gününde küçük alan oyunları, süratte devamlılık koşuları ve kombine antrenmanları yaptırılmıştır. Kontrol grubu ise düşük yoğunluk ve şiddette teknik ve taktik antrenmanlar yapmışlardır. 6 haftalık antrenmanlar sonunda grupların son testleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada dört gruba ait ön test performans değerleri arasında ve son test performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı “Çok Değişkenli varyans analizi (MANOVA)” ve Eşleştirilmiş iki grup testi (Paired-samples t test) kullanılarak belirlenmiştir. İstatistiksel analizlerde 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel işlemler SPSS 18.0 paket programında yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda KAOG, SDKG ve KAG’de antrenmanlarının Yo-Yo AT1 ve 2 testlerinde her üç grubunda istatistiksel olarak anlamlı artışlar belirlenirken ( $p < 0,05$ ), KAOG’den farklı olarak SDKG ve KAG’de aktif sıçrama, çeviklik, Yo-Yo AT1 ve 2 testlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). KG’de ise sadece Yo-Yo AT1 testinde anlamlı bir artış bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bununla birlikte, gruplar arasında 6 hafta sonrası gelişim yüzdeleri incelendiğinde KAG antrenmanlarının Yo-Yo AT1 ve 2 testlerinde KG den istatistiksel olarak daha fazla bir gelişim yüzdesine sahip olduğu bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Sonuç olarak çalışma bulguları 6 hafta boyunca yapılan KAOG, SDKG ve KAG antrenmanların farklı performans özelliklerinde iyileşmeye sebep olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, antrenörler aerobik ve anaerobik özelliklerin oyun sal formatta gelişimi hedefleniyor ise kombine antrenmanları kullanmaları önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Küçük Alan Oyunları, Süratte Devamlılık Koşuları, Kombine Antrenmanlar,

## **EFFECT OF SMALL-SIDED GAMES AND SPEED ENDURANCE TRAINING METHOD ON SOME PERFORMANCE PARAMETERS IN SOCCER**

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to investigate the effects of small-sided games, speed endurance and combined (small-sided games + speed endurance running) training on the performance parameters of the training methods and to investigate the differences between the performance improvement percentage of these training methods in young soccer players. In the age 14-16 41 junior elite young players (height:  $174.02 \pm 7.47$  cm, body weight:  $59.69 \pm 9.50$  kg, age:  $14.58 \pm 0.49$  years, training age:  $7.39 \pm 0.62$  years) participated voluntarily in this study. Before starting the training, aerobic based workouts was performed 5 days a week for 4 weeks by the soccer players. After the training process players were performed anthropometric measurements, jump, sprint, dribbling, agility, repeated sprint test, anaerobic power test and Yo-Yo intermittent recovery test level 1 and 2 (Yo-Yo AT1 and 2). After the pre-tests were completed Small-Sided Games Group (SSGG), Speed Endurance Running Group (SERG), Combined Training Group (CTG) (Small-Sided Games Group + Speed Running) and Control Group (CG) were divided into 4 groups according to players Yo-Yo AT1 pre-test results. After the groups were formed, small-sided games, speed endurance running and combined training were performed in two days out of 5 days during 6 weeks. Besides the control group was performed low intensity technical and tactical training. Post-tests were conducted after 6-week training period. MANOVA and paired-samples t test for statistically significant difference used for pre-test and post-test performance among the groups. Probability level was  $\leq 0,05$ . According to analysis, it has defined that there was statistically significant increase in Yo-Yo AT1 and 2 of SSGG, SERG and CTG, while SERG and CTG showed statistically significant increase in counter movement jump, agility, Yo-Yo test AT1 and 2 than SSGG ( $p < 0.05$ ). Significant increase in the KG was only found in Yo-Yo test AT1 ( $p < 0.05$ ). Furthermore, when the growth percentage investigated, Yo-Yo AT1 and 2 tests of KAG demonstrated statistically higher development percentages than KG 6 weeks training ( $p < 0.05$ ). As a result, it was found that 6 weeks SSGG, SERG and CTG training cause improvement in the case of different performance characteristics. Besides, if the coaches are aimed to develop aerobic and anaerobic features with game format, Combined training is recommended to use.

**Key words:** Small-Sided Games, Speed Endurance Running, Combined Training

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>SAYFA</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	i
<b>ÖNSÖZ</b>	ii
<b>ÖZET</b>	iii
<b>ABSTRACT</b>	iv
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>	ix
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	xi
<b>SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ</b>	xiii
<b>GİRİŞ ve AMAÇ</b>	1
<b>Araştırmanın Amacı</b>	3
<b>Problemler</b>	3
<b>Alt Problemler</b>	3
<b>Hipotezler</b>	4
<b>Araştırmanın Önemi</b>	6
<b>Araştırmanın Varsayımları</b>	7
<b>Araştırmanın Sınırlılıkları</b>	7
<b>Tanımlar</b>	7
<b><i>Sıçrama Testleri Terminolojisi</i></b>	7
<b><i>Tekrarlı Sprint Koşusu Terminolojisi</i></b>	7
<b><i>Süratte Devamlılık Antrenman Terminolojisi</i></b>	7
<b><i>Wingate testi Terminolojisi</i></b>	7
<b><i>Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Terminolojisi</i></b>	8
<b>KAYNAK BİLGİSİ</b>	9
<b>Futbolun Fiziksel Gereksinimleri</b>	9
<b>Futbol ve Enerji Sistemleri</b>	11



<b>Futboda Kuvvet ve Anaerobik Güç-Kapasite</b>	11
<b>Futbolda Aerobik Dayanıklılık</b>	13
<b>Futbolda Aerobik Antrenman Bileşenleri</b>	15
<i>Düşük şiddetli aerobik antrenmanlar</i>	15
<i>Orta şiddetli aerobik antrenmanlar</i>	16
<i>Yüksek şiddetli aerobik antrenmanlar</i>	16
<b>Topsuz Yapılan Yüksek Şiddetli Antrenmanlar</b>	16
<b>Topla Yapılan Dayanıklılık Antrenmanları</b>	16
<b>Topla Yapılan Antrenmanlar Sırasında Oluşan İş Yükleri</b>	19
<b>Futbolda Anaerobik Antrenmanlar</b>	21
<b>Futbolda Anaerobik Antrenman Bileşenleri</b>	22
<i>Sürat antrenmanları</i>	22
<i>Süratte devamlılık antrenmanları</i>	22
Süratte devamlılık verim antrenmanları	23
Süratte devamlılık koruma antrenmanları	24
<b>GEREÇ ve YÖNTEMLER</b>	25
<b>Araştırma Grubu</b>	25
<b>Veri Toplama Araçları</b>	26
<i>Antropometrik ölçüm cihazları</i>	26
<i>Sıçrama test cihazları</i>	27
<i>Sprint test cihazları</i>	28
<i>Tekrarlı sprint test cihazları</i>	29
<i>Çeviklik test cihazları</i>	29
<i>Dripling test cihazları</i>	29
<i>Anaerobik güç ve kapasite ölçüm aracı</i>	29

<i>Kalp atım hızı ölçüm cihazı</i>	30
<i>Tempo düzenleyici</i>	30
<i>Saha ve laboratuvar koşulları ölçüm aracı</i>	30
<i>Küçük alan oyunu</i>	30
<i>Süratte devamlılık koşusu</i>	30
<i>Kombine antrenmanlar</i>	30
<b>Verilerin Toplanması</b>	31
<i>Araştırma planı</i>	31
<i>Küçük alan oyunları</i>	34
<i>Süratte devamlılık koşusu</i>	35
<i>Kombine antrenmanları</i>	36
<i>Antropometrik ölçümler</i>	37
<i>Sıçrama testleri</i>	37
<i>Sprint testi</i>	37
<i>Tekrarlı sprint testi</i>	38
<i>Çeviklik testi (Illinois)</i>	38
<i>Dripling testi</i>	39
<i>Anaerobik güç ve kapasite testi</i>	39
<i>Yo-Yo aralıklı toparlanma testleri (seviye1-2)</i>	39
<i>Küçük alan oyunları</i>	41
<i>Süratte devamlılık koşuları</i>	42
<i>Kombine antrenmanlar</i>	43
<b>Verilerin Analizi</b>	45
<b>BULGULAR ve TARTIŞMA</b>	46
<b>Bulgular</b>	46

<i>Katılımcıların ortalama değerleri</i>	46
<b>Tartışma</b>	58
<i>Sıçrama parametrelerindeki değişimler</i>	58
<i>Çeviklik parametrelerindeki değişiklikler</i>	59
<i>Dripling parametrelerindeki değişiklikler</i>	60
<i>Sprint parametrelerindeki değişiklikler</i>	61
<i>Tekrarlı sprint parametrelerindeki değişiklikler</i>	62
<i>Anaerobik güç ve kapasitedeki değişiklikler</i>	64
<i>Aerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT1) parametrelerindeki değişiklikler</i>	65
<i>Anaerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT2) parametrelerindeki değişiklikler</i>	66
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	69
<b>Sonuç</b>	69
<b>Öneriler</b>	70
<b>KAYNAKLAR</b>	71
<b>EKLER</b>	78
<b>EK 1. ETİK KURUL RAPORU</b>	79
<b>EK 2. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU</b>	81

## ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE NO ve ADI	SAYFA
Çizelge 1 Farklı Ülke Futbolcularının Maç Sırasında Oynadıkları Mevkilere Göre ve Kat Ettikleri Toplam Mesafeler	10
Çizelge 2 Futbolcuların Oynadıkları Mevkilere Göre Maç Performansları	11
Çizelge 3 Aerobik Antrenmanların Bileşenleri	15
Çizelge 4 Futbol Drillerinin Yoğunluğuna Etki Eden Faktörler	18
Çizelge 5 Topla Yapılan Dayanıklılık Antrenmanları İçin Uygun Antrenman Yükleri	20
Çizelge 6 Küçük Alan Oyunları İçin Belirlenen Alanlar	21
Çizelge 7 Anaerobik Antrenman Bileşenleri	22
Çizelge 8 Katılımcıların Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri	25
Çizelge 9 Test Haftası	32
Çizelge 10 Antrenman Programı	33
Çizelge 11 Küçük Alan Oyunlarının Set Süreleri, Set Sayıları, Setler Arası Dinlenmeleri, Toplam Dinlenmeleri, Toplam Süreleri, Haftalık Antrenman Süreleri, Toplam Antrenman Hacimleri ve Oyun Alanı Büyüklükleri	34
Çizelge 12 Süratte Devamlılık Koşularının Tekrar Sayıları, Tekrar Süresi, Tekrarlar Arası Dinlenmeleri, Toplam Dinlenmeleri, Toplam Süreleri, Haftalık Antrenman Süreleri ve Toplam Antrenman Hacimleri	35
Çizelge 13 Kombine Antrenmanlarının Set Süreleri, Set Sayıları, Setler Arası Dinlenmeleri, Toplam Dinlenmeleri, Toplam Süreleri, Haftalık Antrenman Süreleri, Toplam Antrenman Hacimleri ve Oyun Alanı Büyüklükleri	36
Çizelge 14 Küçük Alan Oyun Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması	46
Çizelge 15 Süratte Devamlılık Koşu Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması	47
Çizelge 16 Kombine Antrenman Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması	48
Çizelge 17 Kontrol Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması	49

<b>Çizelge 18</b>	Grupların Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farklar	50
<b>Çizelge 19</b>	Grupların Bazı Performans Parametrelerine Ait Son Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farklar	51

## ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL NO ve ADI	SAYFA
Şekil 1 Sabit Stadiometre	26
Şekil 2 Laboratuvar Baskülü	26
Şekil 3 Vücut Analiz Aracı	27
Şekil 4 Sıçrama Matı	27
Şekil 5 Elektronik zamanlama	28
Şekil 6 Sprint Koşusu	28
Şekil 7 Wingate Anaerobik Güç Kapasite Ölçüm Aracı	29
Şekil 8 Kalp Atım Hızı Ölçüm Aracı	30
Şekil 9 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi	40
Şekil 10 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi	40
Şekil 11 Küçük Alan Oyunları	41
Şekil 12 Küçük Alan Oyunları	42
Şekil 13 Süratte Devamlılık Koşuları	43
Şekil 14 Süratte Devamlılık Koşuları	43
Şekil 15 Kombine Antrenmanlar	44
Şekil 16 Kombine Antrenmanları	44
Şekil 17 Araştırmaya Katılan Grupların Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1 Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği	52
Şekil 18 Araştırmaya Katılan Grupların Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 2 Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği	53
Şekil 19 Araştırmaya Katılan Grupların Dripling Testi Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği	54

<b>Şekil 20</b>	Araştırmaya Katılan Grupların Çeviklik Testi Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği	55
<b>Şekil 21</b>	Araştırmaya Katılan Grupların Skuat Sıçrama Testi Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği	56
<b>Şekil 22</b>	Araştırmaya Katılan Grupların Aktif Sıçrama Test Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği	57

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

AZD	: Algılanan Zorluk Derecesi
KAG	: Kombine Antrenman Grubu
KAH	: Kalp Atım Hızı
KAOG	: Küçük Alan Oyun Grubu
%KAH <sub>maks</sub>	: Maksimum Kalp Atım Hızının Yüzdesi
KG	: Kontrol Grubu
LA	: Laktik Asid
SDKG	: Süratte Devamlılık Koşu Grubu
Yo-Yo AT	: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi
WanT	: Wingate Anaerobik Güç ve Kapasite Testi



## GİRİŞ ve AMAÇ

Futbol oyunu, sıçramalar, vuruşlar, ikili mücadeleler, ani dönüşler, baskı altında top kontrolü, farklı hızlarda koşular, driplingler ve kayarak müdahaleler gibi farklı hareket kalıplarını içeren aerobik temelli anaerobik bir spordur (Köklü ve ark., 2011). Elit seviyedeki futbolcuların bir maç sırasında yaklaşık olarak 10-12 km. arasında mesafe kat ettiklerini, her 3-5 sn.de 1200 bağımsız hareket sergilediklerini, 30-40 kayarak müdahale ve sıçrama gerçekleştirdiklerini, 700 den fazla dönüş ve 30-40 kez sprint gibi aktiviteler gerçekleştirdikleri belirtilmektedir. (Mohr ve ark., 2003; Iai ve ark., 2009 Dellal ve ark., 2012). Futbolda yukarıda bahsedilen yüksek şiddetli aralıklı aksiyonlar sonrası futbolcuların hızlı toparlanabilmeleri ve bu performansı maç süresince devam ettirebilmeleri için aerobik ve anaerobik dayanıklılıklarını geliştirmelerinin yanı sıra yüksek düzeyde teknik beceri ve karar verme becerilerine de sahip olmaları gerekmektedir. (Bishop ve Spencer, 2004, Harrison ve ark., 2014).

Futbolda teknik taktik ve fiziksel performansı geliştirmek için küçük alan oyunları ile birlikte yapılan interval koşu antrenmanların etkili bir antrenman yöntemi olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur. (Hill-Haas ve ark., 2011;Castellano ve ark., 2013; Beato ve ark., 2014). Modern futbolda antrenörler, futbolcuların teknik taktik ve fiziksel açıdan kapasitelerini geliştirmek için sürekli olarak antrenman dirilleri ve değiştirilmiş oyun arayışı içerisindeyler (Dellal ve ark 2011). Birçok antrenör futbolcuların dayanıklılık kapasitelerini geliştirmek için geleneksel olarak topsuz koşu drillerini kullanmaktadırlar. Bunun önemli bir sebebi olarak da küçük alan oyunlarının dayanıklılık kapasitesini geliştirmek için egzersiz şiddetini yeterli seviyeye ulaştırmadığı düşünülmektedir. Ancak birçok araştırmacı küçük alan oyunlarında dayanıklılık antrenmanları için uygun antrenman şiddetlerine ulaşıldığını ortaya koymuşlardır (Helgerud ve ark., 2001; Wisloff ve ark., 1998; Little ve Williams, 2007). Bununla beraber bazı araştırmalarda 6 haftalık küçük alan oyunları ve topsuz koşu antrenmanlarının dayanıklılık performansında benzer bir gelişim gösterdiği bildirilmiştir (Little ve Williams, 2007).

Literatürde küçük alan oyunları ve geleneksel koşu antrenmanlarının futbola özgü fiziksel ve fizyolojik performansa etkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında Reilly ve White (2004) 6 haftalık 5x5 küçük alan oyunu antrenmanları ile geleneksel koşu antrenmanlarının dayanıklılık performans gelişiminde benzer etkiye sebep olduğunu belirtmişlerdir. Diğer bir çalışmada Impellizzeri ve ark. (2006) genç futbolcularda küçük alan oyunları ve aerobik interval koşu antrenmanlarının fiziksel performans üzerindeki etkisini karşılaştırdıkları çalışmada iki antrenman yönteminin de futbolcuların fiziksel performanslarında benzer etkilere sebep olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Hill-Hass ve ark. (2009) küçük alan oyunları ile geleneksel koşu antrenmanlarının sezon öncesi aerobik temelli bir test olan Yo-Yo AT1 testi performans gelişimlerinde benzer etkilere sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Futbol aerobik temelli bir spor olmasına karşın sprintler, ikili mücadeleler ve yüksek şiddetli koşu performansları için anaerobik antrenmanlar önem taşımaktadır (Kemi ve ark., 2003; Stolen ve ark.,2005; Sporis ve ark., 2008). Anaerobik antrenmanlar, antrenman yoğunluğunun maksimal aerobik kapasitenin üzerinde gerçekleştirilen ve anaerobik enerji üretim sisteminin uyarıldığı antrenmanlar

olarak belirtilir (Iaia ve Bangsbo., 2010). Anaerobik antrenmanlar kendi içerisinde sürat ve süratte devamlılık antrenmanları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Aynı zamanda süratte devamlılık antrenmanları da (i) süratte devamlılık verim ve (ii) süratte devamlılık koruma antrenmanları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Bangsbo ve ark., 2006; Iaia ve Bangsbo, 2010; Ingebrıgtsen ve ark.,2012; Ade ve ark., 2014). Özellikle süratte devamlılık antrenmanları bir futbol maçı esnasında futbolcuların yüksek şiddetli hareketleri daha sık, daha uzun sürelerde ve yüksek şiddetli hareketlerden sonra daha hızlı bir şekilde toparlanma kapasitelerini arttırdığını yapılan çalışmalarda belirtilmektedir (Bangsbo ve ark., 2006; Iaia ve Bangsbo, 2010; Ingebrıgtsen ve ark.,2012; Rampinini ve ark.,2009; Iaia ve ark.,2009). Süratte devamlılık antrenmanlarının etkilerinin futbolcularla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; elit futbolcularda 2-10 hafta arasında ve haftada 1-3 defa yapılan süratte devamlılık antrenmanlarının, tekrarlı sprintlerinde (%1.9-2.1) (Ferrari ve ark.,2008; Thomassen ve ark., 2010), maksimal aerobik sprintlerinde (%8.1) (Dupont ve ark., 2004) ve Yo-Yo AT testlerinde (%22-28) (Ferrari ve ark., 2008; Hill-Haas ve ark.,2009) oranlarında gelişim gösterdiği belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere küçük alan oyunlarında meydana gelen hareketler geleneksel koşu antrenmanlarına oranla futbol maçını benzer hareket özellikleri taşımaktadır. Bu nedenden dolayı da futbol maçına özel fiziksel özelliklerin gelişimi için geleneksel koşu antrenmanlarından daha uygun olacağı düşünülmektedir (Little, 2009). Bu bilgilerden yola çıkarak küçük alan oyunlarının aerobik dayanıklılığı geliştirdiği, maç performansını geleneksel koşu antrenmanlarından daha iyi yansıttığı söylenebilir. Yapılan çalışma sonuçlarından küçük alan oyunlarının aerobik dayanıklılığı geliştirirken aynı zamanda tekniksel ve taktiksel beceriyi de geliştirdiği anlaşılmaktadır. Yapılan maç analizleri sonucunda bir futbol maçı esnasında anaerobik kapasiteyi yansıtan yüksek şiddetli koşuların ne kadar sıklıkla gerçekleştirildiği toplam kat edilen mesafeye oranla başarının daha önemli bir göstergesidir. Süratte devamlılık antrenmanları bir futbol maçı esnasında yüksek şiddetli hareketlerin gerçekleştirilmesi için önerilmektedir. Ancak futbolcuların performans parametrelerine etkileri ile ilgili literatürde çok fazla çalışmaya rastlanmamakla birlikte yapılan çalışmaların çoğunluğunda interval yüksek yoğunluklu koşular ve tekrarlı sprint koşuları olarak yapıldığı gözlenmiştir. Literatürde yapılan çalışmaların çoğunda futbolcuların fiziksel ve fizyolojik performans parametrelerini geliştirmek için geleneksel koşular veya küçük alan oyunları kullanıldığı görülmektedir. Ancak yapılan literatür taramasında süratte devamlılık antrenmanlarıyla kombine edilen küçük alan oyunları antrenmanlarının performans parametreleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

## **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; genç futbolcularda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenman yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine etkisi ve bu antrenman yöntemlerinin performans gelişim yüzdeleri arasındaki farklılıkları araştırmaktır.

## **Problemler**

Bu çalışmanın temel problem cümleleri aşağıda sıralanmaktadır:

1. Genç futbolcularda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenman yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine etkisi var mıdır?
2. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenman yöntemlerinin bazı performans parametrelerinin gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?

## **Alt Problemler**

1. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının sıçramaya etkisi var mıdır?
2. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının sprinte etkisi var mıdır?
3. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının tekrarlı sprinte etkisi var mıdır?
4. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının çevikliğe etkisi var mıdır?
5. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının driplinge etkisi var mıdır?
6. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının anaerobik güç ve kapasiteye etkisi var mıdır?
7. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının aerobik dayanıklılığa etkisi var mıdır?
8. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının anaerobik dayanıklılığa etkisi var mıdır?
9. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının sıçramaya etkisi var mıdır?
10. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının sprinte etkisi var mıdır?
11. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının tekrarlı sprinte etkisi var mıdır?
12. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının çevikliğe etkisi var mıdır?
13. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının driplinge etkisi var mıdır?
14. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının anaerobik güç ve kapasiteye etkisi var mıdır?
15. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının aerobik dayanıklılığa etkisi var mıdır?
16. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının anaerobik dayanıklılığa etkisi var mıdır?
17. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının sıçramaya etkisi var mıdır?

18. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının sprinte etkisi var mıdır?
19. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının tekrarlı sprinte etkisi var mıdır?
20. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının çevikliğe etkisi var mıdır?
21. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının driplinge etkisi var mıdır?
22. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının anaerobik güç ve kapasiteye etkisi var mıdır?
23. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının aerobik dayanıklılığa etkisi var mıdır?
24. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının anaerobik dayanıklılığa etkisi var mıdır?
25. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının sıçrama gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?
26. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının sprint gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?
27. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının tekrarlı sprint gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?
28. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının çeviklik gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?
29. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının dripling gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?
30. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının anaerobik güç ve kapasite gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?
31. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının aerobik dayanıklılık gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?
32. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının anaerobik dayanıklılık gelişim yüzdeleri arasında fark var mıdır?

### **Hipotezler**

1. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının sıçramaya etkisi vardır.
2. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının sprinte etkisi vardır.

3. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının tekrarlı sprinte etkisi vardır.
4. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının çevikliğe etkisi vardır.
5. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının driplinge etkisi vardır.
6. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının anaerobik güç ve kapasiteye etkisi vardır.
7. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının aerobik dayanıklılığa etkisi vardır.
8. Futbolda küçük alan oyunları antrenmanlarının anaerobik dayanıklılığa etkisi vardır.
9. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının sıçramaya etkisi vardır.
10. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının sprinte etkisi vardır.
11. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının tekrarlı sprinte etkisi vardır.
12. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının çevikliğe etkisi vardır.
13. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının driplinge etkisi vardır.
14. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının anaerobik güç ve kapasiteye etkisi vardır.
15. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının aerobik dayanıklılığa etkisi vardır.
16. Futbolda süratte devamlılık koşu antrenmanlarının anaerobik dayanıklılığa etkisi vardır.
17. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların sıçramaya etkisi vardır.
18. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların sprinte etkisi vardır.
19. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların tekrarlı sprinte etkisi vardır.
20. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların çevikliğe etkisi vardır.
21. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların driplinge etkisi vardır.
22. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların anaerobik güç ve kapasiteye etkisi vardır.
23. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların aerobik dayanıklılığa etkisi vardır.
24. Futbolda kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanlarının anaerobik dayanıklılık performansı (Yo-Yo AT2) üzerine etkisi vardır.
25. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların sıçrama gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.
26. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların sprint gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.
27. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların tekrarlı sprint gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.

28. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların çeviklik gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.
29. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların dripling gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.
30. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların anaerobik güç ve kapasite gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.
31. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların aerobik dayanıklılık gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.
32. Futbolda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine (küçük alan oyunu + süratte devamlılık koşusu) antrenmanların anaerobik dayanıklılık gelişim yüzdeleri arasında fark vardır.

### **Araştırmanın Önemi**

Genç futbolcuların seçilmesi ve gelişimi elit futbol kulüplerinde son dönemlerde giderek daha fazla önem kazanmaya başlamıştır (Williams ve Reilly, 2000). Son dönemlerde gelişen teknolojiler sayesinde oyuncuların maç sırasındaki kat ettikleri mesafeler tespit edilebilmekte ve özellikle yüksek hızlarda kat ettikleri mesafelerin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple yüksek şiddetli dayanıklılık antrenmanlarının oyuncuların yüksek hızlarda kat ettikleri mesafelerin sayısında artışlar meydana getirmesi nedeniyle futbol gibi takım oyunlarında faydalı olabileceği düşünülmektedir. Yüksek şiddetli dayanıklılık antrenmanlarından olan süratte devamlılık ve küçük alan oyunları antrenmanları sezon öncesi ve sezon içerisinde ayrı ayrı olarak antrenmanlarda çalışılmaktadır. Literatürde bu antrenmanların akut etkisini inceleyen birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Ancak bu iki antrenman yönteminin kronik etkisi üzerine çok az çalışmaya rastlanmıştır. Bununla birlikte antrenörler sezon öncesi ve sezon ortası hazırlık döneminin kısa olmasından dolayı bu tarz antrenmanları yapmak için yeterli zaman bulamamaktadır. Bu nedenden dolayı kombine antrenmanlar ile eğer bu iki antrenman yönteminin ayrı ayrı çalışılarak oluşturduğu etkiyi yaratabilirse antrenörlerin antrenman zamanını daha verimli kullanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## **Araştırmanın Varsayımları**

1. Tüm katılımcıların ölçüm ve testler öncesi açıklanan gerekli tüm kuralları ve ölçüm yöntemlerini anladıkları varsayılmıştır.
2. Tüm katılımcıların ölçüm ve testler sırasında maksimal performans sergilediği varsayılmıştır.

## **Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Bu araştırma aynı takımın alt yapısında futbol oynayan U15-U16 yaş, 41 erkek futbolcu ile sınırlandırılmıştır.
2. Haftalık antrenmanlarına ek olarak 6 hafta, haftada 2 ekstra antrenman ile sınırlandırılmıştır.
3. Araştırmaya son 6 aylık dönemde alt ekstremiteye bağlı sakatlık geçirmemiş futbolcularla sınırlandırılmıştır.

## **Tanımlar**

### ***Sıçrama Testleri Terminolojisi***

**Skuat Sıçrama:** Eller belin iki yanında ayaklar omuz genişliğinde açık ve bacaklar dizlerden 90° bükülü durumda ve gözler karşıya odaklanmış bir şekilde beklerken aşağı doğru hareket etmeksizin maksimal olarak dikey yönde sıçramadır.

**Aktif Sıçrama:** Elleri belin iki yanına yerleştirilmiş halde ayaklar omuz genişliğinde açık dizler bükülmeksizin dik pozisyonda ve gözler karşıya odaklanmış beklerken mümkün olduğunca hızlı şekilde dizlerin 90° bükülü hale gelmesinden sonra maksimal olarak dikey yönde sıçramadır.

### ***Tekrarlı Sprint Koşusu Terminolojisi***

**Tekrarlı Sprint:** Saha ve salon koşullarında sprint, sprintte devamlılık yeteneğini belirlemek amacıyla 7x35m'lik bir parkurun 30s dinlenme aralıklarıyla en yüksek hızda koşulmasına dayanan bir performans ölçüm testidir (Ingebrigtsen ve ark., 2012).

### ***Süratte Devamlılık Antrenman Terminolojisi***

**Süratte Devamlılık Verim Antrenmanı:** Kısa bir zaman periyodunda maksimal sürat yeteneğini geliştirmektir (Iaia ve Bangsbo, 2010).

**Süratte Devamlılık Koruma Antrenmanı:** Yüksek şiddetli egzersizleri devam ettirebilme becerisini geliştirmektir (Iaia ve Bangsbo, 2010).

### ***Wingate testi Terminolojisi***

**Wingate Anaerobik Güç Testi:** Anaerobik performansın hem laktasit (ortalama güç) hem de alaktasit (zirve güç) bileşeni hakkında bilgi verebilen, anaerobik özelliği belirlemede kullanılan bir testtir (Inbar ve Bar-Or, 1986).

**Anaerobik Güç:** Testin 5sn'lik dilimlerinde sergilenen en yüksek güç çıktısıdır.

**Anaerobik Kapasite:** 30sn'lik test süresince sergilenen ortalama güç çıktısıdır.

### ***Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Terminolojisi***

**Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi:** Saha ve salon koşullarında 2x20m ve 10sn dinlenme aralıklarıyla bir parkurun ses sinyalleri aracılığıyla koşulmasına dayanan aerobik ve anaerobik performansın ölçüldüğü bir testtir (Krustrup ve ark., 2003).

**Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1 (Yo-Yo AT1):** Aerobik sistemin maksimal katılımıyla ilişkili olarak futbolcuların yüksek yoğunluklu koşuları tekrarlı bir şekilde yapabilme kapasitelerini belirlemede kullanılır (Bangsbo ve ark., 2008).

**Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 2 (Yo-Yo AT2):** Yüksek oranda anaerobik sistemin etkili olduğu tekrarlı egzersizler sonrası futbolcuların toparlanma kapasitelerini belirlemede kullanılır (Bangsbo ve ark., 2008).



## KAYNAK BİLGİSİ

Futbol, farklı lig seviyelerinde erkek, kadın ve genç futbolcular tarafından gerçekleştirilen dünyadaki en popüler sporlardan birisidir. Futbolda performans teknik, taktik, biyomekanik, mental ve fizyolojik parametreler gibi birçok faktöre bağlıdır (Stolen ve ark.,2005). Futbolun, dünya genelinde popüler olma sebepleri arasında, yukarıda bahsedilen performans alanlarından herhangi birisinde üst düzey kapasiteye sahip olmasından çok, tüm bu alanları için yeterli seviyede performans göstermesi sayılabilir. Diğer spor dallarında olduğu gibi futbol bir bilim alanı değildir, ancak bilim futbolda performans parametrelerinin gelişimine katkı sağlayan faktörler arasındadır (Bangsbo, 1994).

### Futbolun Fiziksel Gereksinimleri

Futbolcular için antrenmanın amacı tekniksel, taktiksel, psikolojik, fiziksel ve fizyolojik performans kalitesini geliştirmektir (Dupont ve ark., 2004). Futbolcuların fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerinin bilinmesi; antrenman programlarını hazırlama, enerji ihtiyaçlarını belirleme ve yaralanma risklerini azaltma gibi konularda antrenörlere yardımcı olmaktadır (Köklü ve ark., 2009). Bu performans parametreleri hakkında bilgi sahibi olabilmek için son dönemlerde maç analizlerinden sıklıkla faydalanılmaktadır (Bloomfield ve ark., 2007).

Yapılan çalışmalarda elit seviyedeki futbolcuların bir maç sırasında ortalama maksimal kalp atım hızlarının %80-90'nına ve maksimal oksijen tüketimlerinin %75-80'nine denk gelen yaklaşık olarak 10-12 km arasında mesafe kat ettiklerini ve bu mesafenin %3-7'sini yüksek yoğunluklu aktivitelerin oluşturduğu belirtilmiştir (Bradley ve ark., 2009; Dellal ve ark., 2011; Di salvo ve ark., 2007; Di Salvo ve ark.,2007). Aynı zamanda elit seviyedeki futbolcuların bir futbol maçı sırasında 150-250 arasında kısa şiddetli hareketler gerçekleştirdiklerini ve kan laktat düzeylerinin 2-14 mmol.L<sup>-1</sup> arasında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (Krustrup ve ark., 2006). Bunun yanısıra Bangsbo (2004) futbolcuların bir maç sırasında laktat düzeylerinin 3-9 mmol.L<sup>-1</sup> arasında değişiklik gösterdiğini ve bireysel olarak 10 mmol.L<sup>-1</sup> laktat düzeyini aşan oyuncuların bulunduğunu belirtmiştir. Ayrıca oyununun ikinci yarısının son 15dk'lık bölümünde, ilk 15dk'lık bölümüne oranla toplam koşulan mesafede ve yüksek yoğunluklu koşularda %20 ile %40 arasında belirgin bir şekilde düşüşün gerçekleştiği gözlemlenmiştir (Mohr ve ark., 2003; Bradley ve ark., 2009; Iaia ve ark., 2009). Oyunun ilk yarısında daha fazla aktivite olması bu düşüşlerin sebebi olarak gösterilebilir. (Rampinini ve ark., 2007b; Iaia ve ark., 2009).

Yapılan maç analizlerinde elit seviyedeki futbolcuların bir maç sırasında yaklaşık olarak 10-12 km arasında mesafe kat ettiklerini (Çizelge 1) ve ayrıca her 3-5 sn'de 1200 bağımsız ve ani dönüş, 30-40 kayarak müdahale ve sıçrama, 700 den fazla dönüş ve 30-40 kez sprint gibi aktiviteler gerçekleştirdikleri belirtilmektedir (Mohr ve ark., 2003; Iaia ve ark., 2009 Dellal ve ark., 2012). Aynı zamanda, futbolcuların; diğer yoğun hareketler olan hızlanma ve yavaşlama, şut, dripling ve ikili mücadele gibi hareketleri gerçekleştirdikleri belirlenmiştir (Bangsbo J. 1994).

**Çizelge 1. Farklı Ülke Futbolcularının Maç Sırasında Oynadıkları Mevkilere Göre ve Kat Ettikleri Toplam Mesafeler**

Kaynak	Lig Seviyesi/Ülke	Sayı	Toplam Mesafe (m)	Defans (m)	Orta Saha (m)	Forvet (m)
Agnevik	1.Lig İsveç	10	10200			
Bangsbo ve ark.	1. ve 2.Lig, Danimarka	14		10100	11400	10500
Reilly ve Thomas	İngiltere 1.lig	32		7759	9805	8397
Smaros	Finlandiya 2.lig	7	7100			
Wither ve ark.	Avusturalya	15		10169	12194	11766
Ohashi	Japonya ulusal ligi	2	9845			
Fernandes ve Caixinha	Portekiz 1.lig		12793	14199	12958	11224
Barros ve ark.	Brezilya 1.lig	55	10012	10642	10537	9612
Mohr ve ark.	İtalya seri A	18	10860	10980	11000	10480
Thatcher ve Batterham	İngiltere U19	12	9741			

Video temelli maç analizleri incelendiğinde elit seviyedeki futbolcuların bir maç sırasında 2-3 km arasında yüksek yoğunluklu koşular (>15km/h) ve ~0.6 km arasında sprintler (>20km/h) gerçekleştirdikleri gözlenmiştir (Mohr ve ark., 2003; Bradley ve ark., 2009; Rampinini ve ark.,2009; Iaia ve ark., 2009). Ayrıca elit seviyedeki futbolcuların koşu ve sprint mesafelerinin orta düzeydeki profesyonel futbolculardan %28-%58 daha fazla olduğu belirlenmiştir (Mohr ve ark.,2003;Iaia ve ark.,2009).

Yapılan çalışmalarda futbolcuların taktiksel ihtiyaçlara ve oynadıkları mevkilere göre farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Örneğin, orta saha savunma oyuncularının daha az mesafe kat ettikleri ve yüksek yoğunluklu koşular yaparken, forvet oyuncularının kendi takımları ile topla pozisyona girdiklerinde orta saha ve savunma oyuncularından daha yüksek yoğunluklu koşular ve daha fazla sprint gerçekleştirdikleri belirtilmektedir (Çizelge 2).

**Çizelge 2. Futbolcuların Oynadıkları Mevkilere Göre Maç Performansları**

	<b>Orta saha savunma (92)</b>	<b>Defans (84)</b>	<b>Merkez orta saha (80)</b>	<b>Orta saha açık (52)</b>	<b>Forvet (62)</b>
Toplam mesafe (m)	9885±555	10710±589	11450±608	11535±933	10314±1175
Yüksek şiddetli koşular (m)	1834±256	2605±387	2825±473	3138±565	2341±575
Çok yüksek şiddetli koşular (m)	603±132	984±195	927±245	1214±251	955±239
Sprintler (m)	152±50	287±98	204±89	346±115	264±87
Maksimum koşu hızları (m.s <sup>-1</sup> )	7.31±0.30	7.74±0.24	7.52±0.32	7.93±0.31	7.76±0.28
Toparlanma süreleri (sn)	101±15	74±23	62±19	51±16	73±22

(Bradley ve ark.,2008)

### **Futbol ve Enerji Sistemleri**

Futbolcuların uygun antrenman program planı için enerji sistemlerinin iyi anlaşılması gerekmektedir (Iaia ve ark., 2009). Futbol maçı esnasındaki futbolcuların fizyolojik ihtiyaçları, tahmini kalp atım sayılarının (KAS) maksimal oksijen tüketiminin (VO<sub>2maks</sub>) %70'ine denk geldiği düşünüldüğünde, bir futbol maçında harcanan toplam enerjinin % 90'ından fazlasının aerobik yolla sağlandığı söylenebilir (Bangsbo ve ark., 2006; Iaia ve ark., 2009). Bu nedenle yoğun egzersiz performans kapasitelerinin, uzun süreli dönemlerde özel olarak geliştirilmelidir (Iaia ve ark., 2009).

Elit seviyedeki futbolcuların bir futbol maçı esnasında yaklaşık olarak 150-200 arasındaki yoğun aktivite performansları, kas kreatin fosfat konsantrasyonlarında azalma, kas laktat seviyelerinde artış ve kas pH'ında düşüşler meydana getirir (Krustrup ve ark., 2006). Bu nedenle anaerobik enerji sistemi oyunun birçok bölümünde yoğun bir şekilde uyarılmaktadır. Bu bilgilere dayanılarak oyuncuların yüksek yoğunluk aerobik antrenmanları ve süratte devamlılık antrenmanlarıyla artırabildiği tekrarlı maksimal veya maksimale yakın performans gösterebilme becerilerinin geliştirebilmelerinin önemli olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmektedir (Iaia ve ark., 2009).

### **Futboda Kuvvet ve Anaerobik Güç-Kapasite**

Kuvvet kas ya da kas grubunun en üst düzeyde kuvvet ya da tork (döngüsel kuvvet) üretebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Kuvvet daha iyi bir tanımlama ile sinir kas sisteminin dış dirençlere karşı kuvvet üretebilmek yeteneği olarak

tanımlanmaktadır (Bompa ve Haff, 2009). Futbol maçında kuvvetin görünümü patlayıcı kuvvet tarzındadır. Bir futbol maçında kuvveti gerektiren hareketler 2-3 saniye sürmektedir (Eniseler, 2010). Futbolda patlayıcı kuvvet yani güç büyük önem taşımaktadır. Futbol maçında birçok aktiviteler örneğin sıçramalar, vuruşlar, kayarak müdahale ve dönüşler şiddetli ve patlayıcı özellik taşımaktadır (Bangsbo, 2003). Elit seviyedeki futbolcuların bir maç sırasında her 3-5 sn'de 1200 bağımsız hareket sergilediklerini, 30-40 kayarak müdahale ve sıçrama gerçekleştirdiklerini, 700 den fazla dönüş ve 30-40 kez sprint gibi aktiviteler gerçekleştirdikleri belirtilmektedir (Mohr ve ark., 2003; Iaia ve ark., 2009 Dellal ve ark., 2012). Futbolda kas kuvvetini belirlemek için en sık kullanılan sıçrama testlerinden birisi dikey sıçrama testleridir. Dikey sıçramalar bacak gücünü ölçmeye test eden değerlendirme yöntemlerindedir ve çeşitli sıçrama testleri farklı kuvvet niteliklerini ölçmek için kullanılmaktadır. Skuat sıçrama (SS) konsentrik koşullar altında bacak patlayıcı gücünü ölçmek için kullanılmaktadır. Aktif sıçrama (AS) yavaş gerilme kısılma döngüsü ve düşük gerilme yükü koşullarında bacak gücünü değerlendirmektedir (Kale, 2008). Futbolda yüksek şiddetli dayanıklılık antrenmanlarının sıçrama performansları üzerine ile ilgili çalışmalar incelendiğinde Ingebrigtsen ve ark. (2012), 6 haftalık süratte devamlılık koşu antrenmanlarının SS ve AS test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ancak AS değerlerinde orta düzeyde bir artış olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Wahl ve ark. (2014) 2 hafta boyunca 12 antrenman biriminden oluşan yüksek yoğunluklu koşular, küçük alan oyunları ve driling antrenmanları sonrasında 6. gün yapılan AS test değerlerinde bir gelişim olduğunu ancak istatistiksel anlamda bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmaların aksine McMillan ve ark (2005) 10 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları yüksek yoğunluklu aerobik interval antrenmanlar sonrasında SS ve AS test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir.

Anaerobik güç ve kapasite ise birkaç saniye ile birkaç dakika arasında süren yüksek şiddetteki kas aktiviteleri için performansın göstergesidir. Bu şartlar altında ATP'nin hidroliz hızı dinlenik duruma göre 500-600 kat artar. Çok kısa süreli (8-10sn) yüksek şiddette egzersizler ile daha uzun süreli maksimal egzersizlerde ATP'nin yeniden sentezinde sırasıyla kas içi enerjice zengin fosfatlar (ATP-CP sistem) ve anaerobik glikoliz (laktasit sistem) temel rolü oynar (Koşar ve Hazır, 1994). Yapılan yüksek şiddetli antrenmanlar futbolcuların anaerobik performanslarında artışa sebep olmaktadır. Başka bir deyişle anaerobik performanstaki bu artış, ATP-PC depolarında ve laktik asit sisteminin verimliliğinde meydana gelen artıştır. Bu nedenle sporcunun enerji kaynakları ve bu kaynakları kullanabilme yeteneği sportif performans için önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Anaerobik güç her türlü sportif aktivite için önemli olmakla birlikte, anaerobik gücün ağırlıklı olarak kullanıldığı bazı spor dallarında önemi daha da artmaktadır (Özkan ve ark., 2010).

Anaerobik güç testleri rutin test olarak egzersiz fiziolojisi laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bouchard ve ark.'ları yaptıkları çalışmada, anaerobik kapasitenin değerlendirilmesinde 17 değişik test kullanıldığını saptamışlardır. Bu testlerin güvenilirlik katsayıları 0.76-0.98 arasında değişmektedir (Bouchard, 1994). Anaerobik güç ve kapasitenin ölçümü için çok sayıda metot denenmesine karşın, Wingate Anaerobik Güç ve kapasite testi diğer testlere oranla daha çok kullanılmaktadır. Wingate anaerobik testi (WanT) anaerobik performansın

hem laktasit (ortalama güç) hem de alaktasit (zirve güç) bileşeni hakkında bilgi verebilen, anaerobik özelliği belirlemeye yönelik testlerden birisidir (Inbar ve Bar-Or, 1986). Ayrıca yapılan çalışmalarda anaerobik güç ve kapasiteyi değerlendirmede yaygın olarak kullanılan wingate testinde anaerobik enerji sistemleri kullanılan enerjinin %70-80'ini karşıladığı tahmin edilmektedir (Özkan ve ark., 2010). Futbolda yüksek şiddetli dayanıklılık antrenmanlarının anaerobik güç ve kapasiteleri üzerine ile ilgili çalışmalar incelendiğinde Jastrzebski ve ark. (2014) 8 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları interval koşular ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda anaerobik güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ancak her iki antrenman grubunda da gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Radziminski ve ark. (2013) 8 hafta süreyle küçük alan oyunları ve yüksek yoğunluklu koşu antrenmanlarını karşılaştırdıkları çalışma sonucunda her iki grupta da anaerobik güç ve kapasite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir.

### **Futbolda Aerobik Dayanıklılık**

Futbol maçı sırasında elit futbolcuların ortalama egzersiz şiddeti, maksimum kalp atım hızının %80-90'ı veya maksimal oksijen tüketiminin %70-80'inde anaerobik eşığe yakın gerçekleşmektedir. Aynı zamanda bir müsabaka süresince ortalama 10-12km mesafe kat ettikleri düşünüldüğünde aerobik dayanıklılığın elit futbolcular için çok önemli olduğu söylenebilir (Di Salvo ve ark., 2007; Dellal ve ark., 2010; McMillan ve ark., 2004). Bununla beraber harcanan enerjinin %90'ından fazlasının aerobik metabolizma tarafından sağlandığı belirtilmektedir (Christmass ve ark.,1999; Owen ve ark., 2011). Bu nedenle yüksek aerobik dayanıklılık kapasitelerinin gelişimi modern futbolda çok önemli olduğu belirtilmiştir.

Pate ve Kriska (1984) futbolda aerobik dayanıklılık kapasitesini üç temel elementte şekillendirmiştir. Bu elementler Maksimal Oksijen Tüketimi ( $VO_{2maks}$ ), Anaerobik Eşik ve Koşu Ekonomisi olarak ifade etmiştir. Aerobik dayanıklılığın en önemli fizyolojik göstergesi olarak Maksimal Oksijen Tüketimi ( $VO_{2maks}$ ) gösterilebilir (Helgerud ve ark., 2006; Astrand ve Rodahl, 1986; McMillan ve ark.,2004). Ekblom (1986) tarafından  $VO_{2maks}$ , dinamik egzersizlerde büyük kas gruplarının tüketebildiği en yüksek oksijen miktarı olarak tanımlanmıştır. Yapılan çalışmalar futbol maçı süresince futbolcuların  $VO_{2maks}$ 'ları ile kat ettikleri mesafe arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu bildirilmektedir. Elit düzeyde futbolcuların  $VO_{2maks}$  değerleri 57 ile 75 ml.kg.<sup>-1</sup>dk.<sup>-1</sup> arasında değişim gösterirken, genç futbolcularda 60 ml.kg.<sup>-1</sup>dk.<sup>-1</sup> olduğu bildirilmiştir (Stolen ve ark.,2005; Iaia ve ark., 2009).

Futbolcularda aerobik dayanıklılıkları sadece  $VO_{2maks}$ 'a bağlı değildir. Yüksek laktik asit üretimi ve birikimine bağlı olarak yorgunluk ortaya çıkmadan, yüksek  $VO_{2maks}$  değerlerinde efor harcayabilmek de önem taşımaktadır. Aynı zamanda dayanıklılık sporlarında anaerobik eşik, aerobik dayanıklılık performansında  $VO_{2maks}$  'dan daha iyi bir gösterge olabilir (Helgerud ve ark., 2001). Maksimal oksijen tüketimine göre relatif egzersiz şiddeti yükseldikçe anaerobik enerji yolunun katılım payı daha yüksek olacak ve laktik asit artacaktır. Laktik asidin kandaki düzeyinin belirli bir konsantrasyonun üzerine çıktığı nokta (4 mmol.L<sup>-1</sup>) anaerobik eşik olarak adlandırılmaktadır. Helgerud ve ark., (1990) ise dinamik olarak çalışan büyük kas gruplarında laktatın aynı anda üretildiği ve uzaklaştırıldığı

en yüksek egzersiz şiddeti, kalp atım hızı ya da oksijen tüketimi olarak tanımlanmaktadır. Oyun içerisindeki kısa süreli yüksek şiddetli hareketlerin aynı kalitede tekrarlanabilmesi, hareketler sırasında tükenen anaerobik enerji kaynaklarının aerobik enerji kaynakları kullanılarak yenilenmesine bağlıdır ( Helgerud ve ark., 2001). Bu da oyuncuların anaerobik eşikten daha düşük bir şiddete geçirdikleri zamanla yakından ilişkilidir (Hoff ve Helgerud, 2004).

Koşu ekonomisi submaksimal bir egzersiz şiddetinde harcanan oksijen miktarı olarak tanımlanmaktadır. Benzer  $VO_{2maks}$ 'a sahip antrenmanlı dayanıklılık sporcuları arasında %20'lik bir koşu ekonomisi farklılığı olabilmektedir (Hoff ve ark., 2001). Ancak futbolcuların koşu ekonomilerinin gelişimini gösteren çok az çalışma bulunmaktadır. Helgerud ve ark. (2001) tarafından yapılan bir çalışmada interval antrenmanların  $VO_{2maks}$ 'ı artırdığı gibi koşu ekonomisini de artırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca son dönemde yapılan çalışmalarda maksimal kuvvet antrenmanlarıyla,  $VO_{2maks}$  gelişimi olmadan koşu ekonomisinin geliştirilebileceği belirtilmiştir (Hoff ve ark., 1999).

Aerobik dayanıklılık kapasitesini geliştirmek için sürekli koşu antrenmanları geleneksel olarak kullanılmaktadır. (Coutts ve ark., 2009; Christmass ve ark.,1999). Bununla birlikte yüksek yoğunluklu aralıklı antrenmanlar futbolcuların hem aerobik ve hem de anaerobik kapasitelerini

geliştirdiği için antrenörler tarafından sıklıkla kullanıldığı belirtilmiştir (Hoff ve ark.,2002; McMillan ve ark.,2005; Wong ve ark., 2010; Owen ve ark., 2011).

### Futbolda Aerobik Antrenman Bileşenleri

Aerobik antrenmanlar; düşük şiddetli aerobik antrenman, orta şiddetli aerobik antrenman ve yüksek şiddetli aerobik antrenman olarak üç bileşene ayrılmaktadır (Çizelge 3) (Bagnsbo ve ark.,2006).

Çizelge 3. Aerobik Antrenmanların Bileşenleri

	Kalp Atım Hızı			Oksijen Tüketimi		
	%KAH <sub>maks</sub>	KAH Atım/dk		%VO <sub>2maks</sub>		
	Ortalama	Aralık	Ortalama	Aralık	Ortalama	Aralık
Düşük Şiddetli Aerobik Antrenman	65	50-80	130	80-160	55	20-70
Orta Şiddetli Aerobik Antrenman	80	70-90	160	140-180	70	60-85
Yüksek Şiddetli Aerobik Antrenman	90	80-100	180	160-200	85	70-100

KAH<sub>maks</sub>200dk<sup>-1</sup>olursa

(Bagnsbo,1994)

Helgerud ve ark (2007) farklı şiddetlerde ve farklı yöntemlerle yapılan antrenmanların aerobik dayanıklılık üzerine etkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada dört farklı gruba sekiz hafta süresince haftada üç antrenman yaptırmışlardır. Antrenman gruplarını: Düşük şiddetli koşu antrenman grubu (KAH<sub>maks</sub>'in % 70'inde 45 dk koşu); Anaerobik eşik koşu antrenman grubu (KAH<sub>maks</sub>'in % 85'inde 25 dk koşu ) ;15x15 interval antrenman grubu ( 15 sn. KAH<sub>maks</sub>'in % 90-95'inde koşu sonrasında 15 sn. aktif dinlenmelerin olduğu toplam 47 tekrar ) ; 4x4 dk interval antrenman grubu (4 dk. KAH<sub>maks</sub>'in %90-95'inde koşu sonrasında 3 dk. KAH<sub>maks</sub>'in %70'inde aktif dinlenmelerin olduğu toplam 4 tekrar) şeklinde oluşturdukları çalışma sonucunda yüksek şiddetli aerobik antrenmanların VO<sub>2maks</sub> ve strok volüm üzerinde % 5 den daha fazla bir artışla sonuçlandığını, anaerobik koşu antrenmanı grubunda % 5 in altında ve son olarak düşük şiddetli koşu grubundaysa negatif yönde sonuçlandığını belirtmişlerdir.

#### **Düşük şiddetli aerobik antrenmanlar**

Düşük şiddetli aerobik antrenmanlar esnasında futbolcular, örneğin jog veya düşük şiddetli oyunlar gerçekleştirirler. Bu tarz antrenmanlar maçtan sonra, maçtan bir gün sonra veya zorlu bir antrenmandan sonraki gün futbolcunun normal fiziksel durumuna geri dönmeye yardımcı olması için yapılabilir. Düşük şiddetli aerobik antrenmanlar ayrıca futbolcuların aşırı antrenman olarak bilinen ve sürantrene ile sonuçlanan periyoda ve yoğun maç programına girmesini önlemek için kullanılabilir (Bagnsbo ve ark., 2006).

### ***Orta şiddetli aerobik antrenmanlar***

Orta şiddetli aerobik antrenmanların asıl amacı kasta (periferik) oksidatif potansiyeli ve kapilarizasyonu artırmak için yapılır. Bu şekilde substrat kullanımı uygun hale gelir ve böylece futbolcuların dayanıklılık kapasitelerinde bir gelişim sağlanır (Bangsbo ve ark., 2006).

### ***Yüksek şiddetli aerobik antrenmanlar***

Yüksek şiddetli aerobik antrenmanlar futbolcuların,  $VO_{2maks}$ 'larıyla yakın ilişkili olarak kalp basınç (pomp) (stroke volüm) kapasitelerinin gelişimi için kullanılmaktadır. Bu gelişmeler

futbolcuların, tekrarlı egzersizleri yüksek şiddetlerde uzun süreler devam ettirebilme kapasitelerini geliştirmektedir (Bangsbo ve ark., 2006). Yüksek şiddetli antrenmanlar topsuz ve topla yapılan olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

### **Topsoz Yapılan Yüksek Şiddetli Antrenmanlar**

Birçok futbol takımı oyuncuların dayanıklılık performansını geliştirmek için topsuz yapılan yüksek şiddetli koşu antrenmanlarını kullanmaktadır. Bu tarz antrenmanlar, kısa ve uzun süreli, yüksek şiddetli ve aralarda düşük şiddetli egzersizlerin ya da dinlenmelerin bulunduğu tekrarları içerir (Billat, 2001). Yapılan birçok çalışmada futbolcuların  $KAH_{maks}$ 'ın %90-95'ine karşılık gelen koşu hızında 4 set 4 dk koşu ve koşuların arasında  $KAH_{maks}$ 'ın %60-70'ine karşılık gelen 3dk koşu hızında aktif toparlanmalarla ayrılmış haftada 2 gün sıklıkla 8 ile 12 hafta arasında aerobik yüksek şiddetli antrenmanlar yaptırıldığı belirlenmiştir (Impellizzeri ve ark., 2006; Ferrari ve ark., 2008; Helgerud ve ark., 2001; Hill-Haas ve ark., 2009; Sporis ve ark., 2008). Yapılan çalışma sonuçlarında bu tarz antrenmanların  $VO_{2maks}$ 'ta (%7-11) ve koşu ekonomisinde (%3-7) bir gelişim sağladığını, aynı zaman maksimale yakın koşu esnasında kan laktat seviyelerinde düşüşler meydana getirdiği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Iaia ve ark., 2009).

### **Topla Yapılan Dayanıklılık Antrenmanları**

Sporda yüksek performans için antrenman uyarıları rekabet koşullarına benzer olduğu zaman maksimum fayda sağladığı yapılan çalışmalarla belirtilmiştir (Bompa, 1983). Gerçek bir futbol oyununun fiziksel, tekniksel ve taktiksel ihtiyaçlara benzer bir şekilde tekrar etmek için antrenörler, küçük alan oyunlarını (KAO) antrenman programlarında sıklıkla kullanmaktadırlar (MacLaren ve ark., 1988; Miles ve ark., 1993; Hoff ve ark., 2002; Reilly and White, 2004; Sassi ve ark., 2004; Aguiar ve ark., 2012).

Küçük alan oyunları geçmiş yıllarda çoğunlukla futbolcuların tekniksel ve taktiksel yeteneklerinin gelişimi için kullanılırken, son yıllarda amatör ve profesyonel futbol takımlarında aerobik ve anaerobik kapasitelerinin gelişimi için kullanılmaktadır (Halouani ve ark., 2014).

Küçük alan oyunları kullanılarak yapılan oyun temelli kondisyon antrenmanları futbolcuların aerobik kapasitelerini geliştirmek için son dönemlerde bütün yaş gruplarında ve lig seviyelerinde popüler hale gelmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009; Impellizzeri ve ark., 2006). Küçük alan oyunlarının (KAO) en önemli faydası maç koşullarına benzer bir fiziksel ve fizyolojik yoğunluk ve taktiksel ihtiyaç hareket taleplerini yansıması ve aynı zamanda baskı ve yorgunluk altında karar verebilme



yeteneğinin gelişimini sağlamasıdır (Little, 2009; Gabet ve Mulvey, 2008; Hill-Haas ve ark., 2011). Bunun yanı sıra KAO tekniksel becerilerin ve taktiksel farkındalığın gelişimini sağlamaktadır (Little, 2009; Hill-Haas ve ark., 2011). Geleneksel antrenmanlara göre futbola özgü KAO futbolcuların birbirleriyle uyumunu ve oyun esnasında motivasyonlarını yükseltmektedir (Gregson ve Drust, 200; Little, 2009; Hill-Haas ve ark., 2011).

Futbola özgü topla yapılan KAO'nın yoğunluğu farklı fiziksel, tekniksel ve taktiksel ihtiyaçlara göre birçok faktör tarafından etkilenebilir veya manipüle edilebilir (Aguiar ve ark., 2012). Yapılan araştırmaların büyük bir çoğunluğunda KAO'nın şiddeti, kural değişikliği (Sampaio ve ark., 2007), oyuncu sayıları (Hill-Haas ve ark., 2009; Jones ve Drust, 2007; Köklü ve ark., 2011), antrenör teşviki (Rampini ve ark., 2007), saha ölçüleri (Kelly ve Drust, 2009) ve oyun sürelerine (Fanchini ve ark., 2011) göre değişebileceği belirtilmiştir. Aynı zamanda KAO yukarıda adı geçen değişkenlerin etkisinin daha iyi anlaşılması, antrenörlere antrenman sürecini oyuncularla birlikte kontrol edebilmesi için yardımcı olabileceği belirtilmektedir (Aguiar ve ark., 2012). Literatürde futbol dirillerinin yoğunluğuna etki eden faktörlerle ilgili yapılan çalışmalar çizelge 4'de verilmiştir.

**Çizelge 4. Futbol Drillerinin Yoğunluğuna Etki Eden Faktörler**

<b>Kaynak</b>	<b>Oyuncu Sayısı</b>	<b>Oyun Alanı (m)</b>	<b>Oyun Süresi (dk)</b>	<b>Dinlenme Süresi (dk)</b>	<b>Futbolcu Düzeyi</b>	<b>Antrenör Teşviki</b>	<b>KAH<sub>maks</sub> %</b>	<b>Lakta mmol.L<sup>-1</sup></b>	<b>AZD (10-20)</b>
Aroso ve ark.,(2004)	2x2	30x20	3x1.30sn	1.30sn	Genç Milli	Bilinmiyor	84±5.0	8.1±2.7	16.2±1.1
Little ve Williams,(2006)		30x20	4x2	2	Profesyonel	Var	90.8±1.7	9.6±1.0	16.3±0.9
Rampinin ve ark., (2007)	3x3	25x15	3x4	3 Aktif	Amatör	Var	90.5±2.3	6.3±1.5	8.4±0.4(10)
Sampaio ve ark., (2007)		30x20	2x3	1.30sn	Genç Milli	Var	80.8±1.7		15.8±0.9
Reilly ve White,(2004)	4x4	30x20	3x4	3 Aktif	Amatör	Var	89.4±1.8	5.5±1.8	7.9±0.5 (10)
Little ve Williams,(2006)		45x36	5x3.30sn	2	Profesyonel	Var	90.2±2.1	9.5±1.1	15.3±0.7
Rampinin ve ark., (2007)	5x5	35x25	3x4	3 Aktif	Amatör	Var	88.8±3.1	5.0±1.7	7.6±0.6
Maclaren ve ark., (1998)		42x28	3x5	1.30sn	Profesyonel	Var	88.5±1.7		
Little ve Williams,(2007)	6x6	40x30	3x4	3 Aktif	Amatör	Var	87.0±2.4	5.0±1.6	7.3±07(10)
Rampinin ve ark., (2007)		50x30	3x8	1.30sn	Profesyonel	Var	87.5±2.0	5.6±1.9	13.6±1.0
Capranica ve ark., (2001)	7x7	60x40	Belirtilmemiş		Elit Genç	Bilinmiyor	88	1.4±7.3	
Little ve Williams,(2007)	8x8	65x41	3x10	1.30sn	Profesyonel	Var	87.6±1.2	5.8±2.1	14.1±1.8
Sassi ve ark., (2004)		Yarı saha	Belirtilmemiş		Profesyonel	Var	82.0	3.3±1.2	
Rampinin ve ark., (2003)	10x10	Belirtilmemiş	10		Elit Genç	Bilinmiyor	84.3±3.5		

**KAH=** Kalp Atım Hızı **AZD=** Algılanan Zorluk Derecesi

( Little,2009)

Antrenörler futbol dirillerinin büyük bir çoğunluğunu oyun alanının şeklini ve ölçülerini, oyuncu sayılarını, oyun kurallarını ve sürelerini değiştirerek yönetebilirler. Günümüzde antrenmanlar genel kondisyon ve antrenman dirilleri yoluyla oyunun hem fizyolojik hem de teknik-taktik yönlerini geliştirmeye odaklanmıştır (Aguiar ve ark., 2012). Son yıllarda küçük alan oyunları bir antrenman metodu olarak kullanılmasıyla birlikte bilim adamları küçük alan oyunlarına daha fazla ilgi göstermeye başlamışlardır.

Yapılan çalışmalarda küçük alan oyunlarının fizyolojik cevapları (kalp atım sayısı, kan laktat konsantrasyonları ve algılanan zorluk düzeyi) ve tekniksel/beceri gereksinimleri oyunlar esnasında oyuncu sayıları, saha ölçüleri, oyun kuralları ve antrenör teşviki gibi bağlı birçok faktöre göre değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (Owen ve ark., 2004, Impellizzeri ve ark., 2006, Little ve Williams 2007, Rampinini ve ark., 2007, Dellal ve ark., 2008, Mallo ve Navarro 2008, Castagna ve ark. 2009, Katis ve Kellis 2009, Hill-Haas ve ark., 2009a, Kelly ve Drust 2009, Casamichana ve Castellano 2010, Hill-Haas ve ark., 2011).

Egzersiz yoğunluğu KAO'nda genellikle kalp atım sayıları, kan laktat konsantrasyonlarından ve algılanan zorluk derecesinden (AZD) belirlenir (Hill-Haas ve ark., 2011). Egzersiz şiddetini gözlemlemek için kalp atım hızı en sık kullanılan yöntemlerden birisidir. Aynı zamanda birçok çalışmada KAH futbolda egzersiz şiddetini belirlemek için en geçerli gösterge olduğu belirtilmiştir. (Acheton ve ark., 2003; Drust ve ark., 2000; Esposito ve ark., 2004).

Futbol oyunun ihtiyaçları doğrultusunda koşu bandı ile yapılan aralıklı egzersizlerde KAH ortalamaları ile oksijen tüketimi ( $VO_2$ ) arasında ilişki olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda birçok çalışmada farklı şiddetlerde yapılan futbola özgü egzersiz olan KAO (5x5) ile laboratuvar çalışmalarında KAH ile  $VO_2$  arasında benzer bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Castagna ve ark., 2004; Hill-Haas ve ark., 2011).

Egzersiz şiddetini belirlemek için kullanılan diğer bir yöntem olan algılanan zorluk derecesi ise (AZD) basit ve ucuz bir yöntemdir. Yapılan çalışmalara göre algılanan zorluk derecesi, diğer egzersiz şiddetleri olan örneğin kalp atım hızı, laktat ve  $VO_{2maks}$  ile yüksek derecede ilişkili olduğu belirtilmiştir (Little ve Williams, 2007). Impellizzeri ve ark. (2004) gözlemledikleri 479 futbol antrenmanı çalışmasında AZD'nin antrenman yükü için geçerli bir belirleyici olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı zamanda aerobik ve anaerobik sistemlerin yoğun olarak aktivite oldukları futbol antrenmanları esnasında egzersiz şiddetini belirlemede AZD kalp atım sayılarından daha güvenilir olduğunu belirtmişlerdir.

### **Topla Yapılan Antrenmanlar Sırasında Oluşan İş Yükleri**

Antrenmanlar esnasında antrenman yükünün, antrenman yoğunluğu ve süresinin istenilen fizyolojik ve performans adaptasyonlarını içermesi önemlidir. Antrenman yoğunluğunun kontrolü egzersizin süre parametrelerini ve/veya mesafesini belirterek sağlanır. Oyun dirillerinde antrenman yoğunluğunun kontrolü zor olmaktadır (Rampinini ve ark., 2007; Little, 2009). Ancak yapılan çalışmalar, antrenörlerin antrenman yoğunluğunu, spesifik diriller seçerek ve futbol dirillerini değiştirerek kontrol edebileceğini önermektedir. Oyun dirillerinin yoğunluğu; oyuncu sayısı, oyuncunun motivasyonu, oyun alanı büyüklüğü ve kural

değişiklikleri gibi bazı faktörlere göre değişiklik gösterebilir (Little, 2009). Oyun dirilleri genellikle takımlardaki oyuncu sayılarına göre düzenlenmektedir.

Literatürde KAO esnasında oyunun yoğunluğu ve oyuncu sayıları ile ilgili yapılan çalışmalarda oyuncu sayısının azalması egzersiz yoğunluğunun artmasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda oyun esnasında oyuncu sayılarının azaltılması öreğin sürat gibi yüksek şiddetli aktivitelerin artmasına sebep olmaktadır (Grant ve ar.,1999; Platt ve ar., 2001; Little, 2009).

Literatür çalışmalarına bakıldığında anaerobik eşiği (KAH<sub>maks</sub>'ın %85-90) geliştirmek için uygun egzersiz yoğunluğunun 5x5 ve 8x8 küçük alan oyun iken VO<sub>2maks</sub> (KAH<sub>maks</sub>'ın %90-95) gelişimi için uygun egzersiz yoğunluğu 3x3 ve 4x4 oyunları olduğu belirtilmektedir (Capranica ve ark., 2001; Little ve Williams, 2006; Reilly ve White, 2004; Sassi ve ark., 2004).

Aynı zamanda kan laktat ve AZD verilerine göre 2x2 küçük alan oyunlarının anaerobik antrenmanlar için daha uygun olduğu belirtilmektedir. (Little, 2009; Aroso ve ark., 2004; Reilly ve Bangsbo, 1998; Little ve Williams, 2006). Topla yapılan dayanıklılık antrenmanları için uygun oyun alanları Çizelge 5'de verilmiştir (Little, 2009).

**Çizelge 5. Topla Yapılan Dayanıklılık Antrenmanları İçin Uygun Antrenman Yükleri**

Antrenman Tipi	Uygun Antrenman Yükü							Uygun Küçük Alan Oyunları
	Şiddet			Süre				Oyun
	%KAH	AZD	Laktat mmol.L1	Toplam İş (dk)	Tekrar Süresi (dk)	Tekrar Sayısı	Dinlenme Süresi	
Aneorobik Eşik	80-90	Oldukça Zor	3-6	30-60	6-30	1-8	<1dk	5x5
								6x6
								7x7
								8x8
VO <sub>2maks</sub>	90-95	Stresli	6-12	12-35	3-6	4-8	0.5-1 Dinlenme Oranı	3x3
								4x4
Anaerobik	>85	Maksimal	>10	4-16	20sn-3dk.	2-4 Sette	1-4 Dinlenme Oranı	2x2
								3x3 Baskılı
						4-8 Tekrar		

AZD=Algılana Zorluk Derecesi, KAH= Kalp Atım Hızı

(Little,2009)

Küçük alan oyunlarında kalecisiz olarak oynatılan oyunların oyun şiddetini artırdığı yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur (Sassi ve ark., 2004). Bu durumun oyunlar esnasında futbolcuların mevkilerinden bağımsız hareket etmeleri ve oyun esnasında duraklamalarının daha az olmasından dolayı kaynaklanmış olabileceği belirtilmektedir. Bu nedenle toplu oyunlar, antrenörlere daha fazla oyuncu sayılarıyla daha yüksek eşikte adaptasyon antrenmanı yapma imkanı tanıyor

olabileceği belirtilmektedir. Buna ek olarak antrenman şiddetini yükseltmek için; kural değişiklikleri, topla temastaki sınırlılıklar, adam adama markaj ve joker oyuncu kullanımı gibi değişiklikler yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur (Aroso ve ark., 2004; Bangsbo, 1995; Sampaio ve ark., 2007; Little, 2009) .

Aynı zamanda saha ölçülerinin büyümesi, futbolcuların daha fazla mesafe kat etmelerine ve buna bağlı olarak antrenman şiddetinin artmasına sebep olmaktadır (Bangsbo, 1994; Owen ve ark., 2004; Rampinini ve ark., 2007). Topla yapılan dayanıklılık antrenmanları için uygun oyun alanları çizelge 6'da verilmiştir (Little, 2009). Ayrıca bu tarz antrenmanlarda antrenörlerin futbolcuları teşvik etmelerinin antrenman şiddetini artırdığını araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Sampaio ve ark., 2007; Sassi ve ark., 2004).

Oyunlar sırasında iş yükünün standart olarak kontrol edilmesinin bazı zorlukları vardır. Bunun sebeplerinden bir tanesi, grup içerisinde tekniksel becerisi düşük olan oyuncuların bulunması olabilir. Bu sebeple oyunlar planlanırken benzer tekniksel beceriye sahip futbolcuların aynı grupta yer alması oyunlar sırasında istenilen iş yükünün oluşmasına yardımcı olacaktır (Köklü, 2011).

**Çizelge 6. Küçük Alan Oyunları İçin Belirlenen Alanlar**

Oyun	Küçük	Orta	Geniş
3x3	12x20m	15x25m	18x30m
4x4	16x24m	20x30m	24x36m
5x5	20x28m	25x35m	30x42m
6x6	24x32m	30x40m	36x48m
1x1 Baskılı	5x10m	10x15m	15x20m
2x2 Baskılı	10x15m	15x20m	20x25m
3x3 Baskılı	15x20m	20x25m	25x30m
4x4 Baskılı	20x25m	25x30m	30x35m
5x5 Baskılı	25x30m	30x35m	35x40m

(Little, 2009)

### **Futbolda Anaerobik Antrenmanlar**

Bir futbol maçı sırasında futbolcular, yüksek oranda kreatin fosfat (CP) kullanımı ile ilişkili patlayıcı güç üretimi gerektiren sprintleri, hızlı yön değiştirmeleri ve sıçrama performanslarını sık sık kullanmaktadır (Bangsbo, 2006). Aynı zamanda elit seviyedeki futbolcuların bir maç sırasında laktat üretim enerji sistemleri (Glikolizis) yüksek oranda uyarıldığından dolayı, kan laktat seviyelerinde yüksek derecede artış olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle yüksek şiddetli antrenmanları uzun süreler tekrarlı bir şekilde yapabilmek için anaerobik antrenmanlara ihtiyaç duyulmaktadır (Bangsbo, 2004).

Anaerobik antrenmanlar, antrenman yoğunluğunun  $VO_{2maks}$ 'ın üzerinde gerçekleştirilen ve anaerobik enerji üretim sisteminin uyarıldığı antrenmanlar olarak belirtilir (Iaia ve Bangsbo., 2010). Anaerobik antrenmanların genel amacı, futbolcuların yüksek şiddetli antrenmanları yapabilme potansiyellerini artırmaktır. Anaerobik antrenmanların spesifik amaçları; (i) futbolcuların güç üretebilme yeteneğinin gelişmesi sonucunda tepki süresinin kısalması ve sprint performansının yükselmesi, (ii) anaerobik enerji sistemi yoluyla güç ve enerji üretim kapasitelerini geliştirdikleri için yüksek şiddetli antrenmanları uzun süreler yapabilmek

yeteneklerinin gelişmesi, (iii) futbolda çok önemli olan yüksek şiddetli egzersizlerden sonra toparlanma süresini geliştirmesidir (Bangsbo, 2006).

### **Futbolda Anaerobik Antrenman Bileşenleri**

Anaerobik antrenmanlar, anaerobik enerji üretim sistemini uyarmak amacıyla maksimal aerobik kapasitenin üzerinde yapılan antrenmanlar olarak açıklanır (İaia ve Bangsbo, 2009). Aynı zamanda anaerobik antrenmanlar aralıklı bir ilke üzerine temellendirilerek yapılmalıdır (Bangsbo, 2006). Anaerobik antrenmanlar sürat ve süratte devamlılık antrenmanları olmak üzere ikiye ayrılırlar. Aynı zamanda süratte devamlılık antrenmanları; süratte devamlılık verim ve süratte devamlılık koruma olmak üzere ikiye ayrılırlar (Bangsbo ve ark., 2006; İaia ve Bangsbo, 2010; Ingebrigtsen ve ark.,2012; Ade ve ark., 2014). Anaerobik antrenman bileşenleri çizelge 7’de verilmiştir.

**Çizelge 7. Anaerobik Antrenman Bileşenleri**

<b>Anaerobik Antrenman Türü</b>	<b>Antrenmanın Şiddeti (%)</b>	<b>Antrenman Süresi (sn)</b>	<b>Dinlenme Süresi (sn)</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>
Sürat	100	2-10	50-100	5-20
Süratte Devamlılık Verim	70-100	10-40	>5 Katı Antrenman Süresi	3-12
Süratte Devamlılık Koruma	50-100	5-90	1-3 Katı Antrenman Süresi	2-25

(Bangsbo, 2011)

### ***Sürat antrenmanları***

Anaerobik antrenmanların bir bölümü olan sürat antrenmanlarının amacı, bir futbolcunun süratli olabilmesi için hareketi daha çabuk yapabilme yeteneğini geliştirmektir. Sürat antrenmanı esnasında sporcuların maksimal olarak kısa bir zaman (2-10sn) periyodunu takiben uzun dinlenme periyodu (50-100sn) yapmaları gerekmektedir (Reily ve Bangsbo,1998). Sürat sadece fiziksel faktörlere bağlı değil aynı zamanda hızlı karar verme becerisini de içermektedir. Bundan dolayı futbolcularda sürat antrenmanlarını devamlı olarak bir top ile yapılması önerilmektedir. Aynı zamanda futbolcuların pozisyonel durumlarına göre reaksiyon ve rakibinden daha önce müdahalede bulunma yeteneğini geliştirmek için sürat dirilleri tasarlanmalıdır.

### ***Süratte devamlılık antrenmanları***

Süratte devamlılık antrenmanları ile kreatin kinase ve glikolitik yollar oldukça fazla uyarılmaktadır. Antrenman yoğunluğunun anaerobik metabolizma ile birleşen enzimler içindeki büyük adaptasyonları ortaya çıkarmak için hemen hemen maksimal olması gerekmektedir. Süratte devamlılık antrenmanlarının fizyolojik ve

metabolik cevaplar ile ilgili çalışmalar incelendiğinde Mohr ve ark. (2007) fiziksel olarak aktif bireyleri  $VO_{2maks}$ 'ın %130'unda 8x30sn 90sn dinlenme aralıklarıyla yaptıkları çalışma esnasında maksimal kalp atım hızları %97 ve Maksimal kalp atım hızı ortalamaları %84 olur iken kan laktat değerleri ise 1.1 mmol.L-1 'dan 16.1 mmol.L-1'a kadar artan bir şekilde devam ettiklerini bildirmişlerdir.

Süratte devamlılık antrenmanlarının futbolcularla ilgili olarak literatürde çok az çalışmaya rastlanmaktadır. Süratte devamlılık antrenmanlarının etkilerinin futbolcularla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; elit futbolcularda 2-10 hafta arasında ve haftada 1-3 defa yapılan süratte devamlılık antrenmanlarının, tekrarlı sprintlerinde (%1.9-2.1) (Ferrari ve ark.,2008; Thomassen ve ark., 2010), maksimal aerobik sprintlerinde (%8.1) (Dupont ve ark., 2004) ve Yo-Yo AT1 testlerinde (%22-28) (Ferrari Bravo ve ark., 2008; Hill-Haas ve ark.,2009) oranlarında gelişim gösterdiği belirtilmiştir.

Ferrari Bravo ve ark.,(2008) 8 hafta boyunca ve haftada iki gün sıklıkla tekrarlı sprint antrenmanları (3 set, 6x40m tekrarlar arası 20sn dinlenmeli ve setler arası 4dk dinlenmeli) ile aerobik yüksek şiddetli koşu antrenmanlarının (4setx4dk  $KAH_{maks}$ 'ın % 90-95'inde ve setler arası 3dk dinlenmeli) Yo-Yo AT testi ve tekrarlı sprint performanslarının etkilerinin karşılaştırdıkları çalışma sonucunda sadece süratte devamlılık antrenmanları yapan grubun tekrarlı sprintlerinde %2'lik bir gelişme olduğu bildirilmiştir. Aynı zamanda süratte devamlılık antrenman grubunun (%28.1) Yo-Yo AT1 testi, aerobik yüksek şiddetli antrenman grubuna (%12.5) göre istatistiksel olarak büyük bir gelişme olduğu bildirilmiştir.

Yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere süratte devamlılık antrenmanlarının, yüksek şiddetli aralıklı egzersizlere ve futbola özgü dayanıklılık kapasitelerinin gelişiminde pozitif etkisi vardır. Süratte devamlılık antrenmanları, bir maç süresince şiddetli aktivitelerden sonra futbolcuların daha hızlı bir şekilde toparlanmasını sağlar. Aynı zamanda yüksek şiddetli hareketlerin sayısında artışlar meydana getirdiği için futbol gibi takım oyunlarında faydalı olduğu belirtilmiştir. (İaia ve Bangsbo,2010).

Süratte devamlılık antrenmanları; süratte devamlılık verim ve süratte devamlılık koruma olmak üzere ikiye ayrılırlar (Bangsbo ve ark., 2006; Iaia ve Bangsbo, 2010; Ingebrıgtsen ve ark.,2012; Ade ve ark., 2014).

#### *Süratte devamlılık verim antrenmanları*

Süratte devamlılık verim antrenmanlarının amacı kısa bir zaman periyodunda maksimal sürat yeteneğini geliştirmektir. Süratte devamlılık verim antrenmanları maksimale yakın şiddette, antrenman setlerinin süresi 40sn veya daha az ve dinlenme süreleri set sürelerinin 5 katı veya daha uzun sürelerde gerçekleştirilir (Bangsbo ve ark., 2006; Iaia ve Bangsbo, 2010; Ingebrıgtsen ve ark.,2012; Ade ve ark., 2014). Süratte devamlılık verim antrenmanları futbolda enerji üretimi için en önemli maddelerden olan kas glikojen depolarının artışına ve bu etki ile daha fazla performans artışına sebep olmaktadır (Ingebrıgtsen ve ark., 2012; Bangsbo ve ark., 2008; Ross ve ark., 2001).

Süratte devamlılık verim antrenmanları aynı zamanda maksimal altı aktiviteler esnasında glikojen parçalanma oranlarında azalma ve şiddetli maksimal altı aktivitelerde yağ oksidasyon oranlarında artışla ilişki içindedir (İaia ve ark., 2009;

Ingebrigtsen ve ark., 2012; Bangsbo ve ark., 2009). Bu nedenle süratte devamlılık verim antrenmanları maksimal altı aktiviteler esnasında antrenmanlı sporcularda kas glikojenoliz azalmasında belirgin bir uyarın olabilir (İaia ve Bangsbo, 2009). Futbol maçının sonlarına doğru kas glikojen depolarının büyük oranda tükenmiş olmasından dolayı yorgunluk meydana gelmektedir (Andersson ve ark., 2010; Bradley ve ark., 2009; Krstrup ve ark., 2010; Krstrup ve ark., 2006; Ingebrigtsen ve ark., 2012). Bu nedenle süratte devamlılık antrenmanları, özellikle süratte devamlılık verim antrenmanları futbolcularda faydalı olabileceği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (İaia ve Bangsbo, 2009).

Literatürde süratte devamlılık verim antrenmanları ile ilgili sınırlı sayıda yapılan çalışmalara bakıldığında İaia ve ark. (2008) 4 haftalık periyod süresince haftada 3-4 defa (8-12x30sn ve 3dk dinlenme) koşucuların (atletlerin) dayanıklılık antrenmanlarının yerine uyguladıkları süratte devamlılık verim antrenmanlarının Yo-Yo AT2 testinde %19'luk bir gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Ingebrigtsen ve ark. (2012) elit genç futbolculara 6 haftalık periyod süresince haftada 2 gün boyunca normal haftalık antrenman programlarına ek olarak uyguladıkları süratte devamlılık verim antrenmanlarının Yo-Yo AT2 testinde %11.3 ve 10 m sprint mesafelerinde %3.2 bir gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Benzer bir çalışmada Gunnarsson ve ark. (2012) profesyonel futbolculara 5 haftalık periyod süresince haftada 1 gün (6-9x30sn ve 3dk dinlenme) normal haftalık antrenman programlarına ek olarak uyguladıkları süratte devamlılık verim antrenmanlarının Yo-Yo AT2 testinde %11'lik bir gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. İaia ve ark. (2015) genç profesyonel futbolculara 3 haftalık periyod süresince haftada 3 gün (6-8x20sn ve 2dk dinlenme) normal haftalık antrenmanlarından %20 eksilterek ve düzenli yaptıkları kondisyon antrenman programları ile yer değiştirerek uyguladıkları süratte devamlılık verim antrenmanlarının Yo-Yo AT2 testinde %10.1'lik ve tekrarlı sprint testlerinin toplam zaman değerlerinde %2.5'lik bir azalma olduğunu belirtmişlerdir.

#### *Süratte devamlılık koruma antrenmanları*

Süratte devamlılık koruma antrenmanlarının amacı yüksek şiddetli egzersizleri devam ettirebilme becerisini geliştirmektir. Süratte devamlılık koruma antrenmanlarında, süratte devamlılık verim antrenmanlarına göre daha düşük şiddete ve dinlenme süresi daha az olmaktadır. Antrenman set süreleri 5-90sn ve dinlenme süreleri set sürelerinin 1 veya 3 katı olacak şekilde gerçekleştirilir (Bangsbo ve ark., 2006; İaia ve Bangsbo, 2010; Ingebrigtsen ve ark., 2012; Ade ve ark., 2014). Bu tür antrenmanlar yorgunluğun kademeli olarak oluşmasına yol açmakta ve şiddetli antrenmanlarda devam ettirebilme yeteneğinin gelişimini sağlamaktadır (Bangsbo ve ark., 2006).

Literatürde süratte devamlılık koruma antrenmanlarıyla ilgili çok az çalışma bulunmaktadır. İaia ve ark. (2015) genç profesyonel futbolculara 3 haftalık periyod süresince haftada 3 gün (6-8x20sn ve 40sn dinlenme) normal haftalık antrenmanlarından %20 eksilterek ve düzenli yaptıkları kondisyon antrenman programları ile yer değiştirerek uyguladıkları süratte devamlılık koruma antrenmanlarının Yo-Yo AT2 testinde %3.8'lik ve 200m sprint mesafelerinde (%-2.1) saniyelik bir gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir.



## GEREÇ ve YÖNTEMLER

### Araştırma Grubu

Bu araştırmanın katılımcı grubunu bir profesyonel futbol takımının alt yapısında futbol oynayan ve haftada en az 5 gün antrenman yapan 41 genç futbolcu oluşturmuştur. Araştırma 3 futbolcunun antrenmanlara katılmaması dolayısıyla 41 futbolcu ile tamamlanmıştır. Araştırma öncesinde katılımcıların her birine çalışma ile ilgili ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiştir. Katılımcıların 18 yaşından küçük olması sebebi ile aile onaylı bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ailelerine okutularak imzalatılmıştır. Ayrıca çalışma “Helsinki İnsanlar Üzerine Yapılan Tıbbi Araştırmalar Etik İlkeler Deklarasyonu’na uyumlu olup Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul (Ek-1) onayı alınmıştır. Araştırmaya katılan katılımcıların fiziksel ve fizyolojik özellikleri Çizelge 8’de verilmiştir.

**Çizelge 8. Katılımcıların Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri**

	<b>KAOG (n=11)</b>	<b>KAG (n=11)</b>	<b>SDKG (n=10)</b>	<b>KG (n=9)</b>
Yaş (yıl)	14.54±0.52	14.63±0.50	14.50±0.52	14.66±0.50
Boy Uzunluğu (cm)	172.63±9.28	171.45±7.24	174.50±6.31	178.33±5.31
Vücut Ağırlığı (kg)	55.44±6.97	58.53±7.67	60.25±9.72	66.74±11.01
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	18.57±1.44	19.60±1.98	19.96±2.57	20.90±2.43
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	12.68±1.84	12.76±1.60	13.85±2.99	14.87±2.81
KAH <sub>maks</sub> (atım.dk <sup>-1</sup> )	199.27±7.15	194.00±13.02	199.00±10.28	199.44±7.09
Antrenman Yaşı (yıl)	7.27±0.64	7.45±0.68	7.20±0.63	7.66±0.50

**KAOG**=Küçük Alan Oyun Grubu, **KAG**=Kombine Antrenman Grubu, **SDKG**=Süratte Devamlılık Koşu Grubu, **KG**=Kontrol Grubu

## Veri Toplama Araçları

### *Antropometrik ölçüm cihazları*

Katılımcıların boy uzunlukları hassasiyeti  $\pm 0.1$  mm olan stadiometre (Holtain, UK) (Şekil 1) ile ölçülmüştür.



Şekil 1. Sabit Stadiometre

Katılımcıların vücut ağırlıkları hassasiyeti  $\pm 0.1$  kg olan elektronik laboratuvar baskülünde (Seca, Vogel&Halke, Hamburg) (Şekil 2) ölçülmüştür.



Şekil 2. Laboratuvar Baskülü

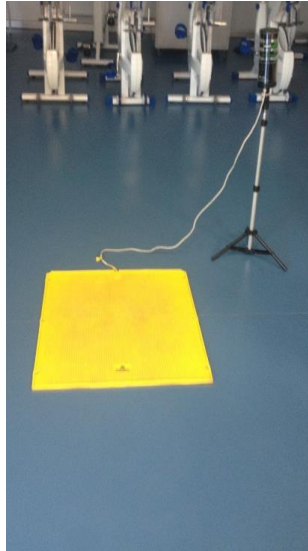
Katılımcıların vücut yağ yüzdeleri biyoelektrik impedans cihazı ile (Tanita MC 180 Multi Frequency BIA, Japan) (Şekil 3) ölçülmüştür.



Şekil 3. Vücut Analiz Aracı

### *Sıçrama test cihazları*

Katılımcıların sıçrama testleri SS ve AS'de sıçrama matına sahip Smartspeed (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 4) cihazıyla test edilmiştir.



Şekil 4. Sıçrama Matı

### ***Sprint test cihazları***

Katılımcıların sprint testleri Smartspeed cihazıyla (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 4-5) yapılmıştır.



**Şekil 5. Elektronik zamanlama**



**Şekil 6. Sprint Koşusu**

### ***Tekrarlı sprint test cihazları***

Katılımcıların tekrarlı sprint testleri Smartspeed cihazıyla (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 4) yapılmıştır.

### ***Çeviklik test cihazları***

Katılımcıların çeviklik testleri Smartspeed cihazıyla (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 4) yapılmıştır.

### ***Dripling test cihazları***

Katılımcıların dripling testleri Smartspeed cihazıyla (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 4) yapılmıştır.

### ***Anaerobik güç ve kapasite ölçüm aracı***

Katılımcıların anaerobik güç ve kapasitelerinin belirlenmesinde Wingate testi programı (Monark Exercise AB, Sweden), 1kg'dan 100gr'a kadar ağırlıklar ve optik tur sayaçlı kefeli bisiklet ergometresi (894 Ea Peak Bike, Monark Exercise AB, Sweden) kullanılmıştır.



**Şekil 7. Wingate Anaerobik Güç Kapasite Ölçüm Aracı**

### ***Kalp atım hızı ölçüm cihazı***

Katılımcıların kalp atım hızları belirlenmesi için her atımı kaydedebilen Polar Team2 sistem (Polar Electro Oy, Finlandiya) kullanılmıştır.



**Şekil 8. Kalp Atım Hızı Ölçüm Aracı**

### ***Tempo düzenleyici***

Yo-yo testi sinyal vericisi olarak; içinde bu teste ilişkin lisanslı bir programın yüklü olduğu 1 adet diz üstü bilgisayar (Apple, USA) kullanılmıştır.

### ***Saha ve laboratuvar koşulları ölçüm aracı***

Futbolcuların testleri sırasında saha ve laboratuvar ortamının sıcaklığı  $\pm 0.1C$  ve nemi  $\pm \%0.1$  hassasiyetinde nem/sıcaklık ölçer (Traceable, Control Compny, USA) ile ölçülmüştür.

### ***Küçük alan oyunu***

Oyun alanını belirlemek için 0.1cm hassasiyetinde ölçen bir çelik metre (Stabilia, Germany) kullanılmıştır. Ayrıca, oyun alanı sınırlarının işaretlenmesi için antrenman çanakları (Povit, Türkiye) kullanılmıştır.

### ***Süratte devamlılık koşusu***

Koşu mesafesini belirlemek için 0.1cm hassasiyetinde ölçen bir çelik metre (Stabilia, Germany) koşu süresini belirlemek için kronometre (Casio, Japan) kullanılmıştır.

### ***Kombine antrenmanlar***

Oyun alanını ve koşu mesafesini belirlemek için 0.1cm hassasiyetinde ölçen bir çelik metre (Stabilia, Germany) kullanılmıştır. Ayrıca, oyun alanı sınırlarının işaretlenmesi için antrenman çanakları (Povit, Türkiye) kullanılmıştır.

## **Verilerin Toplanması**

### ***Araştırma planı***

Araştırma sezon öncesi hazırlık döneminde 12 haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. Yapılan testler Çizelge 9'da verilmiştir. Küçük alan oyunları, süratte devamlılık koşusu ve kombine antrenmanlar başlamadan önce futbolculara, anatomik adaptasyon ve herhangi bir sakatlanma olmasını önlemek adına Radziminski ve ark. (2013)'nin önerdiği şekilde 4 hafta boyunca haftada 5 gün 60-90dk süre ile ortalama 120-160 dk/atım KAH ile aerobik temelli antrenmanlar yaptırılmıştır. Bu antrenmanların iki günü çift diğer günleri ise tek antrenman olarak gerçekleştirilmiştir. Dört haftalık antrenman sürecinden sonra futbolculara 1 gün dinlenme verilmiştir. Dinlenme sürecinin ardından araştırmaya katılan futbolcuların ilk gün; Antropometrik ölçümleri, sıçrama ve sprint (10m, 30m) testleri, 2. gün; dripling, çeviklik ve tekrarlı sprint (7x35m) testleri 3. gün; anaerobik güç ve kapasite testi, 5. gün aerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT1) ve 7. gün anaerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT2) testleri yapılmıştır. Ayrıca Yo-Yo AT1 testi sırasında futbolcuların maksimal kalp atım hızları da belirlenmiştir. Ön testler tamamlandıktan sonra, futbolcuların Yo-Yo AT1 testi ön test sonuçları göre; küçük alan oyunu grubu (KAOG), süratte devamlılık koşu grubu (SDKG), kombine antrenman grubu (küçük alan oyunları + sürat koşusu) (KAG) ve kontrol grubu (KG) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Gruplar oluşturulduktan sonra altı hafta süresince her bir grupta haftada 5 gün (60-90dk) süreyle yapılan antrenmanların iki gününde (Salı-Perşembe) küçük alan oyunu, süratte devamlılık koşusu ve kombine antrenman (küçük alan oyunları + süratte devamlılık koşusu) yaptırılmıştır. Kontrol grubu ise düşük yoğunluk ve şiddette teknik ve taktik antrenmanlar yapmışlardır. Oluşturulan grupların antrenman programları Çizelge 10'da verilmiştir. Her dört grubun antrenmanın geri kalan 25dk ısınma ve 15dk soğuma bölümlerini beraber çalışmışlardır.

Altı haftalık antrenmanlar boyunca küçük alan oyunları, süratte devamlılık koşusu ve kombine antrenmanların (küçük alan oyunları + sürat koşusu) yapıldığı günlerde başka antrenman yaptırılmamıştır. Kontrol grubu ise düşük yoğunluk ve şiddette teknik ve taktik antrenmanlar yapmışlardır. Haftanın diğer günlerinde ise antrenmanlar ısınma bölümüyle başlamış (düşük yoğunluklu koşular, kassal uyarım, dinamik germe ve kısa pas çalışmaları) küçük ve büyük gruplarda teknik ve taktik çalışmaları takiben daha fazla oyuncu sayısını içeren küçük alan oyunları (8x8,9x9) ile sonlandırılmıştır. Aynı zamanda haftanın belirli günlerinde kor, denge ve koordinasyon antrenmanları yaptırılmıştır. Haftanın geri kalan bir gününde ise dinlenme verilmiştir. Aynı zamanda 6 haftalık antrenmanlar süresince futbolcular 4 hazırlık maçı yapmışlardır.

Antropometrik ölçümler hariç tüm saha ve laboratuvar ölçümlerinden önce 15dk standart ısınma protokolü (8 dakikalık orta tempolu koşuları takiben hızlanma ve yavaşlanmaları içeren 4 dakikalık 40-60 m sprintler ve 3dk dinamik stretching) uygulanmıştır. Her test öncesi tüm futbolculara testlerden en az 3 saat öncesine kadar yemek yememelerini ve 8 saat öncesinde kafein içeren içecekleri (kahve, kola vs.) tüketmemeleri istenmiştir. Sirkadiyen ritim değişimin etkisini en aza indirmek için Drust ve ark. (2005)'nin önerdiği şekilde testler ve antrenmanlar günün aynı saatlerinde (9.30-11.30) yaptırılmıştır. Laboratuvar koşullarında yapılan ölçüm ve

testler sırasında laboratuvarın sıcaklığı 22.0-25.0° ve nemi %38.6-44.5 olarak ölçülmüştür. Saha testleri ve antrenmanlar sırasında hava sıcaklığı Ağustos ayı için 22.0-25.0°C ve nemi %40.2-47.1, Eylül ayı için ise 18.2-22.1°C ve nemi %41.2-46.3 arasında değişim göstermiştir. Test ve araştırma programı Çizelge 9'da verilmiştir.

**Çizelge 9. Test Haftası**

SAAT	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
	Antropometrik Ölçümler	Dripling Testleri					
09:30	Sıçrama Testleri	Çeviklik Testleri	Wingete Anaerobik Güç Testi	Dinlenme	Yo-Yo Aralıklı Toparlanma (Seviye1) Testi	Dinlenme	Yo-Yo Aralıklı Toparlanma (Seviye2) Testi
11:30	Sprint Testleri (10m,30m)	Tekrarlı Sprint Testleri					



Altı haftalık antrenmanlar boyunca küçük alan oyunları, süratte devamlılık koşusu, kombine antrenman (küçük alan oyunları + sürat koşusu) ve kontrol grubu antrenmanlarının araştırma planı Çizelge 10'da verilmiştir.

**Çizelge 10. Antrenman Programı**

	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR
1. H A F T A	Dinlenme	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme
2. H A F T A	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>Hazırlık Maçı</b>	Dinlenme
3. H A F T A	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>Hazırlık Maçı</b>	Dinlenme
4. H A F T A	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	Dinlenme	<b>Hazırlık Maçı</b>
5. H A F T A	Dinlenme	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	<b>Hazırlık Maçı</b>
6. H A F T A	Dinlenme	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	<b>KAOG SDKG KAG KG</b>	Normal Antrenman Planı	Normal Antrenman Planı	Dinlenme

**KAOG**=Küçük Alan Oyunları Grubu, **SDKG**=Süratte Devamlılık Koşusu Grubu, **KAG**=Kombine Antrenman Grubu, **KG**= Kontrol Grubu

### ***Küçük alan oyunları***

Küçük alan oyunları 25x32 metrelik bir alanda “4’e 4” dört takım halinde 4x4dk, 20x30 metrelik bir alanda “3’e 3” dört takım halinde 4x3dk ve 16x25 metrelik bir alanda “2’e 2” altı takım halinde 4x2dk küçük alan oyunları oynamışlardır. Tüm antrenmanlarda setler arası 3dk pasif dinlenme verilmiştir. Altı hafta boyunca uygulanan küçük alan oyunları antrenman programının set süreleri, set sayıları, setler arası dinlenmeleri, toplam dinlenmeleri, toplam süreleri, haftalık antrenman süreleri, toplam antrenman hacimleri ve oyun alanı büyüklükleri Çizelge 11’de verilmiştir.

**Çizelge 11. Küçük Alan Oyunlarının Set Süreleri, Set Sayıları, Setler Arası Dinlenmeleri, Toplam Dinlenmeleri, Toplam Süreleri, Haftalık Antrenman Süreleri, Toplam Antrenman Hacimleri ve Oyun Alanı Büyüklükleri**

Hafta/Gün	Oyun	Set Süresi dk.	Set Sayısı	Setler Arası Din. (dk)	Top. Ant. Süresi (dk)	Top. Din. (dk)	Gün. Ant. Süresi (dk)	Top. Ant. Hacmi (dk)
1-1	4X4	4	4	3	16	9	25	50
1-2	4X4	4	4	3	16	9	25	
2-1	4X4	4	4	3	16	9	25	50
2-2	4X4	4	4	3	16	9	25	
3-1	3X3	3	4	3	12	9	21	42
3-2	3X3	3	4	3	12	9	21	
4-1	3X3	3	4	3	12	9	21	42
4-2	3X3	3	4	3	12	9	21	
5-1	2X2	2	4	3	8	9	17	34
5-2	2X2	2	4	3	8	9	17	
6-1	2X2	2	4	3	8	9	17	34
6-2	2X2	2	4	3	8	9	17	
<b>Toplam</b>								<b>252</b>

**Top. Ant. Süresi**= Toplam Antrenman Süresi, **Top. Din.**= Toplam Dinlenme, **Gün. Ant. Süresi**= Günlük Antrenman Süresi, **Top. Ant. Hacmi**= Toplam Antrenman Hacmi

### ***Süratte devamlılık koşusu***

Sürat devamlılık koşularında futbolcular, 100 metrelik çim yüzeyli futbol sahasında küçük alan oyunlarının oynandığı alandan kale çizgisine kadar koşmuşlar ve kale çizgisine ulaştıklarında 180° dönüşle koşturulmuştur. Altı hafta boyunca uygulanan süratte devamlılık koşularının antrenman programının tekrar sayıları, tekrar süresi, tekrarlar arası dinlenmeleri, toplam dinlenmeleri, toplam süreleri, haftalık antrenman süreleri ve toplam antrenman hacimleri Çizelge 12’de verilmiştir.

**Çizelge 12. Süratte Devamlılık Koşularının Tekrar Sayıları, Tekrar Süresi, Tekrarlar Arası Dinlenmeleri, Toplam Dinlenmeleri, Toplam Süreleri, Haftalık Antrenman Süreleri ve Toplam Antrenman Hacimleri**

<b>Hafta/Gün</b>	<b>Tekrar Sayısı</b>	<b>Tekrar Süresi (sn)</b>	<b>Tekrarlar Arası Dinlenme (sn)</b>	<b>Toplam Dinlenme (sn)</b>	<b>Toplam Çalışma Süre (sn)</b>	<b>Günlük Antrenman Süresi (sn)</b>	<b>Toplam Antrenman Hacmi (dk)</b>
1-1	7	20sn	100	600	140	740	27
1-2	8	20sn	100	700	160	860	
2-1	9	20sn	100	800	180	980	33
2-2	9	20sn	100	800	180	980	
3-1	7	30sn	150	900	210	1110	40
3-2	8	30sn	150	1050	240	1290	
4-1	8	30sn	150	1050	240	1290	46
4-2	9	30sn	150	1200	270	1470	
5-1	6	40sn	200	1000	240	1240	45
5-2	7	40sn	200	1200	280	1480	
6-1	8	40sn	200	1400	320	1720	61
6-2	9	40sn	200	1600	360	1960	
<b>Toplam</b>							<b>252</b>

### ***Kombine antrenmanları***

Küçük alan oyunu ile kombine edilen süratte devamlılık koşu antrenmanlarında futbolcular 25x32 metrelik bir alanda “4’e 4” dört takım halinde 4x3dk40sn ve ardından 20sn süratte devamlılık koşusu, 20x30 metrelik bir alanda “3’e 3” dört takım halinde 4x2dk30sn ve ardından 30sn süratte devamlılık koşusu ve 16x25 metrelik bir alanda “2’e 2” altı takım halinde 4x1dk20sn ve ardından 40sn süratte devamlılık koşusu yapmışlardır. Süratte devamlılık koşuları küçük alan oyunlarının oynandığı alandan kale çizgisine kadar olan bölümde yaptırılmıştır (şekil 13). Tüm antrenmanlarda setler arası 3dk aktif dinlenme verilmiştir. Altı hafta boyunca uygulanan kombine antrenman programının set süreleri, set sayıları, setler arası dinlenmeleri, toplam dinlenmeleri, toplam süreleri, haftalık antrenman süreleri, toplam antrenman hacimleri ve oyun alanı büyüklükleri Çizelge 13’de verilmiştir.

**Çizelge 13. Kombine Antrenmanlarının Set Süreleri, Set Sayıları, Setler Arası Dinlenmeleri, Toplam Dinlenmeleri, Toplam Süreleri, Haftalık Antrenman Süreleri, Toplam Antrenman Hacimleri ve Oyun Alanı Büyüklükleri**

Hafta/ Gün	Oyun	Set Süresi (sn)	Set Sayısı	Setler Arası Din. (dk)	Top. Ant. Süresi (dk)	Top. Din. (dk)	Gün. Ant. Süresi (dk)	Top. Ant. Hacmi (dk)
1-1	4X4	220(oyun)+20(koşu)	4	3	16	9	25	50
1-2	4X4	220(oyun)+20(koşu)	4	3	16	9	25	
2-1	4X4	220(oyun)+20(koşu)	4	3	16	9	25	50
2-2	4X4	220(oyun)+20(koşu)	4	3	16	9	25	
3-1	3X3	150(oyun)+30(koşu)	4	3	12	9	21	42
3-2	3X3	150(oyun)+30(koşu)	4	3	12	9	21	
4-1	3X3	150(oyun)+30(koşu)	4	3	12	9	21	42
4-2	3X3	150(oyun)+30(koşu)	4	3	12	9	21	
5-1	2X2	80(oyun)+40(koşu)	4	3	8	9	17	34
5-2	2X2	80(oyun)+40(koşu)	4	3	8	9	17	
6-1	2X2	80(oyun)+40(koşu)	4	3	8	9	17	34
6-2	2X2	80(oyun)+40(koşu)	4	3	8	9	17	
Toplm								252

**Top. Ant. Süresi**= Toplam Antrenman Süresi, **Top. Din.**= Toplam Dinlenme; **Gün. Ant. Süresi**= Günlük Antrenman Süresi, **Top. Ant. Hacmi**= Toplam Antrenman Hacmi

### ***Antropometrik ölçümler***

Antropometrik ölçüm olarak, boy uzunluğu katılımcı çıplak ayak, ayak topukları birleşik, ayaklar 60°lik açı oluşturacak şekilde birbirinden açık, vücut ağırlığı iki ayağa eşit olarak dağılmış, kollar ve avuç içleri her iki yanda vücuda birleşik, gözler karşıya odaklanmış durumda iken inspirasyon aşamasında, baş frontal düzlemde ve baş üstü tablası verteks noktasına degecek şekilde yerleştirilmiş ve ölçüm  $\pm 0.1$  cm hassasiyetle cm cinsinden alınmıştır. Vücut ağırlığı ise, katılımcı sadece şortu ile ve çıplak ayakla elektronik bir laboratuvar baskülü üzerinde anatomik duruşta, gözler karşıya odaklanmış ve ağırlığını iki ayağına eşit olarak dağıtmış durumda iken  $\pm 0.1$  kg hassasiyetle kg cinsinden alınmıştır. Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı Gordon ve ark. (1988)' na göre iki kez alınmış ve iki ölçümün ortalaması ölçüm sonucu olarak kaydedilmiştir. Futbolcuların vücut kitle indeksi ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) ve vücut yağ yüzdeleri (%) biyoelektrik impedans cihazıyla (Tanita MC 180 Multi Frequency BIA, Japan) ile ölçülmüştür. Futbolcular Aackland ve ark. (2009)' nın belirttiği şekilde sabah saatlerinde herhangi bir yiyecek ve içecek almadan, çıplak ayakla ve şortla teste alınmıştır.

### ***Sıçrama testleri***

Katılımcılara bilgisayar kontrollü smartspeed cihazıyla (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) sıçrama testleri olarak SS ve AS testleri uygulanmıştır. SS testi olarak katılımcı eller belin iki yanında ayaklar omuz genişliğinde açık ve bacaklar dizlerden 90° bükülü durumda ve gözler karşıya odaklanmış bir şekilde beklerken aşağı doğru hareket etmeksizin maksimal olarak dikey sıçrama şeklinde uygulanmıştır. AS testinde katılımcı gözler karşıya odaklanmış olarak elleri belin iki yanına yerleştirilmiş halde ayaklar omuz genişliğinde açık dizler bükülmeksizin dik pozisyonda ve gözler karşıya odaklanmış beklerken mümkün olduğunca hızlı şekilde dizlerin 90° bükülü hale gelmesinden sonra maksimal olarak dikeye sıçrama yapmıştır. Sıçrama testlerinde Comfort ve ark. (2013) ve Bencke ve ark. (2002)' nın belirttiği şekilde futbolcuların yaptığı 3 denemeden elde ettiği en yüksek derece cm cinsinden kaydedilmiştir.

### ***Sprint testi***

Katılımcıların 10 ve 30 metre sprint testleri doğal çim yüzeyli futbol sahasında uygulanmıştır. Smartspeed cihazıyla (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) test bataryasında yer alan fotoseller 0, 10 ve 30 metrelik mesafelere yerleştirilmiştir. Katılımcılar başlangıç fotoselinin hemen arkasından koşuya başladıkları anda fotosel ölçüme başlamış, 10. metrede yer alan kapı geçildiğinde ve 30. metrede yer alan kapı geçildiğinde, koşu değerleri bilgisayara aktararak saniye cinsinden kaydedilmiştir. Sprint testlerinde Ingebrigtsen ve ark. (2012), Gunnarsson ve ark. (2012), Svensson ve Drust. (2005)' in belirttiği şekilde 0.3m' lik bir mesafe bırakılmış ve futbolcuların yaptığı 3 denemeden elde ettiği en iyi derece saniye cinsinden kaydedilmiştir.

### ***Tekrarlı sprint testi***

Katılımcılar doğal çim yüzeyli futbol sahasında 7x35 metre tekrarlı sprint testi 30 saniye dinlenme aralığıyla uygulanmıştır. Tekrarlı sprint testi dinlenme aralıkları sırasında katılımcılar yürüyerek başlangıç noktasına gelmişlerdir. Her test öncesi katılımcılar 5 dakika jogging ve 5 dakika tekrarlı sprint performansı ve germe egzersizleri içeren 15 dakikalık ısınma yapmışlardır. 7x35 metre tekrarlı sprint testinde smartspeed cihazının (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) fotosel kapıları başlangıç ve 35. metrelere yerleştirilmiş ve her 35 m sprint koşusu sırasında 0-35 metrelik skor zamanları saniye cinsinden kaydedilmiştir. Tekrarlı sprint testinde katılımcılar ayakta çıkış yapmış ve çıkışın yapıldığı yer ile fotosel kapıları arasında Ingebrigtsen ve ark. (2012), Svensson ve Drust. (2005)' a göre 0.3m'lik bir mesafe bırakılmıştır. Tekrarlı sprint testinde futbolcuların en iyi, toplam ve performans düşüş yüzdesi sn cinsinden kaydedilmiştir. En iyi sprint zamanı 0-35m mesafeleri için koşulan en iyi sprint derecesi değerlendirmeye alınmıştır. Toplam sprint zamanı için 0-35m mesafelerinin koşu zamanlarının önce toplamı alınmış ve daha sonrada toplam mesafenin ortalaması hesaplanmıştır. Performans düşüş yüzdesi Wadley ve Le Rossignal (1998)'ın aşağıdaki formülüyle hesaplanmıştır

Toplam süre x 100

Performans düşüş yüzdesi (%)=----- -100

İdeal toplam zaman

yukarıdaki formüle göre 0-35m tekrarlı sprint testlerinin toplam süresi hesaplanmıştır. İdeal toplam zaman en iyi derecenin 7x35m tekrarlı sprint testi için 7 ile çarpımından elde edilen zaman olarak hesaplanmıştır.

### ***Çeviklik testi (Illinois)***

Katılımcılar doğal çim yüzeyli futbol sahasında eni 5 m, boyu 10 m ve orta bölümünde 3.3 m aralıklarla düz bir hat üzerine dizilmiş üç huniden oluşan parkurda her 10 m'de bir 180° dönüşler içeren 40 m'si düz, 20 m'si huniler arasında slalom koşusundan oluşmuştur. Test parkuru hazırlandıktan sonra başlangıç ve bitimine 0.01sn hassasiyetle ölçüm yapan iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) yerleştirilmiştir. Test öncesinde katılımcılara parkurun tanıtımı ve gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra düşük tempoda 3-4 deneme yapmalarına izin verilmiş ve düşük tempoda 5-6 dk germe egzersizleri yaptırılmıştır. Katılımcılar test parkurunun başlangıç çizgisinden, yüzüstü yatar pozisyonda ve eller omuz hizasında yerle temas halindeyken çıkış yapmışlardır. Çeviklik testinde Katis ve Kellis, (2009), Vesconi ve McGuigan, (2007)'nin belirttiği şekilde futbolcuların yaptığı 3 denemeden elde ettiği en iyi derece sn cinsinden kaydedilmiştir.

### ***Dripling testi***

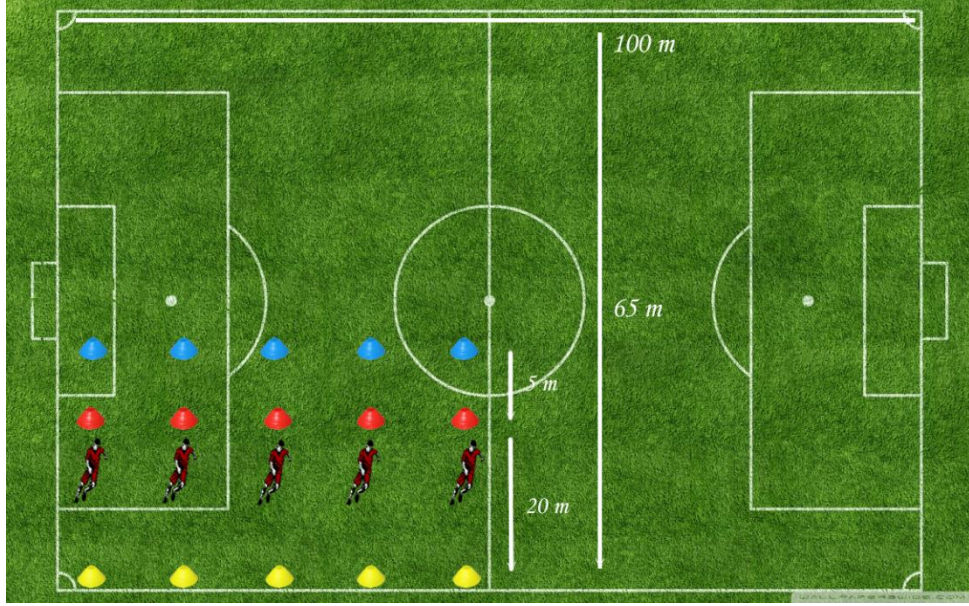
Katılımcılar doğal çim yüzeyli futbol sahasında düz bir çizgi üzerinde 3 metre aralıklarla yerleştirilmiş olan 6 huni arasından futbol topuyla slalomlar yaparak tekrar başlangıç noktasına doğru dripling yapmaları ve hunileri düşürmeden olabildiğince hızlı olarak parkuru bitirmeleri istemiştir. Katılımcılar hunileri düşürdüklerinde test sonlandırılmıştır. Test parkuru hazırlandıktan sonra başlangıç ve bitimine 0.01sn hassasiyetle ölçüm yapan iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) yerleştirilmiştir. Test öncesinde katılımcılara parkurun tanıtımı ve gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra düşük tempoda 3-4 deneme yapmalarına izin verilmiştir. Dripling testinde Katis ve Kellis, (2009), McGregor ve ark. (1999)'nın belirttiği şekilde futbolcuların yaptığı 3 denemeden elde ettiği en iyi derece sn cinsinden kaydedilmiştir.

### ***Anaerobik güç ve kapasite testi***

Katılımcıların anaerobik güç ve kapasiteleri laboratuvar koşullarında Wingate testi ile belirlenmiştir. Bu test için Wingate testi programı (Monark Exercise AB, Sweden), optik tur sayaçlı, kefeli bisiklet ergometresi (894 Ea, Peak Bike, Monark Exercise AB, Sweden) ve 1kg'dan 100gr'a kadar ağırlıklar kullanılmıştır. Her katılımcı için test öncesi bisiklet ergometresi kalibre edilmiş ve katılımcının bacak boyuna göre oturma yüksekliği ayarlanmıştır. Sonrasında bisiklet ergometresinde herhangi bir yük uygulanmaksızın dakikada 60-70 devir ve 3dk'lık bir protokol şeklinde ısınma uygulanmıştır. Isınma sonrası katılımcılar 5dk dinlendirilmiştir. Dinlenme sonrası katılımcılardan bisiklet ergometresinin pedalı test boyunca olabildiğince hızlı çevirmeleri istenmiştir. Katılımcı olabildiğince hızlandığında (3-4sn) 75gr.kg<sup>-1</sup> yük uygulanarak 30sn'lik test gerçekleştirilmiştir. Tüm test süresince katılımcılar motive edilmiştir. (Inhbar ve ark., 1996) Katılımcıların ulaştığı hız (devir.dk<sup>-1</sup>) optik tur sayacı ile belirlenmiştir. Anaerobik güç (zirve güç) testin 5sn'lik dilimlerinde sergilenen en yüksek güç çıktısı ve anaerobik kapasite (ortalama güç) 30sn'lik test süresince ortalama güç çıktısı Watt cinsinden belirlenmiştir.

### ***Yo-Yo aralıklı toparlanma testleri (seviye1-2)***

Futbola özgü olarak geliştirilmiş olan Yo-Yo AT testleri katılımcılara doğal çim yüzeyli futbol sahasında uygulanmıştır. Bu test katılımcıların KAH<sub>maks</sub>'larını ve koşu mesafelerini belirlemek için yapılmıştır. Futbolcuların KAH<sub>maks</sub> değerleri Polar Team2 (Polar Electro Oy, Finlandiya) cihazına ait her 5 saniyede veri aktarımı yapabilen göğüs bandındaki aktarıcılar sayesinde uzunluğu 25m olan düz bir parkurda (şekil 9-10) Yo-Yo AT1 testi ile belirlenmiştir.



**Şekil 9. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi**



**Şekil 10. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi**

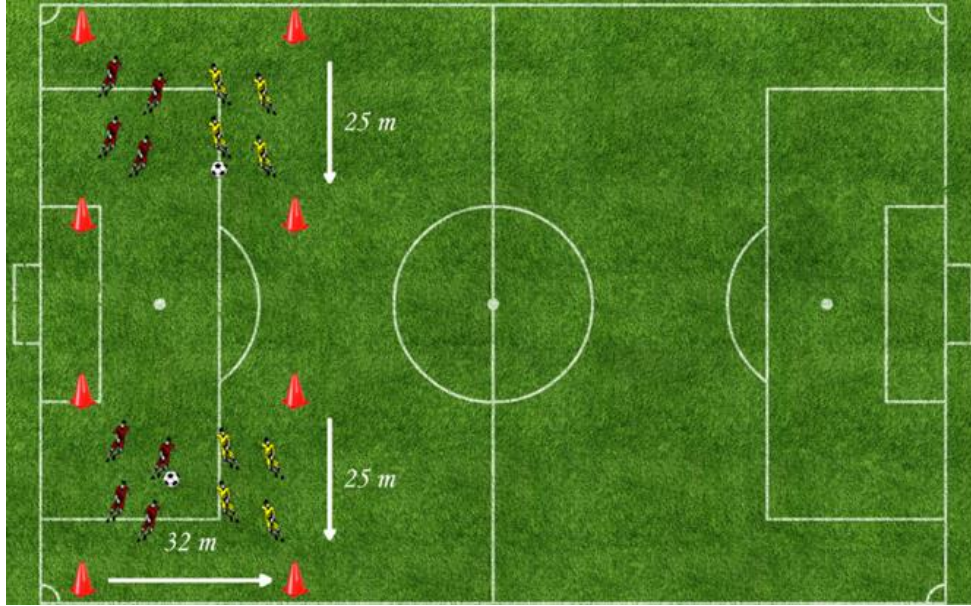
Futbolcular orta çizgi üstünde (kırmızı şapka) yerlerini aldıktan sonra 20m uzaklıktaki sarı şapkaya kadar metronom cd'sinden gelen 3 sinyal sesinin ardından teste başlamışlardır. Futbolcular sinyal sesi duyulduğunda sarı şapkanın bulunduğu yerden başlangıç noktasına doğru tekrar koşular yapmışlardır. Futbolculara her 2 x 20 m sonrasında 10 s aktif dinlenmeyi (2 x 5 m jogging) mavi şapka ile başlangıç noktası arasında yapmışlardır. Futbolculardan tempolarını verilecek hıza ve tempo düzenleyiciden gelen sinyal sesine göre ayarlamaları istenmiştir. Yo-Yo AT1 testi,  $10 \text{ km.s}^{-1}$ 'de başlamıştır.  $10 \text{ km.s}^{-1}$ 'de 1 tur,  $11 \text{ km.s}^{-1}$ 'de 1 tur,  $12-13 \text{ km.s}^{-1}$ 'lerde 1'er tur,  $13.5 \text{ km.s}^{-1}$ 'de 3 tur  $14 \text{ km.s}^{-1}$ 'de 4 tur,  $14.5 \text{ km.s}^{-1}$ 'de 8 tur ve  $0.5 \text{ km.s}^{-1}$  artışlarla  $19.5 \text{ km.s}^{-1}$ 'ye kadar 8'er tur şeklinde devam etmiştir. Yo-Yo AT2 testi ise  $13 \text{ km.s}^{-1}$ 'de başlamıştır.  $13 \text{ km.s}^{-1}$ 'de 1 tur,  $15-16 \text{ km.s}^{-1}$ 'de 1 tur,  $16.5 \text{ km.s}^{-1}$



<sup>1</sup>'de 3 tur, 17 km.s<sup>-1</sup>'de 4 tur, 17.5 km.s<sup>-1</sup>'de 8 tur koşu hızı ve 0.5 km.s<sup>-1</sup> artışlarla 22 km.s<sup>-1</sup>'ye kadar 8'er tur şeklinde devam etmiştir. Testler Krustup ve ark. (2003)'nin belirttiği şekilde kişi tükenme noktasına geldiğinde veya ardı ardına üç sinyal sesini kaçırması durumunda sonlandırılmıştır

### ***Küçük alan oyunları***

Küçük alan oyunları süresince futbolculardan belirlenen sürelerde maksimum eforla oyunları oynamaları istenmiştir. Oyunlar serbest oyun formatında ve hedefsiz oynatılmıştır (Şekil 11-12) Aynı zamanda oyunlar süresince, top oyun alanı dışına çıktığı zaman oyunun hemen başlaması için oyun alanlarının çevresine yedek toplar yerleştirilmiş ve topun oyundan çıktığı yerden oyun başlatılmıştır. Ayrıca Rampinini ve ark. (2007)'nin belirttiği gibi oyunlar süresince antrenör tarafından futbolcular sözel olarak teşvik edilmiştir. Futbolculara setler arasında 3 dakika dinlenme süresi verilmiştir.



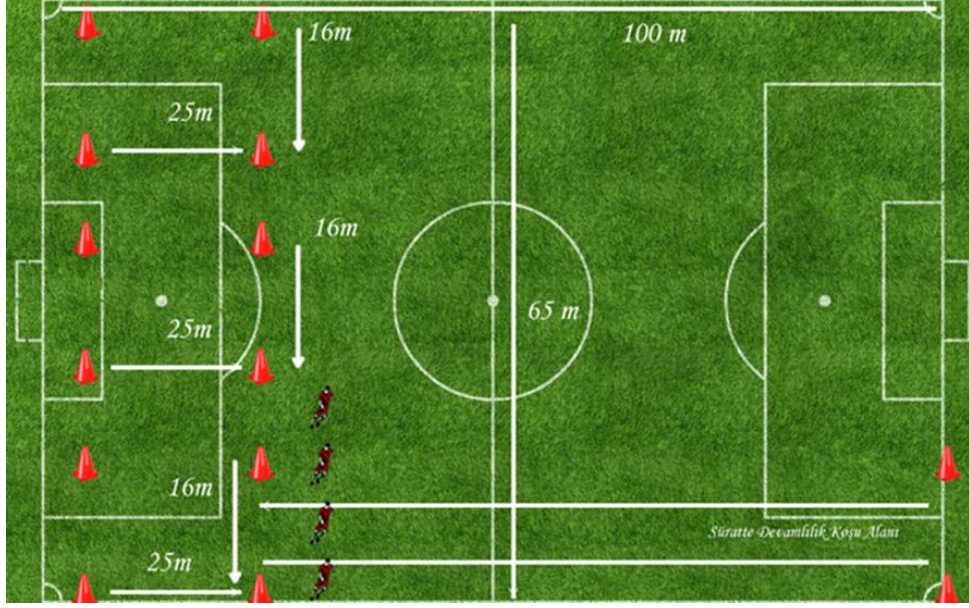
**Şekil 11. Küçük Alan Oyunları**



**Şekil 12. Küçük Alan Oyunları**

***Süratte devamlılık koşuları***

Sürat devamlılık koşularını futbolcular 100 metrelik çim yüzeyli futbol sahasında küçük alan oyunlarının oynandığı alandan kale çizgisine kadar maksimum eforla koşmuşlar ve kale çizgisine ulaştıklarında 180° dönüş yapmışlardır (Şekil 13-14).



Şekil 13. Süratte Devamlılık Koşuları

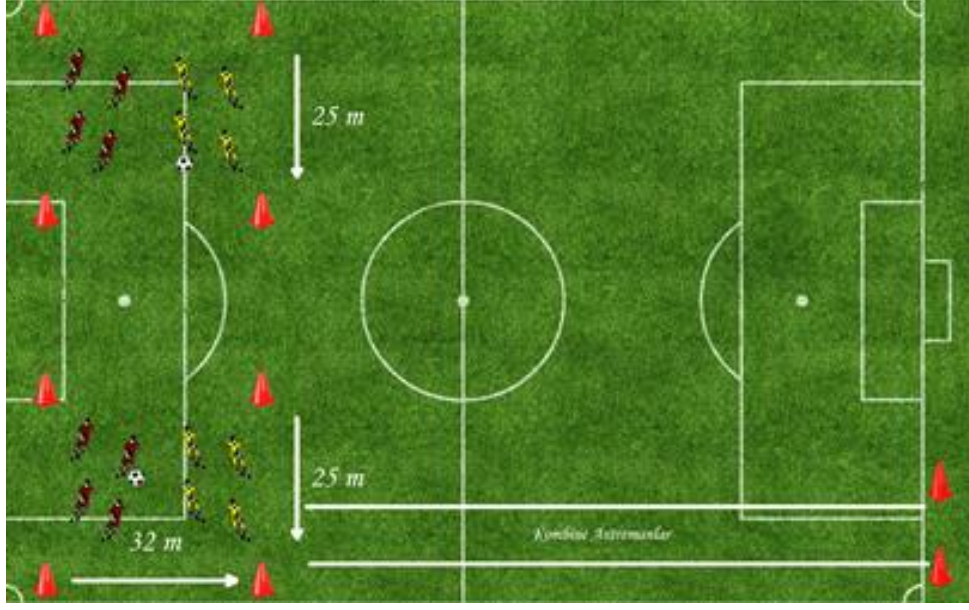


Şekil 14. Süratte Devamlılık Koşuları

### ***Kombine antrenmanlar***

Kombine antrenman süresince futbolculardan belirlenen sürelerde maksimum eforla oyunları oynamaları ve koşmaları istenmiştir. Küçük alan oyunlarının süresi biter bitmez futbolcular süratte devamlılık koşularını 100 metrelik çim yüzeyli futbol sahasında küçük alan oyunları için belirlenmiş alan ile kale çizgisi arasındaki mesafeyi maksimum eforla koşmuşlardır. Futbolcular belirlenmiş her çizgiye vardıklarında 180° dönüşler yapılacak şekilde koşmuşlardır Şekil (15-16).





Şekil 15. Kombine Antrenmanlar



Şekil 16. Kombine Antrenmanları

## Verilerin Analizi

Araştırmanın amaçları doğrultusunda öncelikle araştırmaya katılan tüm futbolculardan toplanan verilere ait aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada dört gruba ait ön test performans değerleri arasında ve son test performans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı “Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA)” kullanılarak belirlenmiştir. MANOVA istatistiği yapılmadan önce parametrik varsayımların yerine getirilip getirilmediği Levene ve Basıklık-Çarpıklık (Skewness-Kurtosis) testleri ile analiz edilmiştir. Varyansların homojenliği için Levene istatistiği anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  seçilerek yapılmıştır. Daha sonra gruplara ait verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Basıklık-Çarpıklık değerleri hesaplanarak incelenmiştir. Basıklık-Çarpıklık değerleri tüm değişkenler için Schutz ve Gessaroli (1993)'nin belirttiği şekilde  $\pm 2$  olarak kabul edilmiştir. MANOVA analizi öncesi birde Box'ın M istatistiği MANOVA testinin temel varsayımı olan gruplar boyunca kovaryans matrislerinin eşit olup olmadığını test etmek için uygulanmış ve temel varsayım olan kovaryans eşitliği sağlanmıştır. MANOVA sonucunda gruplar arasında fark çıkması halinde, farkın hangi gruptan ya da gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Post Hoc testlerden Tukey testi yapılmıştır. Bununla birlikte, etki büyüklükleri (Effect sizes( $\eta^2$ )) hesaplanmış ve etki büyüklüğü değeri 0,01 (küçük) , 0,05 (orta) ve 0,15 ve üzeri büyük olarak kabul edilmiştir (Cohen, 1988). Ayrıca çalışmada ayrı ayrı grupların her birinin ön-test ve son-test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı eşleştirilmiş iki grup testi (Paired-samples t test) yardımıyla incelenmiştir.

Son olarak, gruplar arasında ön test ve son test performans gelişim yüzdeleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Gruplar arasında ön test - son test performans yüzde değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farkın bulunması durumunda, farkın hangi grup ya da gruplardan kaynaklandığını belirlemek için Post Hoc testlerden Tukey testi kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde 0,05 anlamlılık düzeyi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel işlemler SPSS 18.0 paket programında yapılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Bulgular

Grupların ön-test ve son-test ölçümünden elde edilen değerler ile bu değerlerin istatistiksel karşılaştırma sonuçları Çizelge 14,15,16,17,18,19 ve Şekil 16,17,18,19,20,21’de verilmiştir.

#### *Katılımcıların ortalama değerleri*

Çalışmaya katılan futbolcuların yaş ortalamaları (14.58±0.49) yıl, boy uzunluk ortalamaları (174.02±7.47) cm, vücut ağırlığı (59.69±9.50) kg ve antrenman yaşı (7.39±0.62) yıl olarak belirlenmiştir. Ön-test içerisinde uygulanan Yo-Yo AT1 testi sırasında elde edilen KAH<sub>maks</sub> değerler ortalaması (197.37±10.39) atım.dk<sup>-1</sup> olarak ölçülmüştür.

Araştırmaya katılan küçük alan oyun grubunun bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının “paired t testi” ile karşılaştırılmasına ait bulgular Çizelge 14’de verilmiştir.

**Çizelge 14. Küçük Alan Oyun Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması**

	ÖN TEST x±ss	SON TEST x±ss	t	p
Skuat Sıçrama (cm)	32.72±4.79	33.18±4.21	-0.669	0.518
Aktif Sıçrama (cm)	34.81±5.05	35.72±4.71	-1.311	0.219
Çeviklik (sn)	15.93±0.34	15.81±0.36	1.793	0.106
Dripling (sn)	10.52±0.70	10.09±0.35	2.902	0.078
10 m Sprint (sn)	1.69±0.08	1.76±0.10	-2.496	0.032*
30 m Sprint (sn)	4.41±0.25	4.43±0.22	-0.551	0.594
7x35m En iyi Sprint Zamanı (sn)	5.21±0.30	5.17±0.25	0.870	0.410
7x35m Toplam Sprint Zamanı (sn)	37.64±2.29	37.41±1.68	0.753	0.473
7x35m Performans Düşüş Yüzdesi (%)	3.14±1.25	3.38±1.30	-0.413	0.691
WAnT Anaerobik Güç (Watt·kg <sup>-1</sup> )	12.24±1.19	14.07±2.67	-1.798	0.106
WAnT Anaerobik Kapasite (Watt·kg <sup>-1</sup> )	6.64±0.65	6.47±0.92	0.609	0.558
Yo-Yo AT 1 (m)	1450±411	1712±373	-4.559	0.001**
Yo-Yo AT 2 (m)	520±144	756±193	-5.221	0.000**

\*\*p<0.01 \*p<0.05

Çizelge 14 incelendiğinde KAOG’nin bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının t testi karşılaştırılması sonucunda 6 hafta ve haftada iki gün yapılan küçük alan oyunları antrenmanlarının oyuncuların Yo-Yo AT1 ve Yo-Yo AT2 testleri kat edilen mesafe değerlerinde istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir iyileşmeye sebep olurken, 10m sprint testi bitirme süresi değerlerinde negatif

yönde anlamlı bir değişime sebep olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Diğer taraftan 6 hafta ve haftada iki gün yapılan küçük alan oyunları antrenmanlarının oyuncuların SS yüksekliği, AS yüksekliği, çeviklik testi bitirme süresi, dripling testi bitirme süresi, 30m sprint testi bitirme süresi, 7x35m en iyi sprint zamanı, 7x35m toplam sprint zamanı, 7x35m performans düşüş yüzdesi, anaerobik güç ve anaerobik kapasite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime sebep olmadığı bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

Araştırmaya katılan süratte devamlılık koşu grubunun bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının “paired t testi” ile karşılaştırılmasına ait bulgular Çizelge 15’de verilmiştir.

**Çizelge 15. Süratte Devamlılık Koşu Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması**

	ÖNTEST x±ss	SONTEST x±ss	t	p
Skuat Sıçrama (cm)	33.87±1.95	34.37±1.59	-2.646	0.033*
Aktif Sıçrama (cm)	35.62±1.99	36.50±1.51	-3.862	0.006**
Çeviklik (sn)	15.83±0.39	15.53±0.46	3.134	0.012*
Dripling (sn)	10.49±0.55	10.16±0.49	1.684	0.126
10m Sprint (sn)	1.67±0.04	1.78±0.11	-3.889	0.006**
30m Sprint (sn)	4.27±0.13	4.42±0.14	-4.000	0.005**
7x35m En iyi Sprint Zamanı (sn)	5.02±0.19	5.03±0.10	-0.274	0.790
7x35m Toplam Sprint Zamanı (sn)	36.34±1.28	36.49±0.94	-0.488	0.637
7x35m Performans Düşüş Yüzdesi (%)	3.39±1.25	3.49±1.24	-0.175	0.865
WAnT Anaerobik Güç (Watt·kg <sup>-1</sup> )	12.11±2.28	12.31±1.00	-0.250	0.808
WAnT Anaerobik Kapasite (Watt·kg <sup>-1</sup> )	6.47±0.74	6.30±0.53	1.119	0.292
Yo-Yo AT 1 (m)	1416±427	1748±504	-4.443	0.002**
Yo-Yo AT 2 (m)	520±93	780±95	-6.280	0.000**

\*\*p<0.01\*p<0.05

Çizelge 15 incelendiğinde SDKG’nin bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının t testi karşılaştırılması sonucunda 6 hafta ve haftada iki gün yapılan süratte devamlılık koşu antrenmanlarının oyuncuların, SS yüksekliği, AS yüksekliği, çeviklik testi bitirme süresi, Yo-Yo AT1 ve Yo-Yo AT2 testleri kat edilen mesafe değerlerinde istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir iyileşmeye sebep olurken, 10 m sprint testi bitirme süresi ve 30 m sprint testi bitirme süresi değerlerinde istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı bir değişime sebep olduğu bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Diğer taraftan 6 hafta ve haftada iki gün yapılan süratte

devamlılık koşu antrenmanlarının oyuncuların dripling testi bitirme süresi, 7x35m en iyi sprint zamanı, 7x35m toplam sprint zamanı, 7x35m performans düşüş yüzdesi, anaerobik güç ve anaerobik kapasite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime sebep olmadığı bulunmuştur ( $p>0.05$ ).

Araştırmaya katılan kombine antrenman grubunun bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının “paired t testi” ile karşılaştırılmasına ait bulgular Çizelge 16’da verilmiştir.

**Çizelge 16. Kombine Antrenman Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması**

	ÖNTEST x±ss	SONTEST x±ss	t	p
Skuat Sıçrama (cm)	31.72±5.67	32.54±5.29	-2.170	0.055
Aktif Sıçrama (cm)	33.63±5.60	35.00±5.44	-4.038	0.002**
Çeviklik (sn)	16.18±0.48	15.91±0.36	4.064	0.002**
Dripling (sn)	10.91±0.72	10.57±0.57	4.549	0.001**
10 m Sprint (sn)	1.74±0.11	1.84±0.07	-3.372	0.007**
30 m Sprint (sn)	4.50±0.35	4.53±0.22	-0.438	0.671
7x35m En iyi Sprint Zamanı (sn)	5.15±0.33	5.14±0.23	0.331	0.748
7x35m Toplam Sprint Zamanı (sn)	37.12±2.17	37.30±1.57	-0.580	0.576
7x35m Performans Düşüş Yüzdesi (%)	2.84±0.98	3.69±1.21	-1.601	0.144
WAnT Anaerobik Güç (Watt·kg <sup>-1</sup> )	11.66±1.29	12.96±1.89	-3.075	0.015*
WAnT Anaerobik Kapasite (Watt·kg <sup>-1</sup> )	6.57±0.54	6.25±0.77	1.309	0.227
Yo-Yo AT1 (m)	1385±504	1778±740	-3.019	0.013*
Yo-Yo AT2 (m)	512±150	800±328	-2.942	0.015*

\*\*p<0.01 \*p<0.05

Çizelge 16 incelendiğinde KAG’nin bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının t testi karşılaştırılması sonucunda 6 hafta ve haftada iki gün yapılan kombine antrenmanlarının oyuncuların AS yüksekliği, çeviklik testi bitirme süresi, dripling testi bitirme süresi, anaerobik güç, Yo-Yo AT1 ve Yo-Yo AT2 testlerinde kat edilen mesafe değerlerinde istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir iyileşmeye sebep olurken 10 m sprint testi bitirme süresi değerlerinde negatif yönde anlamlı bir değişime sebep olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Diğer taraftan, 6 hafta ve haftada iki gün yapılan kombine antrenmanlarının oyuncuların SS yüksekliği, 30m sprint testi bitirme süresi, 7x35m en iyi sprint zamanı, 7x35m toplam sprint zamanı, 7x35m performans düşüş yüzdesi ve anaerobik kapasite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime sebep olmadığı bulunmuştur ( $p>0.05$ ).



Araştırmaya katılan kontrol grubunun bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının “paired t testi” ile karşılaştırılmasına ait bulgular Çizelge 17’de verilmiştir.

**Çizelge 17. Kontrol Grubunun Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-test ve Son-test Sonuçlarının “Paired t testi” ile Karşılaştırılması**

	ÖNTEST x±ss	SONTEST x±ss	t	p
Skuat Sıçrama (cm)	33.11±3.10	32.88±2.71	1.000	0.347
Aktif Sıçrama (cm)	34.88±3.10	34.77±2.48	0.426	0.681
Çeviklik (sn)	16.22±0.48	16.40±0.58	-2.753	0.025*
Dripling (sn)	11.65±0.75	11.68±0.77	-1.000	0.347
10 m Sprint (sn)	1.74±0.06	1.84±0.08	-5.595	0.001**
30 m Sprint (sn)	4.49±0.19	4.51±0.15	-1.058	0.321
7x35m En iyi Sprint Zamanı (sn)	5.24±0.33	5.22±0.26	0.680	0.516
7x35m Toplam Sprint Zamanı (sn)	38.68±2.78	38.59±1.65	0.218	0.833
7x35m Performans Düşüş Yüzdesi (%)	5.38±2.22	5.65±2.53	-0.420	0.685
WAnT Anaerobik Güç (Watt-kg <sup>-1</sup> )	12.25±2.02	12.22±1.37	0.042	0.969
WAnT Anaerobik Kapasite (Watt-kg <sup>-1</sup> )	6.28±0.69	6.45±0.65	-1.160	0.311
Yo-Yo AT1 (m)	1008±355	1046±356	-4.464	0.002**
Yo-Yo AT2 (m)	442±136	446±160	-0.273	0.791

\*\*p<0.01 \*p<0.05

Çizelge 17 incelendiğinde KG’nin bazı performans parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının t testi karşılaştırılması sonucunda oyuncuların Yo-Yo AT1 testi kat edilen mesafe değerlerinde istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir iyileşmeye sebep olurken çeviklik testi bitirme süresi ve 10m sprint testi bitirme süresi değerlerinde negatif yönde anlamlı bir değişime sebep olduğu bulunmuştur (p<0.05). Diğer taraftan 6 hafta ve haftada iki gün yapılan antrenmanlarının oyuncuların SS yüksekliği, AS yüksekliği, dripling testi bitirme süresi, 30 m sprint testi bitirme süresi, 7x35m en iyi sprint zamanı, 7x35m toplam sprint zamanı, 7x35m performans düşüş yüzdesi, anaerobik güç, anaerobik kapasite ve Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişime sebep olmadığı bulunmuştur (p>0.05).

Araştırmaya katılan grupların bazı performans parametrelerine ait ön-test ölçüm sonuçları arasındaki farklılara ait bulgular Çizelge 18’de verilmiştir.

**Çizelge 18. Grupların Bazı Performans Parametrelerine Ait Ön-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farklar**

	KAOG	SDKG	KAG	KG	F	p	$\eta^2$
Skuat Sıçrama (cm)	32.72±4.79	33.87±1.95	31.72±5.67	33.11±3.10	0.443	0.724	0.035
Aktif Sıçrama (cm)	34.81±5.05	35.62±1.99	33.63±5.60	34.88±3.10	0.418	0.741	0.033
Çeviklik (sn)	15.93±0.34	15.83±0.39	16.18±0.48	16.22±0.48	2.089	0.118	0.145
Dripling (sn)	10.52±0.70	10.49±0.55	10.91±0.72	11.65±0.75	5.844	0.002**	0.322
10 m Sprint (sn)	1.69±0.08	1.67±0.04	1.74±0.11	1.74±0.06	1.712	0.181	0.122
30 m Sprint (sn)	4.41±0.25	4.27±0.13	4.50±0.35	4.49±0.19	1.532	0.222	0.110
7x35m En iyi Sprint Zamanı (sn)	5.21±0.30	5.02±0.19	5.15±0.33	5.24±0.33	1.243	0.308	0.145
7x35m Toplam Sprint Zamanı (sn)	37.64±2.29	36.34±1.28	37.12±2.17	38.68±2.78	2.098	0.117	0.092
7x35m Performans Düşüş Yüzdesi (%)	3.14±1.25	3.39±1.25	2.84±0.98	5.38±2.22	6.163	0.002**	0.333
WAnT Anaerobik Güç (Watt·kg <sup>-1</sup> )	12.24±1.19	12.11±2.28	11.66±1.29	12.25±2.02	0.218	0.883	0.021
WAnT Anaerobik Kapasite (Watt·kg <sup>-1</sup> )	6.64±0.65	6.47±0.74	6.57±0.54	6.28±0.69	0.366	0.778	0.035
Yo-Yo AT1 (m)	1450±411	1416±427	1385±504	1008±355	2.141	0.112	0.148
Yo-Yo AT2 (m)	520±144	520±93	512±150	442±136	0.769	0.519	0.059

\*\*p<0.01 \*p<0.05

**KAOG**=Küçük Alan Oyunları Grubu, **SDKG**=Süratte Devamlılık Koşu Grubu **KAG**=Kombine Antrenman Grubu, **KG**= Kontrol Grubu

Çizelge 18 incelendiğinde grupların bazı performans parametrelerine ait ön-test sonuçlarının çok değişkenli varyans analizi (Manova) ile karşılaştırılması sonucunda gruplar arasında SS yüksekliği, AS yüksekliği, çeviklik testi bitirme süresi, 10m sprint testi bitirme süresi, 30m sprint testi bitirme süresi, 7x35m en iyi sprint zamanı, 7x35m toplam sprint zamanı, anaerobik güç, anaerobik kapasite, Yo-Yo AT1 ve Yo-Yo AT2 testleri kat edilen mesafe değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenirken ( $p>0.05$ ), dripling testi bitirme süresi ve 7x35m performans düşüş yüzdesi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Farkların hangi gruptan kaynaklandığını anlaşılması için Post Hoc testlerinden Tukey testi sonuçlarına göre KAOG ve SDKG gruplarının dripling testinde, KG grubundan istatistiksel olarak anlamlı daha iyi dripling testi bitirme süresine sahip olduğu bulunurken 7x35m performans düşüş yüzdesi testinde ise KAOG, SDKG ve KAG gruplarının, KG grubundan istatistiksel olarak anlamlı daha iyi 7x35m performans düşüş yüzdesine sahip olduğu bulunmuştur.

Araştırmaya katılan grupların bazı performans parametrelerine ait son-test ölçüm sonuçları arasındaki farklara ait bulgular Çizelge 19’da verilmiştir.

**Çizelge 19. Grupların Bazı Performans Parametrelerine Ait Son Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farklar**

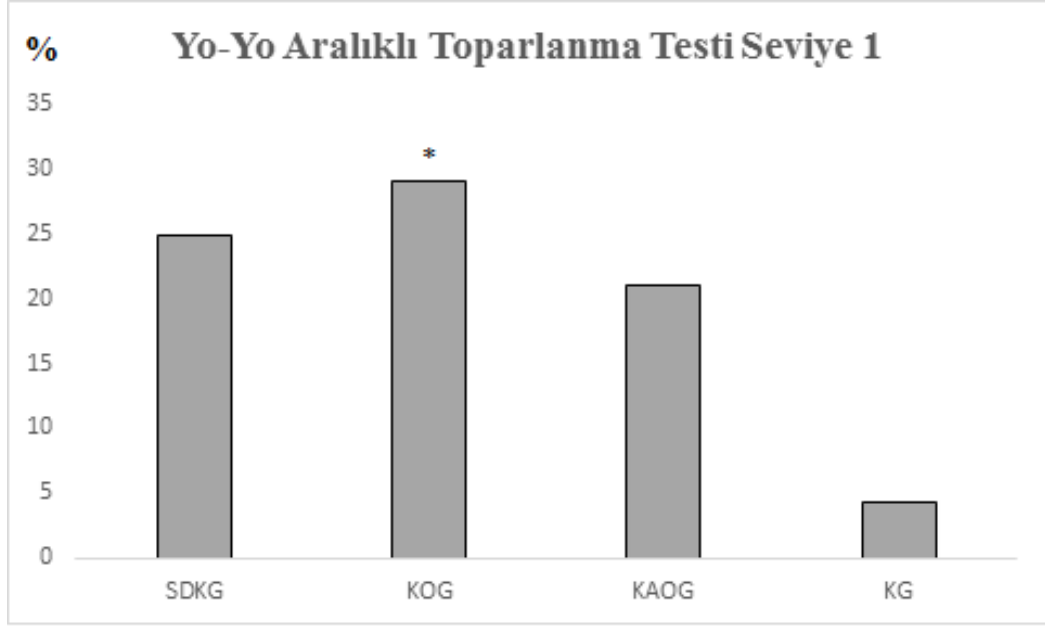
	KAOG	SDKG	KAG	KG	F	p	$\eta^2$
Skuat Sıçrama (cm)	33.18±4.21	34.37±1.59	32.54±5.29	32.88±2.71	0.513	0.676	0.040
Aktif Sıçrama (cm)	35.72±4.71	36.50±1.51	35.00±5.44	34.77±2.48	0.422	0.738	0.033
Çeviklik (sn)	15.81±0.36	15.53±0.46	15.91±0.36	16.40±0.58	6.122	0.002**	0.332
Dripling (sn)	10.09±0.35	10.16±0.49	10.57±0.57	11.68±0.77	16.285	0.000**	0.569
10 m Sprint (sn)	1.76±0.10	1.78±0.11	1.84±0.07	1.84±0.08	2.367	0.086	0.161
30 m Sprint (sn)	4.43±0.22	4.42±0.14	4.53±0.22	4.51±0.15	1.244	0.308	0.092
7x35m En iyi Sprint Zamanı (sn)	5.17±0.25	5.03±0.10	5.14±0.23	5.22±0.26	1.274	0.298	0.094
7x35m Toplam Sprint Zamanı (sn)	37.41±1.68	36.49±0.94	37.30±1.57	38.59±1.65	3.465	0.026*	0.219
7x35m Performans Düşüş Yüzdesi (%)	3.38±1.30	3.49±1.24	3.69±1.21	5.65±2.53	4.314	0.010*	0.259
WAnT Anaerobik Güç (Watt·kg <sup>-1</sup> )	14.07±2.67	12.31±1.00	12.96±1.89	12.22±1.37	1.771	0.174	0.150
WAnT Anaerobik Kapasite (Watt·kg <sup>-1</sup> )	6.47±0.92	6.30±0.53	6.25±0.77	6.45±0.65	0.171	0.915	0.017
Yo-Yo AT1 (m)	1712±373	1748±504	1778±740	1046±356	4.188	0.012*	0.254
Yo-Yo AT2 (m)	756±193	780±95	800±328	446±160	5.732	0.003**	0.317

\*\*p<0.01 \*p<0.05

KAOG=Küçük Alan Oyunları Grubu, SDKG=Süratte Devamlılık Koşu Grubu KAG=Kombine Antrenman Grubu, KG= Kontrol Grubu

Çizelge 19 incelendiğinde grupların bazı performans parametrelerine ait son-test sonuçlarının çok değişkenli varyans analizi (Manova) ile karşılaştırılması sonucunda gruplar arasında 4 grup için yapılan 6 haftalık haftada 2 gün yapılan antrenmanlar sonucunda dripling testi bitirme süresi, çeviklik testi bitirme süresi, 7x35m toplam sprint zamanı, 7x35m performans düşüş yüzdesi, anaerobik güç, anaerobik kapasite, Yo-Yo AT1 ve Yo-Yo AT2 testleri kat edilen mesafeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken (p<0.05), SS yüksekliği, AS yüksekliği, 10m sprint zamanı, 30m sprint zamanı ve 7x35m en iyi sprint zamanı sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Farkların hangi gruptan kaynaklandığını anlaşılması için Post Hoc testlerinden Tukey testi sonuçlarına göre KAOG, SDKG ve KAG gruplarının, KG grubundan istatistiksel olarak anlamlı daha iyi Yo-Yo AT1 ve Yo-Yo AT2 testlerinde kat ettikleri mesafe, dripling testi bitirme süresi ve 7x35m performans düşüş yüzdesine sahip olduğu bulunmuştur. KAOG ve SDKG gruplarının KG grubundan istatistiksel olarak anlamlı daha iyi çeviklik testi bitirme süresine sahip olurken, 7x35m toplam sprint zamanı testlerinde ise sadece SDKG, KG grubundan istatistiksel olarak anlamlı bir farka sahip olduğu bulunmuştur.

Araştırmaya katılan 4 grubun 6 haftalık antrenmanlar öncesi ve antrenmanlar sonrası Yo-Yo aralıklı toparlanma testi (seviye1)'de kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdeleri Şekil 17'de verilmiştir.



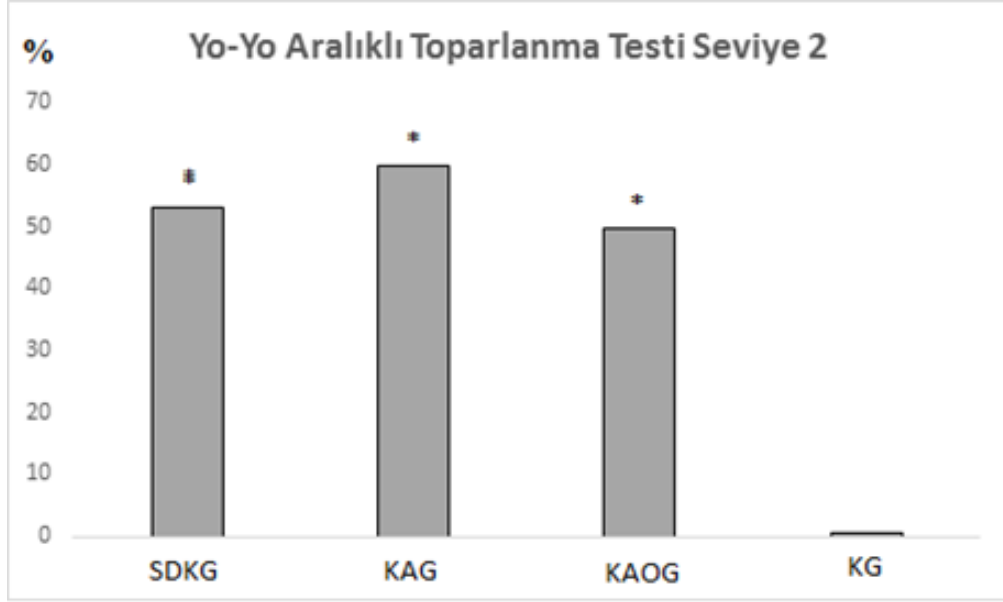
\* **KG** dan istatistiksel olarak anlamlı farklı,  $p < 0.05$

**SDKG**=Süratte Devamlılık Koşu Grubu, **KOG**=Kombine Antrenman Grubu, **KAOG**=Küçük Alan Oyunları Grubu, **KG**= Kontrol Grubu

**Şekil 17. Araştırmaya Katılan Grupların Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1 Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği**

Şekil 17 incelendiğinde yüzdelerik değişim değerleri açısından grupların Yo-Yo AT1 testi kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdesi incelendiğinde SDKG'de %24.89, KAG'de %28.99, KAOG'de %20.97, KG'de ise %4.30'lik bir gelişim olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda yapılan ANOVA analizi test sonuçlarına göre KAG Yo-Yo AT1 testi kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdesi açısından KG'den istatistiksel olarak anlamlı daha fazla gelişim yüzdesine sahip oldukları bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

Araştırmaya katılan 4 grubun 6 haftalık antrenmanlar öncesi ve antrenmanlar sonrası Yo-Yo aralıklı toparlanma testi (seviye2)'de kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdeleri Şekil 18'de verilmiştir.



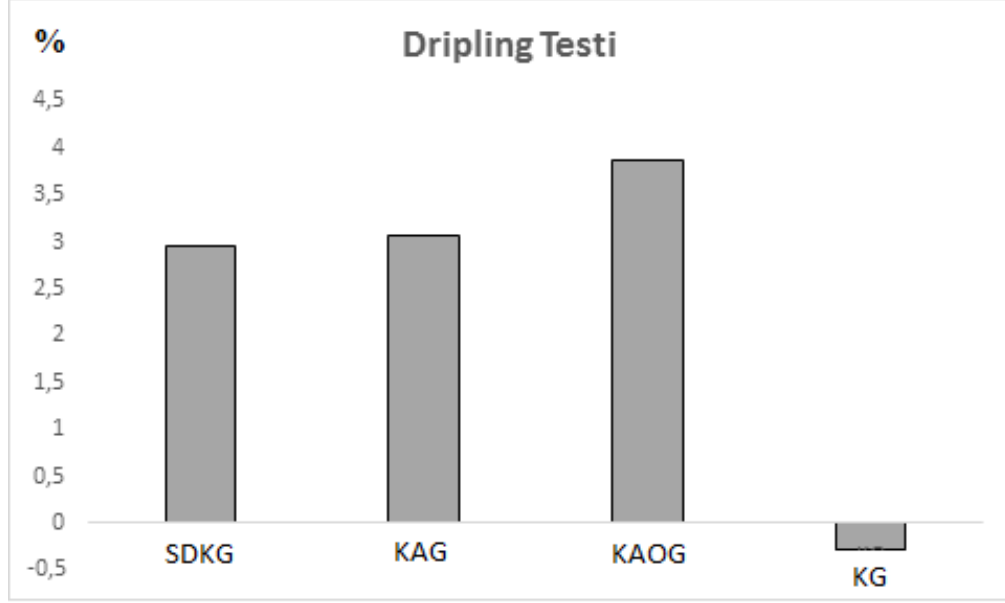
\* KG dan istatistiksel olarak anlamlı farklı,  $p < 0.05$

SDKG=Süratte Devamlılık Koşu Grubu, KAG=Kombine Antrenman Grubu, KAOG=Küçük Alan Oyunları Grubu, KG= Kontrol Grubu

**Şekil 18. Araştırmaya Katılan Grupların Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 2 Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği**

Şekil 18 incelendiğinde yüzdelerik değişim değerleri açısından grupların Yo-Yo AT2 testi kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdesi incelendiğinde SDKG'de %53.05, KAG'de %59.87, KAOG'de %49.61, KG'de ise %0.45 bir gelişim olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda yapılan ANOVA analizi test sonuçlarına göre SDKG, KAG ve KAOG, Yo-Yo AT2 testi kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdesi açısından KG'de istatistiksel olarak anlamlı daha fazla gelişim yüzdesine sahip oldukları bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

Araştırmaya katılan 4 grubun 6 haftalık antrenmanlar öncesi ve antrenmanlar sonrası Dripling testi bitirme sürelerine ait gelişim yüzdeleri Şekil 19'da verilmiştir.

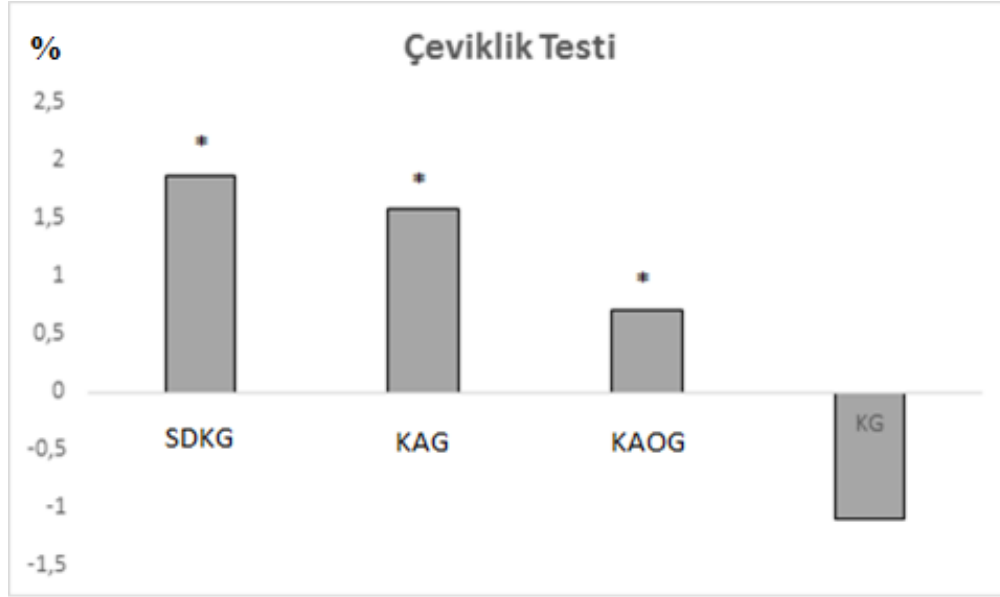


**SDKG**=Süratte Devamlılık Koşu Grubu, **KAG**=Kombine Antrenman Grubu, **KAOG**=Küçük Alan Oyunları Grubu, **KG**= Kontrol Grubu

**Şekil 19. Araştırmaya Katılan Grupların Dripling Testi Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği**

Şekil 19 incelendiğinde yüzdelerdeki değişim değerleri açısından grupların dripling testi kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdesi incelendiğinde; SDKG'de %2.95, KAG'de %3.06, KAOG'de %3.87'lik bir gelişim gözlemlenirken KG'de ise %-0.27 bir gerileme gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda yapılan ANOVA analizi test sonuçlarına göre gruplar arasında dripling testi bitirme süreleri gelişim yüzdesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ( $p>0.05$ ).

Araştırmaya katılan 4 grubun 6 haftalık antrenmanlar öncesi ve antrenmanlar sonrası Çeviklik testi bitirme sürelerine ait bulgular Şekil 20’de verilmiştir.



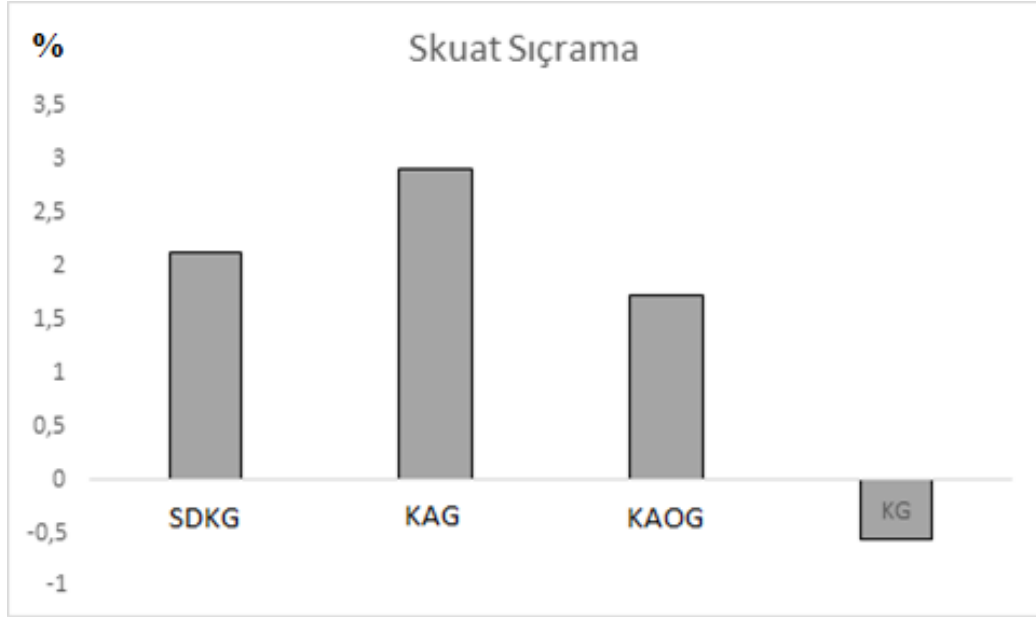
\* KG dan istatistiksel olarak anlamlı farklı,  $p < 0.05$

**SDKG**=Süratte Devamlılık Koşu Grubu, **KAG**=Kombine Antrenman Grubu, **KAOG**=Küçük Alan Oyunları Grubu, **KG**= Kontrol Grubu

**Şekil 20. Araştırmaya Katılan Grupların Çeviklik Testi Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği**

Şekil 20 incelendiğinde yüzdelerik değişim değerleri açısından grupların; çeviklik testi kat ettikleri mesafelerdeki gelişim yüzdesi incelendiğinde; SDKG’de %1.87, KAG’de %1.58, KAOG’de %0.71’lik bir gelişim gözlemlenirken KG’de ise %-1.09 bir gerileme gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda yapılan ANOVA analizi test sonuçlarına göre SDKG, KAG ve KAOG, çeviklik testi bitirme süreleri gelişim yüzdesi açısından KG’den istatistiksel olarak anlamlı daha fazla gelişim yüzdesine sahip oldukları bulunmuştur ( $p > 0.05$ ).

Araştırmaya katılan 4 grubun 6 haftalık antrenmanlar öncesi ve antrenmanlar sonrası SS yüksekliklerine ait bulgular Şekil 21’de verilmiştir.



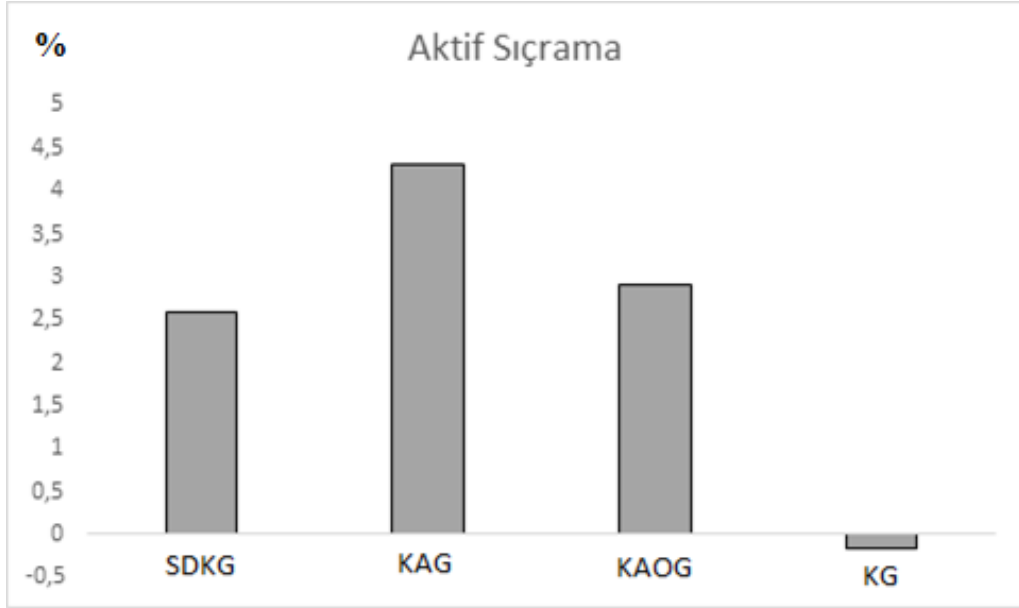
**SDKG**=Süratte Devamlılık Koşu Grubu, **KAG**=Kombine Antrenman Grubu, **KAOG**=Küçük Alan Oyunları Grubu, **KG**= Kontrol Grubu

**Şekil 21. Araştırmaya Katılan Grupların Skuat Sıçrama Testi Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği**

Şekil 21 incelendiğinde yüzdelerik değişim değerleri açısından grupların SS yükseklikleri gelişim yüzdesi incelendiğinde SDKG’de % 2.13, KAG’de %2.91, KAOG’de %1.73’lik bir gelişim gözlemlenirken KG’de ise % -0.56 bir gerileme gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda yapılan ANOVA analizi test sonuçlarına göre gruplar arasında SS yüksekliklerinde gelişim yüzdesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ( $p>0.05$ ).



Araştırmaya katılan grupların AS yüksekliklerine ait bulgular Şekil 22’de verilmiştir.



**SDKG**=Süratte Devamlılık Koşu Grubu, **KAG**=Kombine Antrenman Grubu, **KAOG**=Küçük Alan Oyunları Grubu, **KG**= Kontrol Grubu

**Şekil 22. Araştırmaya Katılan Grupların Aktif Sıçrama Testi Parametrelerine Ait Ön-Test ve Son-Test Ölçüm Sonuçları Arasındaki Farkların Değişim Yüzde Grafiği**

Şekil 22 incelendiğinde yüzdelerik değişim değerleri açısından grupların; AS yükseklikleri gelişim yüzdesi incelendiğinde SDKG’de % 2.58, KAG’de % 4.32, KAOG’de % 2.90’lik bir gelişim gözlemlenirken KG’de ise %-0.16 bir gerileme gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda yapılan ANOVA analizi test sonuçlarına göre gruplar arasında AS yüksekliklerinde gelişim yüzdesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ( $p>0.05$ ).

## **Tartışma**

Bu araştırmada, genç futbolcularda küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine antrenman yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine etkisini ve bu antrenman yöntemlerinin performans gelişim yüzdeleri arasındaki farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma, bir profesyonel futbol takımının alt yapısında futbol oynayan 41 üst düzey elit genç futbolcudan oluşmuştur. Araştırma sezon öncesi hazırlık döneminde 12 haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. Küçük alan oyunları ve süratte devamlılık koşu antrenmanlarına başlamadan önce futbolculara, anatomik adaptasyon ve herhangi bir sakatlanma olmasını önlemek için 4 hafta boyunca haftada 5 gün aerobik temelli antrenmanlar yaptırılmıştır. Bu antrenmanların iki günü çift (60-90dk) diğer günleri ise tek antrenman olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan futbolcular küçük alan oyunu grubu (KAOG), süratte devamlılık koşu grubu (SDKG), kombine antrenman grubu (KAG) ve kontrol grubu (KG) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Gruplar oluşturulduktan sonra antrenmanlar 6 hafta süresince her bir grupta haftada 5 gün (60-90dk) süreyle yapılan antrenmanların iki gününde küçük alan oyunu, süratte devamlılık koşusu ve kombine antrenmanları yaptırılmıştır. Antrenmanların etkisini belirleyebilmek için sporculara antrenmanlar öncesinde ve sonrasında; antropometrik ölçümler, sıçrama, sprint (10m,30m), dripling, çeviklik, tekrarlı sprint (7x35m) testleri Wingete anaerobik güç testi, Yo-Yo AT1 ve 2 testleri yapılmıştır.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular; sıçrama parametrelerindeki değişimler, çeviklik parametrelerindeki değişiklikler, dripling parametrelerindeki değişiklikler, sprint parametrelerindeki değişiklikler, tekrarlı sprint parametrelerindeki değişiklikler, anaerobik güç ve kapasitedeki değişiklikler, Aerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT1) parametrelerindeki değişiklikler, Anaerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT1) parametrelerindeki değişiklikler başlıkları altında tartışılmıştır.

### ***Sıçrama parametrelerindeki değişimler***

Bu çalışmada 6 haftalık ve haftada 2 gün yapılan antrenmanlar sonrasında ön test son test sonuçları incelendiğinde SDKG'de SS ve AS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olurken ( $p<0.05$ ), KAG'de sadece AS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olmuştur ( $p<0.05$ ). KAOG ve KG'de SS ve AS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Buna ek olarak, SS ve AS performansının ön test sonuçları açısından ve son test performansları arasında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Benzer şekilde ön test son test yüzde gelişim değerleri arasında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olmadığı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak süratte devamlılık ve kombine antrenmanların futbolcuların SS ve AS performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişmeye sebep olurken küçük alan oyunları ve kontrol grubunda yapılan antrenmanların bir iyileşme olmamasına sebep olduğu bulunmuştur. SS ve AS performanslarında süratte devamlılık ve kombine antrenman grubunda bir iyileşme olmasının sebebi olarak futbolcuların süratte devamlılık koşu ve kombine antrenmanları esnasında yaptıkları birçok hızlanma, yavaşlama, ani duruşlar, ikili mücadeleler, sıçramalar

ve yön değiştirmeli koşuların reaktif kuvvet ve g¼ç çıktısı artışlarına sebep olmuş olabileceği g¼sterilebilir.

Yapılan alışmalar incelendiğinde bu çalışma bulgularına paralel olan ve olmayan çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin Ingebrigtsen ve ark. (2012), 16 ¼st d¼zey elit genç futbolcu ile sezon ¼ncesi yaptıkları 6 haftalık s¼ratte devamlılık koşu antrenmanlarının SS ve AS test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ancak AS değerlerinde orta d¼zeyde bir artış olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Wahl ve ark. (2014) 2 hafta boyunca 12 antrenman biriminden oluşan y¼ksek yoğunluklu koşular, k¼¼k alan oyunları ve dripling antrenmanları sonrasında 6. g¼n yapılan AS test değerlerinde bir gelişim olduğunu ancak istatistiksel anlamda bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmaların aksine McMillan ve ark (2005) 11 elit genç ile 10 hafta boyunca haftada 2 g¼n yaptıkları y¼ksek yoğunluklu aerobik interval antrenmanlar sonrasında SS ve AS test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Tonnossen ve ark (2011) 20 elit genç futbolcu ile hazırlık sezonunda 10 hafta boyunca yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları sonucunda AS değerlerinde anlamlı bir gelişim g¼sterdięini belirtmişlerdir. Ferrari Bravo ve ark. (2008), 42 genç futbolcu ile yaptıkları 7 haftalık y¼ksek yoğunluklu interval koşu antrenmanları ile tekrarlı sprint antrenmanlarının karşılaştırıldığı araştırma sonucunda SS ve AS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Yine başka bir çalışmada Los Arcos ve ark. (2015), 17 elit genç futbolcu ile 8 hafta s¼reyle k¼¼k alan oyunlarıyla interval koşu antrenmanlarını karşılaştırdıkları çalışmada AS değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir fark bulamamışlardır.

### ***Çeviklik parametrelerindeki değişiklikler***

Çeviklik, hızlı yön değiştirmelerin olduğu kompleks bir fiziksel beceri olarak nitelendirilir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda çevikliğin, patlayıcı g¼ç, denge, kas koordinasyonu ve esneklikten etkilendiği belirtilmiştir (Sheppard ve Yong, 2006). Reilly ve ark (2000) futbolcuların oyun esnasında daha etkili olabilmeleri ve sık sık ani yön değiştirme koşuları yapabilmeleri için çeviklik performansının futbolda fiziksel bir ¼n gereklilik olduğunu belirtmektedirler. Bu sebeple genç futbolcularda, çeviklik performansının geliştirilmesi oldukça ¼nemlidir.

Bu çalışmada 6 haftalık ve haftada 2 g¼n yapılan antrenmanlar sonrasında ¼n test son test sonuçları incelendiğinde SDKG ve KAG'de çeviklik performansında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olurken ( $p < 0.05$ ), KAOG'de ise istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Bununla birlikte, KG'de ise 6 haftalık antrenmanlar sonrasında çeviklik performansında istatistiksel olarak anlamlı bir k¼t¼leřme olduğu bulunmuştur ( $p > 0.05$ ). Buna ek olarak, çeviklik performansının ¼n test sonuçları açısından d¼rt grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ( $p > 0.05$ ), son test performansları arasında hem KG'nun çeviklik performansındaki k¼t¼leřmeden hem de diğer gruplardaki çeviklik performansındaki iyileşmeden kaynaklı olarak diğer gruplarla istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu teşpit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Benzer bir şekilde ¼n test son test y¼zde gelişim değerleri arasında da KG ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Sonuç olarak s¼ratte devamlılık ve kombine antrenmanların sporcuların çeviklik

performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişmeye sebep olurken KAOG ve KG’de yapılan antrenmanların bir iyileşme olmamasına ya da kötüleşme olmasına sebep olduğu bulunmuştur. Çeviklik performansında SDKG ve KAG’de bir iyileşme olmasının sebebi olarak süratte devamlılık ve kombine antrenmanların yapısından dolayı driplingler, yön değiştirmeli koşular ve sürat koşularını içermesi çeviklik değerlerinin artmasına sebep gösterilebilirken KG’de çeviklik performansının kötüleşmesinin sebebi antrenmanların genelde diğer gruplardan farklı olarak düşük yoğunluk ve şiddette teknik ve taktik antrenmanlar esnasında çeviklik performansı için gerekli olan hızlanma, yavaşlanma ve yön değiştirmeli koşuların yeterince olmaması sebep olmuş olabilir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde bizim bulgularımıza paralel olan ve olmayan çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin Gunnarsson ve ark. (2012), 18 genç futbolcu ile sezon öncesi 5 hafta boyunca haftada 1 gün yaptıkları süratte devamlılık koşu antrenmanlarının çeviklik değerlerinde herhangi bir değişim saptayamazlarken, Chaouachi ve ark (2014) küçük alan oyunları ile çok yönlü sprint antrenmanlarının etkisini araştırmak için 36 elit genç futbolcu ile müsabaka sezonunda 6 hafta süresince yaptıkları çalışma sonucunda çeviklik testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Faude ve ark. (2014) müsabaka sezonunda 4 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları küçük alan oyunları ve yüksek yoğunluklu koşu antrenmanları sonrasında çeviklik testi değerlerinde herhangi bir fark olmadığını belirtirlerken, Katis ve Kellis (2009) 34 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada iki farklı KAOG’nun çeviklik testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu bildirmişlerdir.

#### ***Dripling parametrelerindeki değişiklikler***

Bu çalışmada 6 haftalık ve haftada 2 gün yapılan antrenmanlar sonrasında ön test son test sonuçları incelendiğinde KAG’de dripling performansında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olurken ( $p<0.05$ ), KAOG ve SDKG’de istatistiksel olarak anlamlı olmasa da bir gelişim gözlenmiştir. KG’de ise istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Buna ek olarak, dripling performansının ön test sonuçları açısından KAOG ve SDKG’de dripling testinde, KG’den istatistiksel olarak anlamlı daha iyi dripling performansına sahip olduğu bulunurken ( $p>0.05$ ), son test performansları arasında hem KG’nin dripling performansındaki kötüleşmeden hem de diğer gruplardaki dripling performansındaki iyileşmeden kaynaklı olarak diğer gruplarla istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Aynı zamanda Ön test son test yüzde gelişim değerleri arasında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olmadığı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak kombine antrenmanların sporcuların dripling performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişmeye sebep olurken KAOG, SDKG ve KG’de yapılan antrenmanların bir iyileşme olmamasına sebep olduğu bulunmuştur. Dripling performansında KAG’de bir iyileşme olmasının sebebi olarak kombine antrenmanların yapısından dolayı topla driplingler, yön değiştirmeli koşular ve sürat koşularını içermesi dripling değerlerinin artmasına sebep olabilir. Küçük alan oyunlarında beklenenin aksine dripling performansında anlamlı iyileşme olmamasının sebebi olarak oyunlar esnasında topla uzun mesafeli driplingler yapmaya fırsat bulamadan çalım atma, ikil mücadele, ani duruşlar ve paslaşmaların gerçekleşmesi sebep olmuş olabilir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışma bulgularına paralel olan ve olmayan çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin Katis ve Kellis (2009) 34 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada iki farklı KAOG'nin dripling testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da gerileme meydana geldiğini bildirmişlerdir. Radziminski ve ark. (2013) 20 genç futbolcu ile 8 hafta süreyle küçük alan oyunları ve yüksek yoğunluklu koşu antrenmanlarını karşılaştırdıkları çalışma sonucunda futbola özgü teknik beceri testinde her iki grubun dripling testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da gelişme olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Jastrzebski ve ark. (2014) 22 genç futbolcu ile 8 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları interval koşular ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda futbola özgü teknik beceri testinde her iki grubun dripling testi değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir fark bulamamışlardır.

### ***Sprint parametrelerindeki değişiklikler***

Koşu hızı (sürat), futbol oyuncularının motor performansının önemli bir yönü olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada 6 haftalık ve haftada 2 gün yapılan antrenmanlar sonrasında ön test son test sonuçları incelendiğinde SDKG'de 10m ve 30m sprint performansında anlamlı bir kötüleşme olduğu bulunurken ( $p>0.05$ ), KAG, KAOG ve KG'de sadece 10m sprint değerlerinde anlamlı bir kötüleşme olduğu bulunmuştur ( $p>0.05$ ). Bununla birlikte, KAG, KAOG ve KG'de ise 30m sprint değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Buna ek olarak, 10m ve 30m sprint performanslarının ön test sonuçları açısından ve son test performansları arasında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Benzer şekilde ön test son test yüzde gelişim değerleri arasında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olmadığı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine antrenmanların sporcuların sprint performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olmamasına ya da kötüleşme olmasına sebep olduğu bulunmuştur. Sprint performansında her üç antrenman grubunda bir iyileşme olmamasının sebebi olarak süratte devamlılık koşularının ani hızlanmaların aksine koşularının uzun süreler içermesi diğer bir deyişle değişmeyen tekrarlayan hareketler içermesi sebep gösterilebilir. Aynı zamanda küçük alan oyunlarında çok sık aralıklarla hızlanmalar yapılırken uzun sprintlerin çok fazla olmaması sprint performansının kötüleşmesine sebep gösterilebilirken, KG'de sprint performansının kötüleşmesinin sebebi, diğer gruplardan farklı olarak düşük yoğunluk ve şiddette teknik ve taktik antrenmanlar esnasında sprint performansı için gerekli olan hızlanma ve yavaşlanmaların yeterince olmaması sebep olmuş olabilir.

Literatürde yapılan çok az araştırma sonuçları, süratte devamlılık koşu antrenmanlarının sprint özelliğini pozitif ve ya negatif yönde etkileri olsa da, bu araştırma sonuçlarına benzer olarak süratte devamlılık koşu antrenmanlarının futbolcuların sprint özelliğinde herhangi bir değişim olmadığını gösteren araştırmalar da bulunmaktadır. Literatürde sprint ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde; Ingebrigtsen ve ark. (2012), 16 üst düzey elit genç futbolcu ile sezon öncesi yaptıkları 6 haftalık süratte devamlılık koşu antrenmanlarının 10m sprint değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirtirlerken 35m sprint değerlerinde herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada, Gunnarsson ve ark. (2012), 18 genç futbolcu ile sezon öncesi 5 hafta

boyunca haftada 1 gün yaptıkları süratte devamlılık koşu antrenmanlarının 10m ve 30m sprint değerlerinde herhangi bir değişim saptayamamışlardır.

Başka bir çalışmada İaia ve ark. (2015) 13 genç futbolcu ile müsabaka dönemi 3 hafta boyunca haftada 3 gün yaptıkları süratte devamlılık koşu antrenmanlarının 20m ve 40m sprint değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Ferrari Bravo ve ark. (2007) 42 genç futbolcu ile müsabaka sezonunda 7 hafta boyunca hafta 2 gün yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları (6x40m) ve yüksek yoğunluklu aerobik interval antrenmanlar (4x4dk  $KAH_{maks}$  %90-95) sonucunda 10m sprint değerlerinde herhangi bir gelişim olmadığını belirtmişlerdir. Yine başka bir çalışmada McMillan ve ark (2005) 11 elit genç futbolcu ile 10 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları yüksek yoğunluklu aerobik interval antrenmanlar sonrasında 10m sprint test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Helgereud ve ark (2001) 19 elit genç futbolcu ile 8 hafta süresince haftada 2 gün yaptıkları aerobik interval antrenmanlar sonucunda 10m ve 40m sprint değerlerinde herhangi bir gelişim olmadığını belirtmişlerdir.

Literatürde küçük alan oyunlarının sprint performansına etkisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; Hill-Haas ve ark. (2009) 19 genç futbolcu ile hazırlık sezonunda 7 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları küçük alan oyunları ve interval koşu antrenmanları sonucunda 5m ve 20m sprint değerlerinde herhangi bir gelişim olmadığını belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Jastrzebski ve ark. (2014) 22 genç futbolcu ile 8 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları interval koşular ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda 5m ve 30m sprint değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada, Radziminski ve ark. (2013) 20 genç futbolcu ile 8 hafta süreyle küçük alan oyunları ve yüksek yoğunluklu koşu antrenmanlarını karşılaştırdıkları çalışma sonucunda her iki grupta da 10m ve 30m sprint değerlerinde anlamlı bir fark bulamamışlardır. Başka bir çalışmada Faude ve ark. (2014) müsabaka sezonunda 4 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları küçük alan oyunları ve yüksek yoğunluklu koşu antrenmanları sonucunda 5m, 10m ve 30m sprint değerlerinde anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Sprint performansının gelişimi için özel antrenmanlara ihtiyaç olabilir. Ferrari Bravo ve ark (2007) futbolda hızlı olabilmenin önemi göz önüne alındığında kendi antrenmanlarına ek olarak yapılacak güç ve kuvvet antrenmanlarının kas gücü ve kısa sprint yeteneğini geliştirmek için gerekli olabileceğini bildirmişlerdir.

### ***Tekrarlı sprint parametrelerindeki değişiklikler***

Bu çalışmada 6 haftalık yapılan antrenmanlar sonrasında ön test son test sonuçları incelendiğinde KAOG, SDKG, KAG ve KG gruplarında tekrarlı sprint (en iyi sprint zamanı, toplam sprint zamanı ve performans düşüş yüzdesi %) performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim bulunmamıştır ( $p<0.05$ ). Buna ek olarak, performans düşüş yüzdesi (%) değerlerinde ön test sonuçları açısından KG ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı daha iyi performans düşüş yüzdesi (%) değerlerine sahip olduğu bulunurken ( $p>0.05$ ), son test performansları arasında hem KG'nin performans düşüş yüzdesi (%) değerlerindeki kötüleşmeden hem de diğer gruplardaki performans düşüş yüzdesi (%) değerlerindeki iyileşmeden kaynaklı olarak diğer gruplarla istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu tespit

edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Benzer şekilde ön test son test yüzde gelişim değerleri arasında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olmadığı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Sonuç olarak küçük alan oyunları, süratte devamlılık ve kombine antrenmanların sporcuların tekrarlı sprint performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olmamasına sebep olduğu bulunmuştur. Tekrarlı sprint performansında 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,  $H^+$ ,  $K^+$ ) tarafından sınırlandırılıyor olabileceği belirtilmektedir (Girard ve ark., 2011). Tekrarlı sprint koşularının aksine süratte devamlılık verim koşularının (10-40sn) sürmesi ve koşu süresinin 5 katı dinlenme aralığını içermesi futbolcuların tam toparlanmasına imkan sağladığı için tekrarlı sprint performansında anlamlı bir iyileşme olmamasına sebep gösterilebilir. Aynı zamanda 6 hafta ve haftada 2 gün yapılan süratte devamlılık koşu antrenmanlarının tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde genç futbolcular için yeterli olmadığı söylenebilir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışma bulgularına paralel olan ve olmayan çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin. Ingebrigtsen ve ark. (2012), 16 üst düzey elit genç futbolcu ile sezon öncesi yaptıkları 6 haftalık süratte devamlılık koşu antrenmanlarının 7x35m en iyi sprint ve ortalama sprint zamanı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca bu araştırma sonucunda yaptığımız araştırma sonuçlarına benzer olarak 6 hafta boyunca haftada 2 gün yapılan süratte devamlılık koşu antrenmanlarının tekrarlı sprint performansının gelişiminde antrenmanlı futbolcular için yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Hill-Haas ve ark. (2009) 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 herhangi bir gelişim olmadığını belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Wahl ve ark. (2014) 2 hafta boyunca 12 antrenman biriminden oluşan yüksek yoğunluklu koşular, küçük alan oyunları ve dripling antrenmanları sonrasında 6. gün yapılan tekrarlı sprint testlerinde ortalama sprint ve performans düşüş yüzdesi değerlerinde gelişim gözlenirken en iyi sprint değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir fark bulamamışlardır.

Literatürde süratte devamlılık antrenmanlarının tekrarlı sprint performansına olumlu etkileri olan sınırlı sayıda çalışmalara bakıldığında; İaia ve ark. (2015) 13 genç futbolcu ile müsabaka dönemi 3 hafta boyunca haftada 3 gün yaptıkları süratte devamlılık verim antrenmanları ile süratte devamlılık koruma antrenmanlarını karşılaştırdıkları çalışma sonucunda süratte devamlılık verim antrenmanlarının 15x40m tekrarlı sprint toplam zaman değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken süratte devamlılık koruma antrenmanlarında herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada tekrarlı sprint performans düşüş yüzdesinde (%) her iki antrenman sonucunda anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Tekrarlı sprint performansının gelişimi için özel antrenmanlara ihtiyaç duyulabilir. Literatürde tekrarlı sprint performansının gelişimi için Ferrari Bravo ve ark. (2007) 42 genç futbolcu ile müsabaka sezonunda 7 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları (6x40m) sonucunda tekrarlı sprint toplam

zamanlarında gelişim gösterirken geleneksel aerobik interval antrenmanlar (4x4dk KAH<sub>maks</sub> %90-95) sonucunda herhangi bir gelişim göstermediğini belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Nedrehagen ve ark (2015) 13 yarı profesyonel kadın ve 9 amatör erkek futbolcudan oluşan toplamda 22 genç futbolcu ile 8 hafta süresince yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları sonucunda ortalama sprint zamanı değerlerinde anlamlı bir düşüş gösterirken normal futbol antrenmanları sonucunda herhangi bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada Tonnossen ve ark (2011) 20 elit genç futbolcu ile hazırlık sezonunda 10 hafta boyunca yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları sonucunda tekrarlı sprint değerlerinde anlamlı bir gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Shalfawi ve ark. (2012) 15 elit genç futbolcu ile sezon öncesi dönemde 8 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları sonucunda tekrarlı sprint değerlerinde anlamlı bir gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

### ***Anaerobik güç ve kapasitedeki değişiklikler***

Wingate anaerobik testi sırasındaki hareketler futbola özgü olmasa da futbolcuların alt ekstremitte anaerobik güçleri hakkında yararlı bilgiler verebilir. Bu çalışmada 6 haftalık yapılan antrenmanlar sonrasında ön test son test sonuçları incelendiğinde SDKG, KAOG ve KG gruplarında anaerobik güç ve anaerobik kapasite performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim bulunmamıştır ( $p < 0.05$ ). KAG'de ise sadece anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir iyileşme olurken ( $p < 0.05$ ), anaerobik kapasite değerlerinde anlamlı gelişim bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Buna ek olarak, anaerobik güç ve anaerobik kapasite performanslarında ön test sonuçları açısından ve son test performansları arasında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Benzer bir şekilde ön test son test yüzde gelişim değerleri arasında da dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Sonuç olarak kombine antrenmanların sporcuların anaerobik güç performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişmeye sebep olurken süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kontrol grubunda yapılan antrenmanların bir iyileşme olmamasına sebep olduğu bulunmuştur. Anaerobik güç performansında KAG'de bir iyileşme olmasının sebebi olarak kombine antrenmanların yapısından dolayı oyunlar esnasında doğrudan bir rakiple mücadele ve yumuşak zeminde hareket sırasında kas kasmaları ve direnç hareketleri içermesi anaerobik güç performans değerlerinin artmasına sebep olmuş olabilir. Literatürde çok az yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışma bulgularına paralel olan ve olmayan çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin; Jastrzebski ve ark. (2014) 22 genç futbolcu ile 8 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları interval koşular ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda anaerobik güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını ancak her iki antrenman grubunda da gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Radziminski ve ark. (2013) 20 genç futbolcu ile 8 hafta süreyle küçük alan oyunları ve yüksek yoğunluklu koşu antrenmanlarını karşılaştırdıkları çalışma sonucunda her iki grupta da anaerobik güç ve toplam kapasite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir.



### ***Aerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT1) parametrelerindeki değişiklikler***

Yo-Yo AT1 testi aerobik sistemin maksimal katılımıyla ilişkili olarak futbolcuların yüksek yoğunluklu koşuları tekrarlı bir şekilde yapabilme kapasitelerini belirlemede kullanılan önemli bir saha testidir (Bangsbo ve ark. 2008). Aynı zamanda Yo-Yo AT1 testinin bir maç süresince yüksek yoğunluklu aktivitelerle ilişkili olduğu belirtilmiştir (Krusrup ve ark. 2003). 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.

Bu çalışmada 6 haftalık yapılan antrenmanlar sonrasında ön test son test sonuçları incelendiğinde SDKG, KAG, KAOG ve KG'nda Yo-Yo AT1 testi kat edilen mesafe performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Buna ek olarak, Yo-Yo AT1 testi kat edilen mesafe performanslarında ön test sonuçları açısından dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), son test performansları arasında hem KG'nin Yo-Yo AT1 testinde daha az mesafe kat ettiklerinden hem de diğer gruplardaki Yo-Yo AT1 testinde daha fazla mesafe kat ettiklerinden kaynaklı olarak diğer gruplarla istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Benzer bir şekilde ön test son test yüzde gelişim değerleri arasında da KG ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak SDKG, KAG, KAOG ve KG'de Yo-Yo AT1 testi kat edilen mesafe performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu bulunmuştur. Yo-Yo AT1 testi kat edilen mesafe performanslarında süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenman grubunda bir iyileşme olmasının sebebi olarak bu yüksek şiddetli dayanıklılık antrenmanların hem aerobik hem de anaerobik metabolizma gelişimine neden olması futbola özgü olan bu testin büyük oranlarda gelişmesinde etkili olabilir. Aynı zamanda süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenmanlar ile Yo-Yo AT1 testinin yön değiştirmeli ve şiddeti kademeli olarak artan aralıklı koşuları içermesi bu performansın gelişmesinde etkili olduğu söylenebilir. KG'de Yo-Yo AT1 testi kat edilen mesafe performanslarında iyileşme olmasının sebebi ise antrenmanlara başlamadan önce yapılan aerobik temelli antrenmanların etkisini devam ettiği veya düşük şiddetli teknik ve taktik antrenmanlar ile çift kaleler ve hazırlık maçlarının etkisi olabilir.

Araştırmaya katılan futbolcuların (U15-16) Yo-Yo AT1 testinde kat edilen mesafe değerler ortalaması (1327m), olarak belirlenmiştir. Literatürde yapılan benzer çalışmalara bakıldığında farklı yaş gruplarında farklı Yo-Yo AT1 koşu mesafesi sonuçlarına ulaşıldığı gözlenmektedir. Markovic ve Mikulic (2011) Hırvatistan 1. Lig futbol takımının alt yapısındaki farklı yaş kategorilerine ait futbolculara uyguladıkları Yo-Yo AT1 testinde kat edilen mesafe sonuçlarında U13 (933m), U14 (1000 m), U15 (1184m), U16 (1538m), U17 (1581m), U18 (1800m) ve U19 (2128m) olarak bulmuşlardır. Benzer bir çalışmada Deprez ve ark (2014) Belçikalı farklı yaş kategorilerindeki genç futbolcular üzerine yaptıkları çalışmada U13 (890m), U15 (1022m) ve U17 (1556m) olarak bulmuşlardır. Yine benzer bir çalışmada Cihan ve ark (2012) Türk futbolcular üzerine yaptığı çalışmada U15 oyuncularında (955m), U17 oyuncularında (1328m) ve A2 oyuncularında (1767m) ortalama Yo-Yo AT1 koşu mesafesi kat ettiklerini belirtmişlerdir. Literatürde

yapılan çalışmalarda Yo-Yo AT1 koşu mesafelerinin yaptığımız çalışma sonuçlarına benzer, daha fazla ve az olduğu gözlenmiştir; örneğin Castagna ve ark (2009) yaş ortalaması (14,1±0,2) olan İtalyan futbolcularda (842m) bizim çalışmamızın aksine daha az koşu mesafesine sahip olduklarını bulmuşlardır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışma bulgularına paralel olan ve olmayan çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin; Nyberg ve ark (2016) 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 belirlemişlerdir. Başka bir çalışmada Ferrari Bravo ve ark. (2007) 42 genç futbolcu ile müsabaka sezonunda 7 hafta boyunca hafta 2 gün yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları (6x40m) ve yüksek yoğunluklu aerobik interval antrenmanlar (4x4dk KAH<sub>maks</sub> %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. Benzer bir çalışmada Nedrehagen ve ark (2015) 13 yarı profesyonel kadın ve 9 amatör erkek futbolcudan oluşan toplamda 22 genç futbolcu ile 8 hafta süresince yaptıkları tekrarlı sprint antrenmanları sonucunda Yo-Yo AT1 kat edilen mesafe performanslarında %15'lik bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Hill-Haas ve ark. (2009) 19 genç futbolcu ile hazırlık sezonunda 7 hafta boyunca haftada 2 gün yaptıkları küçük alan oyunları (KAO) ve interval koşu antrenmanları (İKA) sonucunda Yo-Yo AT1 kat edilen mesafe performanslarında KAO %17 ve İKA için ise %22'lik bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir.

#### ***Anaerobik dayanıklılık (Yo-Yo AT2) parametrelerindeki değişiklikler***

Yo-Yo AT2 testi yüksek oranda anaerobik sistemin etkili olduğu tekrarlı egzersizler sonrası futbolcuların toparlanma yeteneğini belirlemek için kullanılan önemli bir saha testidir (Bangsbo ve ark. 2008). Yo-Yo AT2 testi son dönemlerde her yaş grubundaki futbolcuların anaerobik kapasitelerini belirlemede sıklıkla kullanılmaktadır. Bu sebeple genç futbolcularda, Yo-Yo AT2 testi koşu mesafelerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada 6 haftalık yapılan antrenmanlar sonrasında ön test son test sonuçları incelendiğinde SDKG, KAOG ve KAG gruplarında Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olurken ( $p<0.05$ ), KG grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Buna ek olarak, Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe performanslarında ön test sonuçları açısından dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), son test performansları arasında hem KG'nin Yo-Yo AT2 kat edilen mesafe performansında kötüleşmeden hem de diğer gruplardaki Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe performanslarında iyileşmeden kaynaklı olarak diğer gruplarla istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Benzer bir şekilde ön test son test yüzde gelişim değerleri arasında da KG ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sonuç olarak süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenmanların sporcuların Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişmeye sebep olurken KG'de yapılan antrenmanların istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme sebep olmadığı bulunmuştur. Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe performanslarında süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenman grubunda bir

iyileşme olmasının sebebi olarak antrenman gruplarının normal antrenmanlarından farklı olarak haftada 2 gün ekstra yaptıkları yüksek şiddetli dayanıklılık antrenmanları olan süratte devamlılık, 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. KG'de Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe performanslarında iyileşme olmamasının sebebi antrenman gruplarından farklı olarak Yo-Yo AT2 testi performansı için gerekli olan yüksek şiddette koşu hızı gerektiren antrenmanlar yerine yaptıkları düşük şiddetli ve teknik taktik antrenmanların etkisi olabilir.

Araştırmaya katılan futbolcuların (U15-16) Yo-Yo AT2 testinde kat edilen mesafe değerler ortalaması (500m) olarak belirlenmiştir. Literatürde yapılan benzer çalışmalara bakıldığında farklı yaş gruplarında farklı Yo-Yo AT2 koşu mesafesi sonuçlarına ulaşıldığı gözlenmektedir. Pasquarelli ve ark (2010) Brezilya 1. Lig futbol takımının alt yapısındaki yaş ortalamaları (16,5±0,6) olan futbolculara uyguladıkları Yo-Yo AT2 testinde (571m) mesafe kat ettiklerini bulmuşlardır. Benzer bir çalışmada Silva ve ark (2011) Brezilya futbol ligi alt yapısında yaş ortalamaları (14±08) olan futbolculara uyguladıkları Yo-Yo AT2 testinde (445,5m) mesafe kat ettiklerini bulmuşlardır. Ingebrigtsen ve ark. (2012), yaş ortalaması (16,9±0,6) olan Norveç ligi elit genç futbolcularda Yo-Yo AT2 testinde 559m mesafe kat ettiklerini bulmuşlardır. Bu çalışmada yer alan genç futbolcuların Yo-Yo AT2 testinde kat edilen mesafe değerleri ile literatürde yapılan benzer yaş gruplarının koşu mesafeleri benzer özellik taşıdığı söylenebilir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışma bulgularına paralel olan ve olmayan çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin; İaia ve ark. (2015) 13 genç futbolcu ile müsabaka dönemi 3 hafta boyunca haftada 3 gün yaptıkları süratte devamlılık verim (SDV) ile süratte devamlılık koruma (SDK) antrenmanlarını karşılaştırdıkları çalışma sonucunda Yo-Yo AT2 testinde kat edilen mesafe performanslarında SDV % 10.1 ve SDK % 3.8 istatistiksel olarak anlamlı bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Gunnarsson ve ark. (2012), 18 genç futbolcu ile sezon öncesi 5 hafta boyunca haftada 1 gün yaptıkları süratte devamlılık koşu antrenmanları sonucunda Yo-YoAT2 testinde kat edilen mesafe performanslarında %11'lik bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir.

Benzer bir çalışmada Ingebrigtsen ve ark. (2012), 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. Krustup ve ark. (2009) sağlıklı bireylerle 4 hafta boyunca haftada 2-3 gün yaptıkları küçük alan oyunları (KAO) ve geleneksel koşular (GK) sonucunda Yo-Yo AT2 kat testinde edilen mesafe performanslarında KAO %37 ve GK %36'lık bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Mohr ve ark. (2006) 13 sağlıklı aktif bireylerde 8 hafta boyunca yaptıkları süratte devamlılık koşu antrenmanları sonucunda Yo-Yo AT2 testinde kat edilen mesafe performanslarında %29'luk bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Wahl ve ark. (2014) 2 hafta boyunca 12 antrenman biriminden oluşan yüksek yoğunluklu koşular, küçük alan oyunları ve dripling antrenmanları sonrasında 6. gün yapılan Yo-Yo AT2 testinde kat edilen

mesafe performanslarında %25'lük bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada Wells ve ark. (2013) 16 üst düzey futbolcu ile 6 hafta süresince haftada 3 gün yaptıkları yüksek yoğunluklu interval koşu antrenmanları sonucunda Yo-Yo AT2 testinde kat edilen mesafe performanslarında %13,1'lik bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir. Skovgaard ve ark (2014) 12 dayanıklılık koşucusuyla 8 hafta boyunca haftada 4 gün yaptıkları süratte devamlılık koşularıyla kombine edilen direnç antrenmanları sonucunda Yo-Yo AT2 testinde kat edilen mesafe performanslarında %44'lük bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir.

Futbol hem aerobik hem de anaerobik özelliklerin geliştirilmesinin önemli olduğu bir branştır. Sonuç olarak 3 antrenman yöntemi ile 6 hafta boyunca yapılan antrenmanların kontrol grubu ile karşılaştırıldığında performans özelliklerinde iyileşmeye sebep olduğu bulunmuştur. Çalışmanın en önemli bulgularında bir tanesi yapılan antrenmanların farklı fiziksel özelliklerde farklı gelişimlere sebep olduğudur. Böylece antrenörler ve spor bilimciler antrenman yöntemi tercih ederken geliştirilmek istenen özelliğe uygun antrenman alıştırmaların seçilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte 3 antrenman yöntemi karşılaştırıldığında antrenörler, anaerobik performansın daha ön planda olduğu özelliklerde süratte devamlılık antrenman grubunda daha fazla bir gelişim olduğu ancak daha aerobik parametrelerin ve topla yapılan yön değiştirmeli hareketlerin ön planda olduğu özelliklerde ise küçük alan oyunları antrenman grubunun daha belirgin bir gelişim sergilediği görülmektedir. Kombine antrenman grubunda ise bu özelliklerin benzer şekilde gelişime sebep olduğu bulunmuştur. Futbol gibi antrenman zamanının verimli kullanımının ve mümkün olduğunca oyun koşullarında fiziksel özellikleri geliştirmenin önemli olduğu bir branşta aynı antrenman birimi içerisinde aerobik ve anaerobik özelliklerin gelişimini sağlayan kombine antrenman yönteminin kullanımının uygun olacağı düşünülmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

### Sonuç

1. Kombine antrenmanlar ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda SS ve AS parametrelerinin değişim sergilemediği belirlenirken, süratte devamlılık koşu antrenmanları sonucunda ise SS ve AS parametrelerinde anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu bulunmuştur.
2. Küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda çeviklik parametrelerinin değişim sergilemediği belirlenirken, süratte devamlılık koşu antrenmanları ve kombine antrenmanlar sonucunda çeviklik parametrelerinde anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu bulunmuştur.
3. Süratte devamlılık koşu antrenmanları ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda dripling parametrelerinin değişim sergilemediği belirlenirken, kombine antrenmanlar sonucunda dripling parametrelerinde anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu bulunmuştur.
4. Süratte devamlılık koşu antrenmanları, kombine antrenmanlar ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda, futbolcuların sprint parametrelerinin değişim sergilemediği sonucuna ulaşılmıştır.
5. Süratte devamlılık koşu antrenmanları, kombine antrenmanlar ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda, futbolcuların tekrarlı sprint parametrelerinin değişim sergilemediği sonucuna ulaşılmıştır.
6. Süratte devamlılık koşu antrenmanları ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda anaerobik güç ve anaerobik kapasite parametrelerinin değişim sergilemediği belirlenirken, kombine antrenmanlar sonucunda ise sadece anaerobik güç parametrelerinde anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu bulunmuştur.
7. Süratte devamlılık koşu antrenmanları, kombine antrenmanlar ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda, futbolcuların Yo-Yo AT1 testi parametrelerinde anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu bulunmuştur.
8. Süratte devamlılık koşu antrenmanları, kombine antrenmanlar ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda, futbolcuların Yo-Yo AT2 testi parametrelerinde anlamlı bir gelişmeye sebep olduğu bulunmuştur.
9. Yüzde gelişim değerleri arasında, süratte devamlılık koşu antrenmanları, kombine antrenmanlar ve küçük alan oyunları antrenmanları sonucunda, futbolcuların SS ve AS parametrelerinin yüzde gelişim değerlerinde benzer artışlara sebep olduğu bulunmuştur.
10. Yüzde gelişim değerleri arasında, süratte devamlılık koşu antrenmanları ve kombine antrenmanlarının futbolcuların, çeviklik parametrelerinin yüzde gelişim değerlerinde küçük alan oyunları antrenmanlarına göre daha fazla artışlara sebep olduğu bulunmuştur.
11. Yüzde gelişim değerleri arasında, küçük alan oyunları antrenmanlarının futbolcuların, dripling parametrelerinin yüzde gelişim değerlerinde süratte devamlılık koşu antrenmanları ve kombine antrenmanlarına göre daha fazla artışlara sebep olduğu bulunmuştur.
12. Yüzde gelişim değerleri arasında, süratte devamlılık koşu antrenmanları ve kombine antrenmanlarının futbolcuların, Yo-Yo AT1 testi kat ettikleri mesafelerdeki yüzde gelişim değerlerinde küçük alan oyunları antrenmanlarına göre daha fazla artışlara sebep olduğu bulunmuştur.

13. Yüzde gelişim değerleri arasında, süratte devamlılık koşu antrenmanları ve kombine antrenmanlarının futbolcuların, Yo-Yo AT2 testi kat ettikleri mesafelerdeki yüzde gelişim değerlerinde küçük alan oyunları antrenmanlarına göre daha fazla artışlara sebep olduğu bulunmuştur.

### **Öneriler**

1. Antrenörler genç futbolcuların anaerobik kapasite özelliklerini geliştirmeyi hedefliyorsa süratte devamlılık antrenmanlarını kullanabilirler.
2. Antrenörler genç futbolcuların hazırlık sezonu dışında müsabaka sezonunda da bu antrenman drillerini kullanabilirler.
3. İleride yapılacak çalışmalarda süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenmanlar esnasında futbolcuları kat ettikleri mesafeler arasındaki farklar incelenebilir.
4. İleride yapılacak çalışmalarda süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenmanlar esnasında futbolcuları koşu hızları arasındaki farklar incelenebilir.
5. İleride yapılacak çalışmalarda süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenmanların akut veya uzun dönemde metabolik ve kassal adaptasyon etkileri incelenebilir.
6. İleride yapılacak çalışmalarda süratte devamlılık, küçük alan oyunları ve kombine antrenmanların müsabaka ile olan ilişki üzerine etkileri incelenebilir.

## KAYNAKLAR

- Aackland, T.R., Elliott, B.C., Bloomfield, J., Applied Anatomy and Biomechanics in Sport, Human Kinetics, USA, 78, (2009).
- Achten J., Jeukendrup A., Heart rate monitoring-applications and limitations, Sports Med., 33 (7), 517-38 (2003).
- Andersson, H.A., Randers, M.B., Heiner-Moller, A., Krstrup, P., Mohr, M., Elite female soccer players perform more high-intensity running when playing in international games compared with domestic league games, J. Strength Cond Res., 24,(4), 912-9 (2010)
- Aroso, J., Rebelo A.N., Gomes-Pereira J., Physiological impact of selected gamerelated exercises, J. Sports Sci., 22, 522 (2004).
- Bangsbo, J., Nørregaard, L., Thorsø, F., Activity profile of competition soccer, Can. J. Sport Sci., 16 (2), 110–116 (1991).
- Bangsbo, J., Physiological Demands. In: Ekblom B, editor. Football (soccer). London: Blackwell, 43–59 (1994a).
- Bangsbo J., The physiology of soccer: with special reference to intense intermitten exercise. Acta Physiol. Scand. Suppl., 619,1–155 (1994).
- Bangsbo, J., Aerobic and Anaerobic training in soccer: with special emphasis on training of youth players, Fitness training in soccer I. Bagsvaerd: Ho & Storm, (2008).
- Bangsbo, J., Mohr, M., Krstrup, P., Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player, J. Sports Sci. 24 (7), 665–674 (2006).
- Bangsbo, J., Iaia F.M., Krstrup, P., The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports, Sports Med., 38, 37–51 (2008).
- Barnabé, L., Volossovitch, A., Duarte, R., Ferreira, A. P., Davids, K., Age-related effects of practice experience on collective behaviours of football players in small-sided games, Hum Mov Sci., 28;48,74-81 (2016).
- Bencke, J., Damsgaard, R., Saekmose, A., Jorgensen, P., Lorgensen K., Klausen, K., Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming, Scand. J. Med. Sci. Sports, 12, 171–178 (2002).
- Bishop, D., & Spencer, M., Determinants of repeated-sprint ability in well-trained team-sport athletes and endurance athletes, J. Sports Med & Physical Fitness, 44 (1), 1–7 (2004).
- Bloomfield, J., Polman, Rcj., O'donoghue, Rpg., Physical demands of different positions in fa premier league soccer, J. Sports Sci. and Med., 6, 63–70 (2007).
- Bompa, T., Haff, G. G., Antrenman Kuramı ve Yöntemi (T. Bağırhan, Çev.), Spor Yayınevi ve Kitapevi, Ankara, 331, (2015)
- Bouchard, C., Taylor, A. W., Simoneau, J., Dulac, S., Testing anaerobic power and capacity, “physiological testing of the high performance athlete”.In MacDouall, L.,

- Wenger, H. A., Gren, H., editors. Human Kinetics Books, Champaign, IL.; 175-221 (1991).
- Bradley, PS., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., Krustup, P., High intensity running in English FA Premier League soccer matches, *J. Sports Sci.*, 27, 159–168 (2009).
- Brandes, M., Heitmann, A., Müller, L., Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players, *J. Strength Cond. Res.*, 0,1-8 (2011)
- Capranica, L., Tessitore, A., Guidetti, L., Figura, F., Heart rate and match analysis in pre-pubescent soccer players, *J. Sports Sci.*, 19, 379–384 (2001).
- Castagna, C., Belardinelli, R, Abt, G. The oxygen uptake and heart rate response to training with a ball in youth soccer players, *J. Sports Sci.*, 22, 532-3 (2004).
- Castagna, C., Impellizzeri, F., Cecchini, E., Rampinini, E., Barbero Alvarez, JC., Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players, *J. Strength Cond. Res.*, 23, 1954–1959 (2009).
- Chamari, K., Hachana, Y., Kaouech, F., Jeddi, R., Moussa-Chamari, I., Wisløff, U., Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players, *Br J. Sports Med.*, 39, 24–28 (2005).
- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turki, O., Castagna, C., Multidirectional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer, *J. Strength Cond. Res.*, 28(11), 3121-7 (2014).
- Cohen, J., Statistical power analysis for the behavioral sciences, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.*, <http://doi.org/10.1234/12345678> (1988).
- Christmass, MA, Dawson, B, Passeretto, P, Arthur, PG. A comparison of skeletal muscle oxygenation and fuel use in sustained continuous and intermittent exercise, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 80, 423–435 (1999).
- Cihan, H., Can, İ., Sarioğlu, Ö., İmamoğlu, R., Albayrak, A.Y. Comparison of some anthropometric, physiological and motor performance characteristics of football players played at different categories in Turkey'', *J. Sports Sci. Health.*, 3 (2), 140-155 (2012).
- Comfort, P., Stewart, A., Bloom, L., Clarkson, B., Relationships between strength, sprint, and jump performance in well-trained youth soccer players, *J. Strength Cond. Res.*, 28 (1),173–177 (2013).
- Coutts, A, Rampinini, E, Marcora, SM, Castagna, C, Impellizzeri, FM. Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games, *J. Sci. Med. Sport.*, 12, 79–84 (2009).
- Dellal, A, Chamari, C,Wong, DP, Ahmaidi, S, Keller, D, Barros, MLR, Bisciotti, GN, Carling, C. Comparison of physical and technical performance in European professional soccer match-play: The FA Premier League and La LIGA, *Eur. J. Sport Sci.*, 25, 93–100 (2010).
- Dellal, A., Chamari, C.,Wong, DP., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros., MLR, Bisciotti, GN., Carling, C., Comparison of physical and technical performance in



European professional soccer match-play: The FA Premier League and La LIGA, *Eur J. Sport Sci.*, 11, 51–59 (2011).

Dellal, A., Varllette, C., Owen, A., Chirico, E.N., Prialoux, V., Small-sided games versus interval training in amateur soccer players: effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction, *J. Strength Cond. Res.*, 26 (10), 2712–2720 (2012).

Deprez, D., Coutts, A.J., Lenoir, M., Fransen, J., Pion, J., Philippaerts R., Vaeyens, R., Reliability and validity of the Yo-Yo intermittent recovery test level 1 in young soccer players, *J. Sports Sci.*, 32, 903-910 (2014).

Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, FJ., Bachl, N., Pigozzi, F., Performance characteristics according to playing position in elite soccer, *Int. J. Sports Med.*, 28, 222–227 (2007).

Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., Drust, B., Analysis of high intensity activity in Premier League soccer, *Int. J. Sports Med.*, 30, 205–212 (2009).

Drust B, Reilly T, Cable N. Physiological responses to laboratory-based soccer-specific intermittent and continuous exercise, *J. Sports Sci.*, 18 (11), 885-92 (2000).

Drust, B., Rasmussen, P., Mohr, M., Nielsen B., Nybo. L., Elevations in core and muscle temperature impairs repeated sprint performance, *Acta Physiol Scand.*, 183, 181–190 (2005).

Dupont, G., Akakpo, K., Berthoin, S., The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players, *J. Strength Cond Res.*, 18, 584–589 (2004).

Eniseler, N., Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı, Birleşik Matbaacılık, İzmir, (2010).

Esposito, F., Impellizzeri, FM, Margonato, V., et al. Validity of heart rate as an indicator of aerobic demand during soccer activities in amateur soccer players, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 93, 167-72 (2004).

Faude, O., Steffen, A., Kellmann, M., Meyer, T., The effect of short-term interval training during the competitive season on physical fitness and signs of fatigue: a cross-over trial in high-level youth football players, *International J. Sport Psychol. Perf.*, 9, 936-944 (2014).

Ferrari Bravo, D., Impellizzeri, FM., Rampinini, E., Castagna C., Bishop D., Wisloff U., Sprint vs. interval training in football, *Int J. Sports Med.*, 29(8), 668–674 (2008).

Gabbett, T., Mulvey, M., Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players, *J. Strength Cond Res.*, 22 (2), 543-52 (2008).

Girard, O., Mendez-Villanueva, A., Bishop D. Repeated-sprint ability - part I: factors contributing to fatigue, *Sports Med.*, 41, 673-94 (2011).

Gordon, C.C., Chumlea, C.C., Roche, A.F., Stature, Recumbent Length and Weight. İçinde (Eds) Lohman, TG, Roche, AF &Marorell, R., *Anthropometric Standardization Reference Manual*, Illinois: Human Kinetics Books., 3-8 (1988).

Gregson, W., Drust, B., The physiology of football drills, *Insight*, 3 (4), 1-2 (2000).

Gunnarsson, T.P., Christensen, P.M., Hølse, K., Christiansen, D., Bangsbo, J., Effect of additional speed endurance training on performance and muscle adaptations, *Med Sci Sports Exerc.*, 1942-1948 (2012).

Harrisona, C.B., Kilding, A. E., Gilla, D.N., Kinugasa, T., Small-sided games for young athletes: is game specificity influential? *J. Sports Sci.*, 32,(4), 336–344 (2014).

Helgerud, J., Engen, L.C., Wisloff, U., Højj, J., Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1925-1931 (2001).

Hill-Haas, S.V., Coutts, A.J., Rowsell, G.J., Dawson, B.T., Generic versus small-sided game training in soccer, *Int. J. Sports Med.* 30: 636–642, (2009).

Hill-Haas, S.V., Rowsell, G.J., Dawson, B.T., & Coutts, A.J., Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players, *J. Strength Cond. Res.*, 23(1), 111–115 (2009).

Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F.M., Coutts, A.J., Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Med.*, 41, 199–220 (2011).

Hoff, J., Helgerud, J., Wisloff, U., Maksimal strength training improves work economy in trained female cross-country skiers, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 6, 870-877 (1999).

Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L.C., Kemi, O.J., Helgerud, J., Soccer specific aerobic endurance training, *Br. J. Sports Med.*, 36, 218–221 (2002).

**http-1** Kalp atım hızı ölçüm aracı, [http://www.polar.com/uk/en/b2b\\_products/team\\_sports/polar\\_team2\\_pro](http://www.polar.com/uk/en/b2b_products/team_sports/polar_team2_pro) (11.03.2016).

Iaia, F.M., Rampinini, E., Bangsbo, J., High-intensity training in football, *Int. J. Sports Physiol Perform.*, 4, 291–306 (2009).

Iaia, F.M., Hellsten, Y., Nielsen, J., Fernstrom, M., Sahlin, K., Bangsbo, J., Four weeks of speed endurance training reduces energy expenditure during exercise and maintains muscle oxidative capacity despite a reduction in training volume, *J. Appl Physiol.*, 106, 73–80 (2009).

Impellizzeri F. M., Marcora S, Castagna C, Reilly T, Sassi A, Iaia FM, Rampinini E. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players, *Int J. Sports Med.*, 27(6),483–492 (2006).

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E. Coutts, A.J. Sassi, A. Marcora, S.M., Use of RPE-based training load in soccer, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 36, 1042–1047 (2004).

Ingebrigtsen, J., Shalfawi, A.I., Tønnessen, E., Krstrup, P., Holtermann A., Performance effects of 6 weeks of an aerobic production training in junior elite soccer players, *J Strength Cond Res.*, 1-7 (2012).

Inbar, O., Bar-Or, O., “Anaerobic characteristics in male children and adolescents”, *Med Sci Sport Exerc*, 18(3), pp. 264-269, (1986).

Jastrzebski, Z., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jaskulska, E., Szwarz, A., Radziminski, L., Effect of In-Season Generic and Soccer Specific High-Intensity

- Interval Training in Young Soccer Players, *Int. J. Sports Sci. & Coaching*, 9 (5), 1169-1179 (2014).
- Kale, M., Adım Uzunluğu ve Frekansı Antrenmanlarının Sprint Koşu Zamanına Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Ankara. (2008).
- Kemi, OJ., Hoff, J., Engen, LC, Wisloff, U. Soccer specific testing of maximal oxygen uptake, *J Sports Med Phys Fitness* 43, 139–144 (2003).
- Koşar, N. Ş., Hazır, T., Wingate anaerobik güç testinin güvenilirliği, *Spor Bilimleri Dergisi*, 7: 21-30 (1994).
- Krustrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjaer M., Bangsbo, J., Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance, *Med Sci Sports Exerc*, 38(6),1165–1174 (2006).
- Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Jensen, JM., Nielsen, JJ., Bangsbo, J., The Yo-Yo IR2 test: Physiological response, reliability, and application to elite soccer, *Med Sci Sports Exerc* 38, 1666–1673 (2006).
- Krustrup, P., Christensen, JF., Randers, MB., Pedersen, H., Sundstrup, E., Jakobsen, MD., Krustrup, BR., Nielsen, JJ, Suetta, C., Nybo, L., Bangsbo, J., Muscle adaptations and performance enhancements of soccer training for untrained men, *Eur J Appl Physiol* 108, 1247–1258, (2010).
- Köklü, Y., Özkan, A., Ersöz, G., Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, *C.B.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 4(3),142-150 (2009).
- Little, T., Williams. A., Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players, *J Strength Cond Res*, 21(2), 367–371 (2007).
- Little, T., Williams, AG., Suitability of soccer training drills for endurance training, *J. Strength Cond. Res.*, 20, 16–319 (2006).
- Little, T., Optimizing the use of soccer drills for physiological development, *Strength Cond. J*, 31 (3), 1-8 (2009).
- Markovic, G., Mikulic, P., Discriminative ability of the yo-yo intermittent recovery test (level 1) in prospective young soccer players, *J. Strength Cond. Res.*, 25(10), pp. 2931-2934 (2011).
- McGregor, S.J., Nicholas, C.W., Lakomy, H.K.A. Williams, C., The influence of intermittent high intensity shuttle running and fluid ingestion on the performance of a soccer skill, *J. Sports Sci.*, 17, 895-903 (1999).
- McMillan, K., Helgerud, J., Macdonald, R., Hoff, J., Physiological adaptations to soccer specific endurance training in Professional youth soccer players, *Br. J. Sports Med.*, 39, 273–277 (2005).
- Mohr, M., Krustrup, P., Bangsbo, J., Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue, *J. Sports Sci.*, 21(7), 519–528 (2003).
- Nedrehagen, E. S., Saeterbakken, A. S., The effects of in-season repeated sprint training compared to regular soccer training, *J. Hum. Kin.*, 49, 237-244 (2015).

- 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., Adaptations to speed endurance training in highly trained soccer players, *Med. Sci. Sports Exerc.*, (2016).
- Özkan, A., Köklü, Y., Ersöz, G., Wingate anaerobik güç testi, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1) (2010).
- Pasquarelli, B.N., Santos, A.L., Frisselli, A., Dourado, A.C., Stanganelli, L.C.R. "Relationship between the bangsbo sprint test with sprint, agility, lower limb power and aerobic capacity tests in soccer players", *Revista Andaluzada Medicine Del Deporte*, 3(3), pp. 87-91 (2010).
- Ross, A., Leveritt, M., Riek, S., Neural influences on sprint running: Training adaptations and acute responses, *Sports Med.*, 31, 409–425 (2001).
- Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jastrzebski, Z., A Comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players, *Int. J. Sports Sci. & Coaching*, 8 (3), 455-468 (2013).
- O. Inhbar, O. Bar-or J. Skinner, *The Wingate Anaerobic Test*, Human Kinetic, Champaign, IL, 41–71 (1996).
- Pate R.R., Kriska A., Physiological basis of the sex difference in cardiorespiratory endurance, *Sports Med.*, 1, 87–98 (1984).
- Rampinini E, Coutts AJ, Castagna C, Sassi R, Impellizzeri F. Variation in top level soccer match performance, *Int J. Sports Med.*, 28(12):1018–1024 (2007b).
- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S.M. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games, *J. Sports Sci*, 25, 659–666 (2007c).
- Rampinini, E. Impellizzeri, FM, Castagna C, Coutts AJ, Wisloff U. Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: effect of fatigue and competitive level, *J. Sci. Med. Sport*, 12 (1), 227–233 (2009a).
- Reilly T., Bangsbo J., Anaerobic and aerobic training, In: *Training in Sport: Applying Sport Science*. Elliott B, ed. Chichester, United Kingdom: 351–409 (1998).
- Sassi, R., Reilly, T. Impellizzeri F. A., Comparison of small sided games and interval training in elite Professional soccer players, *J. Sports Sci.*, 22, 562 (2004).
- Schutz, R.W., & Gessaroli, M., E., Use, misuse and disuse of statistics in psychology research, In R. N. Singer, M. Murphy, & L.K. Tennant(Eds.), *Handbook of Research in Sport Psychology* (pp. 901–921).NewYork, MacMillan (1993).
- Silva, C.D., Natali, A.J., Lima, J.R.P., Filho, M.G.B., Garcia, E.M., Marins, J.C.B., Yo-Yo IR2 Test and Margaria Test: Validity, Reliability and Maximum Heart Rate in Young Soccer Players, *Exercise and Sports Sciences.*, 17, 344-349 (2011).

- Sporis G, Ruzic L, Leko G., The anaerobic endurance of elite soccer players improved after a high-intensity training intervention in the 8-week conditioning program, *J. Strength Cond. Res.* 22(2), 559–566 (2008).
- Stølen, T., Chamari K., Castagna C., Wisløff, U. Physiology of soccer, *Sport Med.*, 35 (6): 501–536 (2005).
- Svensson, M., Drust, B., Testing soccer players, *J. Sports Sci.*, 23, 601–618 (2005).
- Vesconi, J.D., McGuigan, J.D., Relationships between sprinting, agility, and jump ability in female athletes, *J. Sports Sci.*, 3, 1-11 (2007).
- Wahl, P., Güldner, M., Mester, J., Effects and Sustainability of a 13-Day High-Intensity Shock Microcycle in Soccer, *J. Sports Med.*, 13, 259-265 (2014).
- Wells, C., Edwards, A., Fysh, M. Drust, B., Effects of high-intensity running training on soccer-specific fitness in professional male players, *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 39, 763–769 (2014).
- Wong, P, Chaouachi, A, Chamari, K, Dellal, A, Wisloff, U., Effect of pre-season concurrent muscular strength and high-intensity interval training in professional soccer players, *J. Strength Cond. Res.*, 24, 653–660 (2010).

## **EKLER**

## EK 1. ETİK KURUL RAPORU



### ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

Prof. Dr. Nihal DOĞAN  
Başkan)

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Doç. Dr. Ertuğrul COLAK  
Başkan Yardımcısı)

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
Biyostatistik Anabilim Dalı

İğr. Gör. Dr. Nilüfer DEMİRSOY  
Raportör)

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
İp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı

Prof. Dr. Hamdi ÇAKLI

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
Çulak Burun Boğaz Anabilim Dalı

Prof. Dr. Fezan ŞAHİN MUTLU

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
Biyostatistik Anabilim Dalı

Doç. Dr. Coşkun YARAR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve  
İstisnakları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Nurdan ACAR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
Acil Tıp Anabilim Dalı

Doç. Dr. Orhan Tansel KORKMAZ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
Fizyoloji Anabilim Dalı

İğr. Gör. Dr. Semra  
İĞİTASLAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
Farmakoloji Anabilim Dalı

Dr. Ecz. Gökçen YAZ GÜZEY

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
İlaçlık, Uyg. ve Arş. Hst. Eczanesi

Doç. Dr. Emre MUMCU

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
İp Fakültesi  
İyş Hekimliği Fakültesi

İrd. Doç. Dr. Nazmiye ÖZENBAŞ  
BOYDAĞ

Anadolu Üniversitesi  
Hukuk Fakültesi

Ahmet AKÇAY

İzlik Mühendisi

Ayşe FERT DÖKMECİ

Avukat

Etik Kurul Sekreterliği

Seyhan SERTTAS

İlhan DEMİRKAYA

İletişim: 0 222 239 29 79 / 4690

Sayı: 80558721/311  
Konu: Görüş

19 Aralık 2015

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

Tarafınızdan yürütülmekte olan *“Futbolda küçük alan oyunları ve süratte dayanıklılık antrenman yöntemlerinin performans parametreleri üzerine etkisi”* 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 OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI  
KARAR FORMU

**Karar Tarihi:** 14 Aralık 2015

**Karar Sayısı:** 07

Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Prof.Dr.İlker YILMAZ (Doktora Tez Danışmanı) ve Öğr.Gör.Erkan AKDOĞAN (Doktora Tez Sahibi) tarafından yürütölen *“Futbolda küçük alan oyunları ve süratte dayanıklılık antrenman yöntemlerinin performans parametreleri üzerine etkisi”* başlıklı çalışmanın görüş ve öneriler doğrultusunda yapılmasının uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir. Çalışmanızda başarılar dileriz.



## EK 2. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**Araştırmanın Adı:** Futbolda Küçük Alan Oyunları ve Süratte Dayanıklılık Antrenman Yöntemlerinin Performans Parametreleri Üzerine Etkisi

**Araştırmanın Amacı:** Futbolda küçük alan oyunları ve süratte dayanıklılık antrenman yöntemlerinin performans parametreleri üzerine etkisini araştırmaktır.

Araştırma kapsamında futbolda küçük alan oyunları ve süratte dayanıklılık antrenmanlarının vücut yapısı, aerobik-anaerobik kapasite, patlayıcı kuvvet, elastik kuvvet, sürat ve süratte devamlılık değişimleri incelenecektir. Veri toplama sürecinde yeralan testlerin tümü araştırmacılar tarafından uygulanacaktır. Araştırmanın; Antropometrik ölçümler, aerobic- anaerobic kapasite, sprint, tekrarlı sprint, sıçrama, çeviklik ve dripling testleri ile sınırlandırılması planlanmaktadır.

**Yöntem:** Araştırmaya bir profesyonel futbol takımının alt yapısında futbol oynayan; küçük alan oyun grubu, süratte dayanıklılık antrenman grubu, küçük alan oyunu ile kombine edilen süratte dayanıklılık antrenman grubu ve kontrol grubu olarak ön test sonuçlarına göre rastgele 4 gruba ayrılacaktır. Gruplar oluşturulduktan sonra altı hafta süresince her bir grupta haftada 5 gün süreyle yapılan antrenmanların iki gününde (Salı-Perşembe) küçük alan oyunu, süratte devamlılık koşusu ve kombine antrenman (küçük alan oyunları + süratte devamlılık koşusu) yaptırılacaktır. Kontrol grubu ise düşük yoğunluk ve şiddette teknik ve taktik antrenmanlar yaptırılacaktır. Her dört grubun antrenmanın geri kalan 25dk ısınma ve 15dk soğuma bölümlerini beraber çalışacaklardır. Her grubun antrenman programı öncesinde ve antrenman programı sonrasında (7. haftada) yapılacak olan ölçümler ve performans testleriyle genç futbolculara yönelik bu 3 türdeki antrenmana bağlı olarak vücut yapıları, aerobik-anaerobik kapasiteleri, sprint, tekrarlı sprint, çeviklik, dripling testleri sıçrama ve sıçramaya bağlı kuvvet değişimleri incelenecektir. Tanita cihazıyla (Tanita TBF 300 Japonya) vücut yapıları belirlenecektir. Smartspeed (Microgate, Italy) cihazıyla patlayıcı ve elastik kuvveti test eden sıçrama testleri olarak skuat ve aktif sıçrama testleri, 10,20,30m sprint testleri, 7x35m tekrarlı sprintler, dripling ve çeviklik testleri uygulanacaktır. Anaerobik Güç ve Kapasite Ölçüm Aracı Wingate testi programı (Monark Exercise AB, Sweden), kefeli bisiklet ergometresi kullanılacaktır. Maksimal kalp atım hızları belirlenmesi için yapılan Yo-yo testleri sırasında sporcuların KAH ölçümleri, her atımı kaydedebilen Polar Team2 (Polar Electro Oy, Finlandiya) ölçüm cihazı kullanılarak belirlenecektir.

Araştırmaya son 1 yıl içerisinde Herhangi bir sağlık problemi olmayan sağlıklı bireyler. Son 1 yıl içerisinde bacak sakatlığı ve kardiyovasküler rahatsızlık geçirmemiş bir profesyonel futbol takımının alt yapısında futbol oynayan ve haftada en az 5 gün antrenman yapan 41 gönüllü erkek futbolcu gönüllü katılacaktır.

Çalışma Anadolu Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde yürütülecektir. Çalışma boyunca Fakülte'nin İnsan Performans Laboratuvarı ve Besyo futbol sahası veri toplama alanı olarak kullanılması planlanmaktadır. Çalışma zamanları İnsan Performans Laboratuvarı, Besyo futbol sahası ve gönüllülerin uygun zamanları dikkate alınarak planlanacaktır. Her gönüllü ilk 2 gün (vücut yapıları, sprint, çeviklik, dripling), (sıçrama ve tekrarlı sprintlerini) 15'er dakika aralıklarla yapılması, diğer testlerini ise 2 gün aralıklarla günde 1 test yapılması ve bu testlerin her gönüllü için günün aynı saatlerinde yapılması planlanmaktadır. Uygulanacak

her bir test yaklaşık 30 dakika sürecektir. Çalışma öncesinde araştırmacı tarafından çalışmaya katılan sporculara yapılacak testler hakkında yeterli bilgi verilerek çalışmaya dikkatleri çekilecektir. Çalışma boyunca Fakülte'nin İnsan Performans Laboratuvarı ve BESYO futbol sahasında tetler esnasında oluşabilecek yaralanmalara ve sakatlanmalara karşı insan performans laboratuvarında görevli bir hemşire ve aynı zamanda acil durumlarda İnsan Performans Laboratuvarı ve BESYO futbol sahasına 100mt uzaklıkta Mediko Sosyal Merkezinde hekim, hemşire ve tam donanımlı bir ambulans bulunmaktadır.

**Yarar ve Zararlar:** Bu araştırmadan elde edilecek yararlar şu şekilde sıralanabilir: Genç futbolcularda fiziksel ve fizyolojik performans artışı, Genç futbolcuların süratte dayanıklılık performanslarının gelişmesi, Genç futbolcuların sprint, çeviklik ve dripling hızlarının gelişimi, Genç futbolcuların aerobik-anaerobik performanslarının gelişimi, Bu ölçümün gönüllülere olası zararları: (1) Futbolda küçük alan oyunları ve süratte dayanıklılık antrenman yöntemlerinin performans parametreleri sırasında ve sonrasında, baş dönmesi, halsizlik, kusma, tansiyonun yükselmesi veya düşmesi.

**Araştırma Bulgu ve Kayıtları:** Bu araştırmada elde edilen tüm bulgular güvenli bir şekilde korunacaktır. Size ait bulgular bir kod numarasıyla isimlendirilecek, araştırmanın tüm bulguları sadece özet bilgiler halinde yayınlanacak ve bireysel veriler kesinlikle sunulmayacaktır.

**Gönüllü Katılım:** Bu araştırmaya katılımınız tamamen gönüllülük esasına göredir. Araştırmanın herhangi bir aşamasında izin almaksızın gönüllü katılımı vazgeçebilirsiniz. Araştırmayla ilgili herhangi bir soru sormanız gerektiğinde aşağıda telefonları verilmiş olan sorumlu araştırmacıları arayabilirsiniz. Attığımız imzayla araştırmanın amacı, yarar ve zararları hakkında yeterince bilgi sahibi olduğunuzu kabul etmiş bulunmaktasınız. Lütfen iki kopya imzalayarak bunlardan bir tanesini kendiniz için saklayınız.

<b>GÖNÜLLÜ</b>	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0 ) Faks : (0 )
Bilgi verebilecek kişi:	İmza
<b>VELİ , VASİ VEYA VEKİL</b>	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0 ) Faks : (0 )
Yakınlığı:	İmza
<b>ARAŞTIRMACI</b>	
Adı Öğr. Gör. Erkan Soyadı: Akdoğan Adresi: Anadolu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi	Telefon : (0222 33350580/6721) Faks : (0222 3213564)
<b>GEREKTIĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BILGI İÇİN BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ</b>	
Adı Prof. Dr. İlker Yılmaz Soyadı: Adresi: Anadolu Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi	Telefon : (0222 33350580/6734) Faks : (0222 3213564)
<b>TANIK</b>	
Adı Soyadı: Görevi: Adresi:	Telefon : (0 ) Faks : (0 ) İmza
<b>TANIK</b>	
Adı Soyadı: Görevi: Adresi:	Telefon : (0 ) Faks : (0 ) İmza