



T.C.

SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

**SPOR EĞİTİMİ ALAN ÇOCUKLARDA SPRINT İNTERVAL
ANTRENMANLARINDA FARKLI DİNLENME SÜRELERİNİN İLİŞKİLİ
PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Sadettin ÇALDIRAN

Danışman

Prof. Dr. Serkan HAZAR

Sivas

Eylül, 2024

**SPOR EĞİTİMİ ALAN ÇOCUKLARDA SPRINT İNTERVAL
ANTRENMANLARINDA FARKLI DİNLENME SÜRELERİNİN İLİŞKİLİ
PERFORMANS PARAMETRELERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Sadettin ÇALDIRAN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin Beden
Eğitimi ve Spor, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı için Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Serkan HAZAR

Sivas
Eylül, 2024

KABUL VE ONAY

Sadettin ÇALDIRAN'ın hazırlamış olduğu “Spor Eğitimi Alan Çocuklarda Sprint İnterval Antrenmanlarında Farklı Dinlenme Sürelerinin İlişkili Performans Parametrelerine Etkisinin Araştırılması” başlıklı bu çalışma, 13/08/2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından, “Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı”nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir

Doç. Dr., Zahit Burak AKTUĞ, (Başkan)

Prof. Dr., Serkan HAZAR, (Danışman)

Doç. Dr., Metin POLAT, (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./.../2024

Prof. Dr. Murat BURSAL

Enstitü Müdürü

ETİK SÖZÜ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tezin herhangi bir bölümünü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez araştırması olarak sunmadığımı beyan ederim.

.... /.../2024

Sadettin ÇALDIRAN

ABSTRACT

ÇALDIRAN, Sadettin. Investigation of the Effect of Different Rest Intervals on Related Performance Parameters in Sprint Interval Training in Children Receiving Sports Education, Master's Thesis, Sivas, 2024.

The aim of this study is to investigate the effects of two different rest interval sprint interval training sessions on body composition, 10-30 meter sprint performance, Wingate test anaerobic parameters, vertical jump, Astrand test, and active heart rate recovery. The study involved 27 amateur athletes with an average age of 16.2 ± 0.64 years. Before the training, the athletes underwent a 3-week aerobic training program and were then subjected to pre-tests. Following the pre-tests, the athletes were randomly divided into three groups of 9 individuals each. The training groups conducted maximum speed runs on 2 additional days to their regular football training, with the first two weeks consisting of 3.30 meters, 3.40 meters, 3.50 meters, and 3.60 meters. In weeks 3-4, the sessions consisted of 4.30 meters, 4.40 meters, 4.50 meters, and 4.60 meters. During weeks 5-6, they performed 5.30 meters, 5.40 meters, 5.50 meters, and 5.60 meters. A 3-minute active rest period was provided between sets. The Short Rest group had rest intervals of 1x5 (5 times the duration of the sprint) between repetitions, while the Long Rest group had rest intervals of 1x15 (15 times the duration of the sprint) between repetitions. The Control group (n=9) participated only in the regular football training four times a week and did not perform any additional sprint training. After the six-week training period, post-tests were administered to the athletes. The analysis revealed significant improvements in VO₂max, active heart rate recovery, 30-meter sprint, lean body mass, peak power, and average power parameters in the Short Rest group ($p < 0.05$). The Long Rest group showed significant differences in weight, BMI, 10-meter sprint, average power, and active heart rate recovery parameters ($p < 0.05$). No significant difference was found in the Control Group. The results indicate that while both rest protocols had positive effects on certain parameters, the short-duration rest group led to more effective outcomes in both anaerobic power and MAXVO₂[ml/kg/dk] values.

Keywords: BMI, MAXVO₂[ml/kg/dk], Wingate, and Sprint Interval Training

ÖZET

ÇALDIRAN, Sadettin, Spor Eğitimi Alan Çocuklarda Sprint İnterval Antrenmanlarında Farklı Dinlenme Sürelerinin İlişkili Performans Parametrelerine Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2024.

Bu çalışmanın amacı, iki farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının vücut kompozisyonu, 10-30 metre sürat koşusu, Wingate testi anaerobik parametreleri, dikey sıçrama, Astrand testi ve AKAHT (atım/dk) üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Araştırmaya yaş ortalaması $16,2 \pm 0,64$ olan 27 amatör sporcu katıldı. Sporcular, antrenman öncesinde 3 haftalık aerobik antrenman uygulamış ve ardından ön testlere tabi tutuldu. Ön testler sonucundan sonra sporcular rastgele 9'ar kişilik 3 gruba ayrıldı. Antrenman grupları 4 gün rutin futbol antrenmanına ek 2 gün ilk iki hafta 3*30 metre, 3*40 metre, 3*50 metre, 3*60 metre şeklinde maksimum hızda koşu şeklinde uygulandı. 3-4. Hafta 4*30 metre, 4*40 metre, 4*50 metre, 4*60 metre şeklinde koşu şeklinde uygulandı. 5-6. hafta 5*30 metre, 5*40 metre, 5*50 metre, 5*60 metre şeklinde koşu şeklinde uygulandı. Setler arası 3 dakika verimsel dinlenme verildi. KDG tekrarlar arası dinlenme ise 1x5 1 tekrar süresinin 5 katı süre kadar dinlenme) dinlenme şeklinde uygulandı. UDG ise Tekrarlar arası dinlenme ise 1x15 (1 tekrar süresinin 15 katı süre kadar dinlenme) dinlenme şeklinde uygulandı. KG, (n=9) bu grup haftada 4 kez yapılan rutin futbol antrenmanlarına katılmış olup ek bir program uygulanmadı. Diğer 2 grup ek sprint antrenmanı yaptığında KG'da rutin futbol antrenmanına devam etti. Altı haftalık antrenman sonrasında, sporculara son testler uygulandı. Analizler sonucunda, KDG'nun MaxVO₂, AKAHT (atım/dk), 30 metre sürat koşusu, yağsız vücut kütlesi, Zirve Güç[W/kg] ve Ortalama Güç[W/kg] parametrelerinde anlamlı iyileşmeler gözlemlendi ($p < 0,05$). UDG ise Vücut Ağırlığı, VKİ (kg/m²), 10 metre sürat koşusu, Ortalama Güç[W/kg] ve AKAHT (atım/dk) parametrelerinde anlamlı farklılıklara rastlandı ($p < 0,05$). KG'nda ise anlamlı bir farklılığa rastlanmadı. Sonuçlar, her iki dinlenme protokolünün de belirli parametrelerde olumlu etkilere sebep olmasının yanında kısa süreli dinlenme grubunda hem anaerobik güçte hem de MAXVO₂[ml/kg/dk] değerlerinde daha etkili sonuçlara sebep olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: VKİ, MAXVO₂, Wingate ve Sprint interval antrenman

ÖNSÖZ

Bu çalışma, spor eğitimi alan çocuklarda sprint interval antrenmanlarında farklı dinlenme sürelerinin ilişkili performans parametrelerine etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların antrenörlere ve spor bilimcilere katkıda bulunacağını düşünmekteyiz.

Yüksek Lisans eğitimimin başından sonuna kadar desteğini sürekli hissettiğim bilgi ve deneyimlerinden yararlanarak kendimi geliştirme fırsatı bulduğum çok değerli danışmanım Prof. Dr. Serkan HAZAR' a teşekkürü borç bilirim.

Yüksek Lisans eğitimimde bilgilerinden yararlandığım saygı değer Doç. Dr. Gürkan DİKER' e ve Doç. Dr. Metin POLAT' a, teşekkürü borç bilirim.

Çalışmamızın laboratuvar ölçümlerinden destek olan Arş. Gör. Emsal Çağla AVCU' ya teşekkürlerimi sunarım.

En büyük teşekkür de tüm eğitim hayatım boyunca beni destekleyen annem Meliha ÇALDIRAN ve babam Nurettin ÇALDIRAN' a minnettarım.

Tezimi sürecin başlangıcından en son anına kadar yanımda olan en büyük destekçim eşim Münevver Canan ÇALDIRAN' a armağan ediyorum.

ETİK SÖZÜ	iii
ABSTRACT	iv
ÖZET	v
ÖNSÖZ	vi
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR DİZELGESİ	xii

BÖLÜM I

1.GİRİŞ	1
1.1.Futbol.....	3
1.1.1.Futboldaki Bazı Motorik Özellikler	4
1.1.1.1.Sürat	4
1.1.1.2. Kuvvet	5
1.1.1.3. Esneklik.....	6
1.1.1.4. Dayanıklılık.....	6
1.1.1.5. Koordinasyon	7
1.1.1. Futbolda Oyunun Gereksinimleri.....	7
1.1.2.1.Futboldaki Fiziksel Gereksinimleri	8
1.1.2.2.Futboldaki Fizyolojik Gereksinimleri	9
1.1.2. Futbolda Aerobik Antrenmanlar	10
1.1.3. Futbolda Anaerobik Antrenmanlar.....	11
1.1.4.1 Sürat Antrenmanları	11
1.1.4. Enerji Sistemleri.....	12
1.1.5.1. Fosfojen Sistem (Atp-Cp Sistemi)	12
1.1.5.2. Anaerobik Glikoliz Sistemi (Laktik Asit Sistemi)	12
1.1.5.3. Aerobik Sistem (Oksijen Sistemi).....	13
1.1.4.1. Toparlanma.....	13
1.1.4.2. Kreatin Fosfat Yenilenmesi.....	14
1.1.4.3. Laktik Asit Uzaklaştırılması.....	14
1.1.4.4. Kas Glikojeni Yenilenmesi	14
1.1.4.5. Kas Hasarı Toparlanması	15
1.1.4.6. Kalp Atım Hızı Toparlanması	15

1.2. Problemler	16
1.2.1 Alt Problemler.....	16
1.4. Araştırmanın Önemi	17

BÖLÜM II

2. YÖNTEM.....	18
2.1. Araştırma Grubu	18
2.2. Araştırma Modeli.....	18
2.3. Evren Ve Örneklem	19
2.3.1.Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri	19
2.3.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri.....	19
2.3.3. Araştırmada Kullanılan Antrenman Metodu.....	20
2.4. Verilerin Toplanması.....	22
2.4.1.Antropometrik Ölçümler.....	22
2.4.1.1. Boy Ve Vücut Ağırlığı (Kg) Ölçümü.....	22
2.4.2.Vücut Kompozisyonu Ölçümü	22
2.4.3. Wingate Anaerobik Güç Testi:	23
2.4.4. Astrand-Rhyming Maxvo ₂ Testi	24
2.4.5. Dikey Sıçrama (Cm)Testi	25
2.4.6. 10 Ve 30 Metre Sürat Testi	26
2.4.7. Aktif Kalp Atım Hızı (Akaht) Ölçümü	26
2.5.Verilerin Analizi	28

BÖLÜM III

3. BULGULAR VE YORUM	29
-----------------------------------	-----------

BÖLÜM IV

4. SONUÇ, TARTIşMAVE ÖNERİLER	47
4.1. Sonuç	47
4.2. Tartışma	49
4.3. Öneriler.....	54

BÖLÜM V

5.KAYNAKÇA	56
-------------------------	-----------

BÖLÜM VI

EKLER	68
Ek 1. Çocuk Onam Formu.....	68
Ek 2. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Bilgilendirilmiş Olur Formu	69
Ek 3. İyi Klinik Uygulamalar Taahhütnamesi.....	72

TABLolar LİSTESİ

Tablo	Sayfa
1. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri.	29
2. Grupların vücut kompozisyonu ölçümü karşılaştırma sonuçları.	29
3. Katılımcılara ait biyoempedans ölçümü karşılaştırma sonuçları.	30
4. Katılımcılara ait 10 metre ve 30 metre ölçümü karşılaştırma sonuçları.	31
5. Katılımcılara ait Dikey Sıçrama (cm) ölçümü karşılaştırma sonuçları.	32
6. Katılımcılara ait Anaerobik güç ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.	33
7. Katılımcılara ait Anaerobik güç ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.	34
8. Katılımcılara ait MAXVO ₂ [ml/kg/dk] ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.	34
9. Katılımcılara ait MAXVO ₂ [ml/kg/dk] ölçüm sonuçlarının çoklu karşılaştırılması.	35
10. Katılımcılara ait aktif kalp atım hızı toparlanma ölçüm değerlerinin karşılaştırılması. ...	36
11. Katılımcılara ait aktif kalp atım hızı toparlanma 1. dakika ölçüm değerlerine ilişkin ön ve son testlerin çoklu karşılaştırılması.	37
12. Katılımcılara ait aktif kalp atım hızı toparlanma 3. dakika ölçüm değerlerine ilişkin ön ve son testlerin çoklu karşılaştırılması.	38
13. Grupların vücut kompozisyonuna 1 ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	39
14. Grupların vücut kompozisyonuna 2 ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	40
15. Grupların 10 ve 30 Metre ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	41
16. Grupların Dikey Sıçrama (cm) ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	42
17. KDG ve UDG'nun Anaerobik güç ölçüm değerlerinin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	43
18. KG'nun Anaerobik güç ölçüm değerlerinin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	44
19. Grupların MAXVO ₂ [ml/kg/dk] aerobik test değerlerinin ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	45
20. Grupların aktif kalp atım hızı toparlanma ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
1: Enerji Sistemleri	12
2 : KDG ve UDG antrenmanı	20
3: Araştırmada kullanılan antrenman metodu	21
4: Desis B5 boy Vücut Ağırlığı (kg) ölçer.....	22
5 : Tanita Body Composition Analyzer TBF – 418	23
6: Wingate Anaerobik test ölçümü	24
7 : Astrand aerobik test ölçümü	25
8: Dikey Sıçrama (cm)testi ölçümü.....	25
9: 10- 30 Metre sürat testi ölçümü	26
10: Polar S610i.....	27

KISALTMALAR DİZELGESİ

- ATP** : Adenozin Trifosfat
CP : Fosfokreatin
MAXVO₂: Maksimum Oksijen Tüketimi
WanT : Wingate anaerobik testi
RER : Solunum değişim oranının
VO₂ : Alınan oksijenin
VCO₂ : Ekspire edilen karbondioksit
CO₂ : Karbondioksit
DS : Dikey sıçrama
AnE : Anaerobik Eşik
KE : Koşu Ekonomisi
VKI : Vücut Kütle İndeksi
KDG : Kısa Dinlenme Grubu
UDG : Uzun Dinlenme Grubu
KG : Kontrol Grubu
AKAHT: Aktif Kalp Atım Hızı Toparlanması

BÖLÜM I

1.GİRİŞ

Sporun tarihsel olarak nasıl ortaya çıktığına dair kesin bir bilgi olmamakla birlikte, arkeolojik bulgular ve antropolojik çalışmalar, sporun insanlık tarihiyle başlamış olabileceğini düşündürmektedir. Spor, eski zamanlarda insanların temel gereksinimlerini karşılamak ve günlük yaşamlarını sürdürmek için yürüme, koşma, tırmanma, avlanma gibi doğal aktivitelerle meşgul olurken, tarih boyunca ilerleyen medeniyetler ve artan teknolojik ilerlemeler dünya ve insan yaşamında önemli değişikliklere yol açmıştır (Bayram ve Hazar, 2018). Sporun başlangıcıyla ilgili genel kabul gören düşünce, ilk insanların avlanırken, av olmamak için mücadele ederken, kaçma-kovalama gibi eylemlerde bulunurken doğayla verdiği mücadeleler sonucunda sergilediği hareketlere ve kullandığı araçlara dayandığıdır (Özcan ve Yeşil, 2023). Tarihsel olarak, fiziksel aktivitelerin sporla benzerlik gösteren etkinliklerin belirli evrelerden geçerek oyun, rekabet ve halkın katıldığı eğlencelere dönüştüğü, organize, rekabetçi ve spor olarak tanımlandığı toplumsal bir süreç olduğu bilinmektedir (Talimciler, 2003).

Günümüzde ise, spor, bireylerin ve toplumun sağlığını koruma ve artırma özellikleri ile önemli bir hizmet sektörü olarak tanımlanmaktadır (Devecioğlu vd., 2011). Bireylerin bilişsel ve bedensel gelişimleri hız kazanmakta ve ileriki yaşamları için birçok temel adım atılmakta ve şekillenmektedir (Orhan ve Ayan, 2018). İnsanlar bedeni üzerindeki bu gelişmelerin sağlanmasında da en önemli etkenlerden birisi şüphesiz spor eğitimidir. Spor eğitimi, fiziksel aktiviteyi teşvik eden "spor" kavramı ile entelektüel gelişim, bilgi edinme ve karakter oluşturmaya odaklanan "eğitim" kavramının birleşiminden oluşan çok yönlü bir yaklaşımdır, bu birleşim bütünsel gelişimi destekleyen güçlü bir araç haline getirir (Aydın, 2023). Spor eğitiminin bütünsel gelişim üzerindeki olumlu etkileri birçok araştırma tarafından desteklenmektedir. Fiziksel sağlığı güçlendirmekle kalmayıp aynı zamanda bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimi destekleyen bu eğitim, bireylerin motor becerilerini ilerletmeyi, bilinçli ve sağlıklı bir yaşam tarzını teşvik etmeyi, disiplin, saygı ve kuralları öğretmeyi hedefler (Avcı, 2022). Spor eğitimi, gençlerin odaklanma yeteneklerini güçlendirir, stresle baş etmelerine yardımcı olur ve öğrenme isteklerini artırır (Demir ve Soytürk, 2021). Spor eğitimi, insanların özsaygılarını geliştirmelerine, yaşam yeteneklerini kazanmalarına, akademik performanslarını iyileştirmelerine ve duygusal-sosyal gelişimlerini desteklemelerine katkıda bulunur (Aydın, 2023). Ülkemizde ise spor eğitimi, ilkokul, ortaokul ve liselerde spor eğitimi, beden eğitimi ve spor dersi olarak verilmektedir. Beden eğitimi ve spor dersi, öğrencilerin fiziksel, zihinsel ve

sosyal gelişimlerine katkı sağlamak, sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazandırmak, spor kültürünü oluşturmak ve spora ilgi ve yetenekleri doğrultusunda rehberlik etmek amaçlarıyla yürütülmektedir. Dersin içeriği, öğrencilerin yaş gruplarına, gelişim özelliklerine, fiziksel uygunluk seviyelerine, ilgi ve yeteneklerine uygun olarak belirlenmektedir. Dersin içeriği, temel hareket becerileri, oyunlar, futbol, basketbol, voleybol, hentbol, atletizm, jimnastik, dans, oyun ve spor dalları gibi konulardan oluşmaktadır. Beden eğitimi ve spor dersinin yanı sıra, spor kulüpleri de faaliyet göstermektedir. Spor kulüpleri, öğrencilerin farklı spor branşlarında yeteneklerini geliştirmelerine, sportif faaliyetlere katılmalarına ve takım ruhu kazanmalarına olanak sağlamaktadır. Bunun yanı sıra Milli Eğitim Bakanlığının düzenlediği her eğitim düzeyine ve yaş gruplarına ayrı ayrı hitap eden neredeyse tüm spor dallarının yapıldığı okul sporları adında ilçe, il ve Türkiye şampiyonası şeklinde turnuvalar düzenlenmektedir. Bu turnuvaların başında da en fazla katılımın sağlandığı ve en popüler spor branşı olan futbol gelmektedir.

Futbol, bedensel ve ruhsal mücadelenin en üst seviyede olduğu, birlikte oynama ve iletişim becerisinin sergilendiği, birçok etkileşimi içeren grup stratejisinin ve dinamiğinin en üst seviyede olduğu ekip oyunudur (Karabük, 1994). Futbol içerisinde çok fazla sayıda temel motorik özellikleri barındıran, takım uyumu gerektiren, teknik, taktik ve stratejinin ön planda olduğu bir branş olmasından dolayı futbol eğitiminin küçük yaştan itibaren yapılması gerekmektedir. Futbol branşında küçük yaştan itibaren aktif olarak katılım sağlamak, profesyonel antrenmandan ziyade eğitsel oyun içerikli antrenman programlarına odaklanmak, çocukların temel motor becerilerini geliştirmelerine ve sağlıklı yaşamlarını sürdürmelerine yardımcı olacaktır (Bozkurt vd., 2021). Bununla birlikte futbol rekabetin ve kazanma arzusunun üst düzeyde olduğu bir spor dalıdır. Futbolda başarı için, sporcu rakiplerine karşı daha hızlı olmalı, yükseğe sıçrama yeteneğine sahip olmalı ve ikili mücadelelerde kuvvetli kalmalıdır (Say ve, Kaplan 2020). Bu nedenle, çocuk futbolcularda gelecekte başarılı olabilmek için, beceri ve yetenek kadar üstün fiziksel ve motor performans da son derece önemlidir (Taşkın vd., 2015). Bu gibi motorik özelliklerin kazandırılması için ülkemizde bir çok seçenek vardır bunların başında ise futbol okulları ve spor kulüpleri bünyesinde yer alan alt yaş futbol takımlarıdır.

1.1.Futbol

Günümüzde spor denildiğinde en çok akla gelen spor dalı futboldur (Erpolat, 2007). Futbolun gündelik yaşamımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Futbol, dünyanın en popüler sporu olmasıyla birlikte yüzbinlerce lisanslı oyuncuya sahiptir (Aşçı, 2009). Futbol, düşük gelir seviyesine sahip insanların sokak aralarında kolayca iki taş ve bir plastik top ile oynayabilecekleri basit bir oyundur (Güreş, 2006). Uygulanabilirliği ve erişilebilirliği sayesinde geniş kitlelere ulaşmış ve insanların keyifle yaptığı ve izlediği bir spor olması, popülerliğinin artışının önemli bir sebebi olarak düşünülmektedir (Doğan vd., 2016). Futbol, bir takım sporu olması nedeniyle takım halinde antrenmanların yapılmasının gerektiği için müsabaka sırasında teknik ve taktiksel becerilerin verimli bir şekilde sergilenmesi, oyunun kalitesini ve izleyici keyfini olumlu yönde etkilemektedir (Köse, 2023). Toplumların dikkatini çekmeye devam eden futbol, spor olgusunun içinde giderek daha büyük bir yer edinmektedir (Göksel vd., 2016). Futbol, insanlara sadece bir oyun olmanın ötesinde eğlence, iktidar, güç, üzüntü, sevinç, ulusal gurur ve hatta daha fazlası olarak kendi kimliklerini ve kendilerini bulabilecekleri bir dünyanın anahtarını sunan sporun, tüm dünyada önemli bir konumda olmasını sağlayan etkenlerden biridir (Öntürk vd., 2019). Ayrıca futbol, yoğun sosyal, ticari ve politik etkileşimlerin yaşandığı bir spor dalıdır. Futbol, sosyal, ekonomik, psikolojik, yazılı ve görsel medya platformları açısından önemli bir boyuta sahiptir (Kubat ve Yıldız, 2022). Milyonlarca insanı heyecanlandıran spor dalı olan futbol günümüzde ekonomik anlamda gelişmiş bir endüstriye dönüşmüştür (Kuyucu, 2019). Transferlerde yapılan yüksek ücretler, futbolculara ödenen büyük miktarlar, stadyum gelirleri, reklam ve sponsorluk gelirleri, televizyon yayın hakları, şans oyunları, uzun televizyon programları, gazetelerde yer alan futbol haberleri ve özellikle psikososyal açıdan milyonlarca taraftar tarafından takip edilmesi, futbolu önemli bir sektör haline getirmektedir (Türkmen vd., 2013). Bu gibi birçok etken göz önüne alındığında futbolun hitap ettiği kitle de oldukça fazladır.

Futbol, oyun yapısı bakımından uzun süreli, farklı yoğunluklarda, ani yön değiştirmelerin olduğu, teknik ve stratejik yeteneklerin yanı sıra kuvvet, çeviklik ve dayanıklılık gibi bedensel özelliklerin önem kazandığı bir spor dalıdır (Al Hazza, 2001). Futbolun, yüksek düzeyde teknik, taktik, psikolojik ve fiziksel becerileri içerir, bunlar arasında aerobik ve anaerobik güç, kas kuvveti, esneklik ve çeviklik de bulunmaktadır (Chamari vd., 2004). Futbolcular bir futbol maçı sırasında, düşük yoğunluklu aktivitelerin tekrarlarını gerçekleştirirken, yüksek yoğunluklu hareketlerle bağlantılı aktiviteleri de yaparlar, örneğin

koşma, zıplama ve yön değişiklikleri gibi (Rouissi vd., 2016). Futbol, maç boyunca enerjinin etkili bir şekilde dağıtılmasının ve hem toplu hem de topsuz oyunun önemli olmasının gerektiği, rakibe karşı sayıca üstünlük sağlanmasının önemli olduğu, takım arkadaşlarıyla iş birliği içinde ortak amaçlar doğrultusunda davranılması gereken, zihinsel becerilerin sürekli olarak kullanıldığı ve anlık durumlara hızlı bir şekilde adapte olunması gereken bir oyundur (İnal, 1998). Bununla birlikte futbolda bir çok motorik özelliğin etkin bir şekilde kullanıldığı bilinmektedir. Sürat, kuvvet, süratte devamlılık, denge, kuvvette devamlılık, patlayıcı kuvvet ve koordinasyon yetilerinin aerobik ve anaerobik bir yapıda; oyun şekline ve yeteneğe bağlı olarak düzensiz aralıklarla teknik ve taktik içerisinde sergilenmelidir (Reilly, 2006).

1.1.1. Futboldaki Bazı Motorik Özellikler

Motor özellikler, hem genetik faktörlerin etkisiyle belirlenen hem de sonradan büyüme sürecinde kazanılan ve vücut kinetiğine bağlı olan unsurların birleşimiyle ifade edilebilir. Yapılan araştırmaları incelediğimizde, kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik ve koordinasyonun temel motor özellikler olduğu ifade edilmiştir (Sevim, 2007).

Futbol, değişen şiddetin aralıklı bir yapıya sahip olduğu ve çeşitli mesafelerde yapılan sprintler, farklı türlerde sıçramalar, patlayıcılık gerektiren birçok hareket ve çeşitli vuruşlar gibi birçok farklı hareket profiline sahip bir spor dalıdır. Bu gibi değişkenlerle iyi bir şekilde mücadele edebilmek için çeşitli motorik özelliklere sahip olmak gerekmektedir. Bu motorik özelliklerden bazıları şunlardır.

1.1.1.1. Sürat

Sürat, vücudu en kısa sürede bulunduğu noktadan en yüksek hızda başka bir noktaya hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanır ve bu yeteneğin en önemli belirleyicisi genetik altyapıdır (Bulduk, 2022). Sürat antrenmanlarında, tekrar yüklenme yöntemi olan intensif interval metodunun kullanılmasıyla devamlılığın sağlanması ve çabuk kuvvet ile ani hızlanma becerisinin geliştirilmesi etkili bir yoldur fakat sporcuların laktasit birikiminden kaçınılmalı ve her tekrarın aynı şiddette yapılması önemlidir (Sirekbasan, 2022). Sürat antrenmanları, yükseklik, hız ve eğim gibi değişkenlikleri içermelidir.

Futbolcular, bir maç sırasında genellikle 10 kilometrelik bir mesafe kat ederler; bunun yaklaşık 4 kilometresini yürüyerek, 3 kilometresini hafif koşarak ve 2 kilometresini ise yüksek hızda koşarak tamamlarlar, ayrıca ma boyunca ortalama olarak 1 dakikalık sprint süresinde ve 15 ila 40 metre arasında değişen mesafelerde yaklaşık 60 kez sprint yaparlar (Köse, 2024). Bir futbol müsabakası içerisinde ki atılan sprint sayıları göz önüne alındığında sprint antrenmanlarının da önemi ortaya çıkmaktadır. Süratin genetik bir özellik olduğu bilinmektedir (Bayramoğlu, 2021). Ayrıca, uygun ve planlı antrenman modellerinin kullanılmasıyla bu becerinin geliştirilebileceği gözlemlenmiştir (Yalçınar, 1993). Sürat performansını birçok etken etkilemektedir (Bompa, 2017).

1.1.1.2. Kuvvet

Futbol saha içerisinde sert bir spor dalıdır. Oyun içerisinde iki farklı takım oyuncularının topa sahip olma çabalarından kaynaklı çok fazla ikili mücadele olur. Bu ikili mücadelelerde de başarılı olabilmenin en önemli etkenlerinden biride şüphesiz kuvvetli olmaktır. Kuvvet, her spor dalında performansın artırılmasında temel bir spor becerisi olarak kabul edilir (Karatosun, 2010). Bu gibi sebeplerden dolayı kuvvetin geliştirilmesi gerekmektedir. Futbolda kuvvet özelliğini geliştirmek için tercih edilen antrenman yöntemlerinin seçiminde dikkate alınması gereken bazı önemli noktalar bulunmaktadır. Bunların en önemlilerinden biri, antrenörlerin konu hakkında uzman olmaları ve antrenman sürecinde futbolcuların doğru tekniği kullanıp kullanmadığını sürekli olarak kontrol etmeleridir. Ayrıca, etkili bir şekilde tasarlanmış bir antrenman programının varlığı da oldukça önemlidir. Kuvvet çalışmaları, bireyin dayanıklılığını ve kullanma yeteneğini arttırmak amacıyla direnç yöntemlerinin kullanıldığı antrenmanlardır (Say ve, Kaplan 2020). Kuvvet egzersizleri, Vücut Ağırlılığlar, vücut ağırlılığı, fitness makineleri veya diğer araçlar (örneğin, elastik bantlar, jimnastik topu vb.) kullanılarak gerçekleştirilebilir; kuvvet çalışmaları aynı zamanda dayanıklılığın artmasına da katkı sağlar (Holly vd., 2003). Bu gibi çalışmaların kuvvetin geliştirilmesinde etkili olacağı düşünölmektedir.

1.1.1.3. Esneklik

Esneklik, bir veya birden fazla eklemde hareketleri istemli olarak, mümkün olan en geniş açıda gerçekleştirebilme kapasitesidir (Muratlı, 2003). Esneklik, koordinasyon ve kondisyon özelliklerini birleştirerek, bu yeteneklerin teknik olarak en üst düzeyde gösterilmesi için hayati bir rol oynayan spor motor becerisidir. Bu beceri bir çok branşta olduğu gibi futbolda da önemli bir yere sahiptir.

Futbolcuların çeşitli yönlere ve farklı hızlarda gelen toplara uygun müdahalede bulunabilmeleri için, gelişmiş ancak esnek, güçlü ancak estetik, istenilen hareketleri gerçekleştirebilen kaslar ve eklem yapısına sahip olmaları gerekmektedir (Bayramoğlu, 2021). Sporcular, kendi bedenlerinden, rakip oyuncularından veya topun kendisinden kaynaklanan ani ve kontrol edilmesi zor kuvvetlere maruz kalabilirler, bu da eklemlerini ve çevre dokuları normal sınırlarının ötesinde zorlayabilir ve yetersiz esnekliğe sahip sporcularda sakatlık riskini artırabilir. Bu gibi durumlar göz önüne alındığında, esneklik eğitimi antrenman programının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilir (Akandere, 1993).

Antrenörler ve sporcular, esnekliğin sürekli olarak korunmasının tendonlar ve kasların yaralanmalardan korunmasında kritik bir rol oynadığına inanmaktadır (Koz ve Ersöz, 2004). Sporcuların bu gibi sakatlık durumlarını azaltabilmesi ve ortadan kaldırabilmesi için esnekliğini geliştirmeli ve antrenmanlarında düzenli olarak esneklik geliştirici çalışmalara yer vermelidir.

1.1.1.4. Dayanıklılık

Futbolda performansı etkileyen diğer motorik özellikse dayanıklılıktır. Dayanıklılık, sporcunun uzun süreli yüklenmeye maruz kalmasıyla sonrasında meydana gelen yorgunluğa fiziksel ve ruhsal olarak karşı koyabilme kabiliyetidir (Tezel, 2022). Futbolda saha üzerinde 90 dakika boyunca farklı şiddetlerde koşuyu içeren bir branştır. Futbolcuların oyunda tekrarlanan hareketleri, ani hücumlar, savunmaya dönüşler, dar alanlarda yapılan engellemeler, düşmeler, kısa mesafeli koşular, zıplamalar ve rakiplerle olan çekişmeler gibi çeşitli faktörleri içerir. Futbolun karakteristik özellikleri dikkate alındığında, futbolcuların hem anaerobik hem de aerobik dayanıklılık seviyelerinin yüksek olması gereklidir (Surwase vd., 2015). Futbolcularda aerobik ve anaerobik performansın yüksek olması, yoğun kısa ve uzun vadeli yüklemelere hızlı uyum sağlama yeteneklerini artırır.

Enerji oluşturma açısından, dayanıklılık iki ana kategori altında ele alınır: aerobik dayanıklılık ve anaerobik dayanıklılık. Aerobik dayanıklılık, oksijenli ortamda yapılan egzersizlerde, vücutta oksijen borcu oluşmadan enerjinin dengeli bir şekilde harcanmasıdır (Nalbant, 2005). Farklı bir ifadeyle aerobik dayanıklılık uzun süreli egzersizlerde yorulmadan devam edebilme özelliğidir. Anaerobik dayanıklılık ise, hızlı ve dinamik hareketlerde, vücudun maksimuma yakın yüklenmelerde hazır enerji kaynaklarını kullanarak spor aktivitesini devam ettirebilme kapasitesidir (Kılıç, 2023).

1.1.1.5. Koordinasyon

Koordinasyon, planlanan ve istenmeyen hareketlerin sistemli, uyumlu ve hedef odaklı bir dizi hareket serisi şeklinde icra edilmesidir (Tezel, 2022). Başka bir ifadeyle de koordinasyon, kas iskelet sisteminin hareketlerinin kontrolü, akıcılığı ve uyumlu olması olarak ifade edilebilir. Koordinasyon motorik özellikler içerisinde en kompleks yapıya sahip olandır. Koordinasyon, fizyolojik ve psikolojik bir bileşen olarak diğerk motor becerileriyle ilişkili olup, bunların kontrolünü sağlayarak koşullara uyum sağlamayı ve koşulların analiz edilmesiyle taktik ve strateji geliştirilmesini sağlar (Özgül, 2019). Bu özelliğe sahip olan sporcuların yeteneklerini oyun içerisine aktarmada diğerk sporculara göre daha avantajlıdırlar.

Koordinasyon futbolcular içinde son derece önemli bir motorik özelliktir. Futbolcuların koordinasyonu, özellikle 1'e 1 pozisyonlarında, topa yapılan hareketlerde değer kazanır; bu durum, baskı altında aldatmalarda, alımlarda, kaleye şut çekme ve kafa vuruşuna çıkışlarda belirgin hale gelir (amer, 2019). İyi bir koordinasyona sahip futbolcular, topa daha iyi vurma, pas yapma, top sürme ve diğerk teknik becerileri daha etkili bir şekilde gerçekleştirme eğilimindedirler. İyi bir koordinasyona sahip futbolcular, dengelerini koruyabilir ve dar alanlarda veya rakiplerle mücadele sırasında daha stabil bir şekilde durabilirler.

1.1.1. Futbolda Oyunun Gereksinimleri

Futbol müsabakasının içerisinde sporcuların performansını etkileyen bir çok parametre bulunmaktadır. Bunların en önemlilerinden birisi de fizyolojik taleplerdir. Futbol karşılaşmalarının fizyolojik gereksinimlerinin anlaşılması, sporcuların beklenen performansının ne olduğu, nasıl iyileştirilebileceği ve uygulanacak antrenman programlarının planlanması açısından büyük önem taşır. Bir futbol maçında, profesyonel seviyedeki oyuncular

genellikle 90 dakika boyunca, yaklaşık olarak maksimum kalp atış hızının %80-90'ına denk gelen anaerobik eşikte bir ortalama yoğunlukta yaklaşık 10 vücut ağırlığımetre koşarlar (Löklüoğlu, 2023). Takım kalitesi arttıkça bu mesafelerde artmaktadır. Sporcuların bu mesafeleri koşabilmeleri için sezon başlarında ciddi kondisyon yüklemeleri yapmaktadırlar. Bu mesafeleri koşmakla birlikte bu mesafelerinde üzerinde koşu yapılabilmesi için yeni antrenman metotlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Sporcuların maç içerisinde koştuğu mesafeyi artırmakla birlikte bu mesafeleri koşabilmeleri için antrenman yapılan dönemi kısaltmakta amaçlanmaktadır. Çünkü istenilen kondisyon seviyesine ne kadar kısa sürede ulaşırsa teknik ve taktik antrenmanlara ayrılan süre de artacaktır.

1.1.2.1.Futboldaki Fiziksel Gereksinimleri

Futbolun fiziksel yapısı göz önüne alındığında, çeşitli yoğunluklarda, mesafelerde, sürelerde ve farklı yönlerde doğru birçok koşunun gerçekleştiği, taktik ve teknik yeteneklerin oyuncuların ve takımların performansını belirlediği, özellikle dayanıklılık, sürat ve kuvvet gibi motor becerilerin öne çıktığı bir spor dalı olarak tanımlanmaktadır (Al-Hazza, 2001). Futbol oyuncuları, maç sırasında yüksek hızlı koşular, hızlanmalar, yön değiştirmeler ve sıçramalar gibi 500'ten fazla şiddetli aktiviteyi gerçekleştirebilirler ve bu aktivitelerin tekrar tekrar gerçekleştirilmesi anaerobik sistemlerin önemini artırır, bu da oyuncuların oyunun hızına cevap verme yeteneğini belirleyen en önemli faktörlerden biridir (Diker, 2018). Futbol müsabakalarında yaşanan değişik mesafelerde ve değişik tempolarda yapılan koşular, 90 dakika boyunca devam eden yüksek tempo ve düşük tempolar sporcuların bu koşullara uyum sağlamak için gereken fiziksel kapasite ve özelliklere sahip olmalarını zorunlu kılar.

Bir futbol müsabakasında sporcuların koşu mesafeleri üzerine bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları, Premier Lig'deki 370 maçın analiz edildiği bir çalışmada, futbolcuların ortalama olarak 10,7 km koştuğunu ve genellikle 10 ile 12 km arasında mesafe kat etmişlerdir (Branley vd., 2009). Belçika'daki üniversite futbol takımlarının seviyesindeki oyuncuların 10,2 km toplam mesafe koştuğunu rapor etmiştir (Van Gool, 1988). Serie A futbol takımının Avrupa şampiyonasında ortalama olarak 10,8 km mesafe koştuğunu rapor etmiştir (Mohr vd., 2003). Bu mesafeler sporcuların 90 dakika boyunca kat ettikleri toplam km'yi göstermektedir. Futbolda kazanmak için toplam koşu mesafeleri belirleyici bir etkidir fakat esas belirleyici olan toplam koşular mesafe içerisinde yapılan yüksek şiddetli koşu mesafelerinin oranıdır. Başarılı takımların, başarısız takımlara karşı yüksek hızlı koşu

becerilerinin daha gelişmiş olduğu belirtilmektedir (Rampinini vd., 2007). Futbolcuların yüksek hızlarda kat ettikleri mesafelerin oranını belirlemek ve hız eşiklerini tespit etmek için yapılan bir derleme çalışması, elit seviyedeki bir oyuncunun maç içinde yüksek yoğunluklu koşu mesafesinin 2700 metre olduğunu veya başka bir ifadeyle toplam mesafenin yaklaşık %25'ini oluşturduğunu rapor etmiştir (Abt ve Lovell, 2009). Genel olarak, en yüksek yoğunluktaki veya benzer yoğunluktaki koşuların maç sonucunu etkilediği düşünülmektedir (Cometti vd., 2001).

1.1.2.2.Futboldaki Fizyolojik Gereksinimleri

Futbolcuların fizyolojik gereksinimlerinin anlaşılması, antrenman programlarının oluşturulması, enerji taleplerinin belirlenmesi ve sakatlanma riskinin azaltılması için antrenörlere önemli katkılar sağlar (Köklü vd., 2009). Futbolda, oyuncuların faaliyetleri, türleri, yoğunlukları, süreleri ve sıklıkları baz alınarak fizyolojik açıdan sınıflandırılabilir (Reilly ve Doran, 2003). Futbol, hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılığın yoğun olarak gerektiği bir spor dalıdır. Bir futbol maçındaki enerji dağılımının %98'i aerobik, %2'si ise anaerobik temellidir (Bangsbo, 1994). Futbolcuların, 90 dakikalık bir müsabaka sırasında anaerobik eşik noktasına yakın iş yükünde aktiviteler gerçekleştirdiği bilinmektedir (Stolen vd., 2005). Futbol oyunu, süresinden dolayı aerobik enerji sistemi Vücut Ağırlıklı bir spordur, ancak müsabaka sırasında oyunun sonucunu etkileyen tüm hareketler anaerobik enerji sisteminden sağlanmaktadır (Stolen vd., 2005).

Futbol maçlarında performansı belirleyen en önemli faktörlerden biri aerobik dayanıklılıktır ve Maksimum Oksijen Tüketimi ($MaxVO_2$), Anaerobik Eşik (AnE) ve Koşu Ekonomisi (KE) gibi unsurlar aerobik dayanıklılığın bileşenleridir (Helgerud vd., 2001). Aerobik enerji sistemi futbol için önemli enerji sistemlerinden biridir. Aerobik enerjinin belirleyici unsurlarından birisi de $MaxVO_2$ 'dir. $MaxVO_2$ vücudun maksimum oksijen alımının üst sınırını belirler. Profesyonel düzeydeki bir futbol oyuncusunun maksimum oksijen tüketimi ($MaxVO_2$) değerlerinin 55 ila 68 ml/kg/dk arasında olması beklenmektedir (Hoff, 2005).

1.1.2. Futbolda Aerobik Antrenmanlar

Futbol maçlarında başarıyı belirleyen temel etkenlerden biri aerobik dayanıklılıktır. Oyunun süresi dikkate alındığında büyük oranda aerobik bir spor dalı olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir açıdan, en az 90 dakika süren müsabakalarda kaleciler hariç diğer futbolcuların maç başına ortalama 10 km koştuğu, bu koşunun yaklaşık %80-85'inin aerobik (submaksimal) ve %15-20'sinin anaerobik (maksimal) bir şiddetle gerçekleştiği, genel olarak ise anaerobik eşik yakın bir yoğunlukta olduğu belirtilmektedir (Günay ve Yüce, 2008). Aerobik antrenmanların önemi de bu noktada artmaktadır. Aerobik antrenman programı oluşturabilmek için en önemli şiddet ölçülerinden birisi de kalp atım sayılarıdır. Futbol için aerobik antrenmanlar genellikle üç kategoriye ayrılabilir: düşük yoğunluklu, orta yoğunluklu ve yüksek yoğunluklu aerobik antrenmanlar.

Düşük yoğunlukta aerobik antrenmanlar şiddetin en düşük olduğu antrenman metodudur. Organizma ATP sentezi yapmak için çok yüksek oranda yağ kullanır. Düşük yoğunluklu aerobik antrenmanlar genellikle antrenman prensibi olarak Maksimum Kalp Atış Hızının %50 ila %80'inde yapılır (Bangsbo, 2015).

Orta yoğunluklu aerobik antrenmanlar, düşük yoğunlukta aerobik antrenmanlara nazaran kalp atım hızının biraz daha yüksek olduğu vücutta laktat birikimi olmayacak seviyede yapılan antrenmandır. Orta yoğunluklu aerobik antrenmanlar genellikle anaerobik eşik ve maksimum oksijen tüketimini geliştirmeye odaklanır (Diker, 2018). Bu antrenmanların prensibi, maksimum kalp atış hızının %65 ila %90 arasında bir yoğunlukta çalışmaktır (Bangsbo, 2015).

Yüksek yoğunluklu aerobik antrenmanlar, anaerobik eşik seviyesinin üzerinde yapılmaktadır. Anaerobik eşik seviyesinin üzerinde yapıldığı için kas ve kanda laktik birikimine sebep olmaktadır. Yüksek yoğunluklu aerobik antrenmanlar, maksimum oksijen tüketimini geliştirmeye yöneliktir. Antrenman prensibi, maksimum kalp atış hızının %80 ila %100 arasında çalışmaktır (Bangsbo, 2015).

1.1.3. Futbolda Anaerobik Antrenmanlar

Futbol müsabakası sırasında elit düzeydeki oyuncuların kalp atışları maksimum seviyelere ulaşmaktadır. Sporcuların kalp atım hızlarının maksimal seviyelere ulaşması bazı durumlarda gerçekleşmektedir. Sonucu etkileyen hareketlerde anaerobik enerji sistemi belirleyicidir (Günay vd., 2006). Anaerobik metabolizma, kısa mesafe koşuları, şutlar, ikili mücadeleler ve sıçramalar gibi birçok harekete enerji sağlayarak sonucu etkiler (Aslan, 2012). Bu durumlarda sporcuların daha etkili olabilmeleri için anaerobik kapasitelerini artırmalı ve anaerobik dayanıklılığını artırıcı antrenmanlar yapmalıdırlar. Anaerobik antrenman, antrenmanın maksimal veya supramaksimal yoğunlukta gerçekleştirildiği ve anaerobik enerji üretimini teşvik etmeyi amaçlayan antrenmanlardır (Bangsbo, 1994). Anaerobik antrenmanlar, sürat antrenmanları ve süratte dayanıklılık antrenmanları olarak iki bölümde inceleyebiliriz.

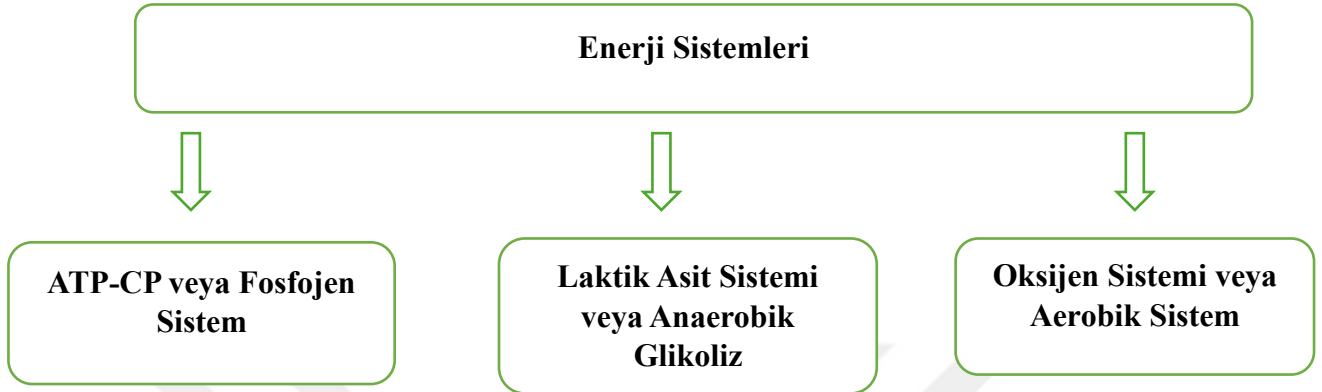
1.1.4.1 Sürat Antrenmanları

Sürat antrenmanı, sporcunun hız gerektiren anlarda hızlı ve etkili bir şekilde hareket etme, hızlı kuvvet üretme, kısa süreli yüksek hız elde etme ve bir sonraki sürat için hızlı toparlanabilme yeteneğini artırmayı amaçlar.

Futbol antrenmanlarının esas yapısı, aralıklı egzersizlere odaklanmıştır ve geleneksel olarak sürat çalışmalarında tekrar yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır (Hadi, 2015). Sürat antrenmanının temel ilkesi, sporcuların 10 saniyeden daha kısa sürelerde maksimum şiddette egzersiz yapmalarını ve tekrarlar arasında tam bir dinlenme sağlamalarını içerir (Bangsbo, 2015). Futbol gibi aralıklı antrenmanların yoğun olduğu bir spor dalında, sürat, çeviklik ve hızlı başlangıç antrenmanlarının fiziksel kondisyonu geliştirmek için etkili bir yöntem olduğu kabul edilmektedir (Reilly, 1997).

1.1.4. Enerji Sistemleri

Kas hücreleri, ihtiyaç duydukları Adenozin Trifosfatı (ATP) üretmek için sitoplazmada gerçekleşen ilk iki sistemde anaerobik, mitokondrisinde gerçekleşen üçüncü sistemde ise aerobik bir süreç kullanır (Çamer, 2019).



Şekil 1. Enerji Sistemleri

1.1.5.1. Fosfojen Sistem (ATP-CP Sistemi)

Bu sistem, vücutta bulunan ATP (adenozin trifosfat) ve kreatin fosfat (CP) gibi yüksek enerjili bileşiklerin hızlı kullanımını içerir. Bu süreç, kasın enerji ihtiyacını karşılamak için ADP ve P moleküllerinin ATP'ye dönüştürülmesini sağlayarak, fosfokreatinin C ve P bileşenlerinin ayrılmasıyla ortaya çıkan enerjinin kısa vadeli yoğun kas aktivitesinde kullanılmasını sağlar (Bompa, 2003). Bu sistem, ATP üretiminin en hızlı ve kolay elde edilen yoludur (Wells vd., 2009). Bu sistem, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu aktivitelerde, örneğin kısa mesafe koşuları veya ağır kaldırma gibi hareketlerde hızlı enerji sağlar. Bu sistem, 10-15 saniye boyunca yüksek düzeydeki egzersizlerde enerji ve maksimum kalori sağlar (Çamer, 2019). Bu sürede sadece 100 metrelik koşular için yeterlidir (Günay, 1998).

1.1.5.2. Anaerobik Glikoliz Sistemi (Laktik Asit Sistemi)

Anaerobik sistemin gerçekleştirilmesinde laktik asit (anaerobik glikoliz) sistemi, yalnızca glikozun oksijensiz ortamda parçalanmasıyla oluşur (Tezel, 2022). Pirüvik asit, parçalanma sonucunda oluşur ve sitrik asit döngüsüne dahil olamadığında, oksijensiz ortamda laktik aside dönüşerek "laktik asit sistemi" olarak adlandırılan bir süreç meydana gelir (Günay, 2012).

Bu sistem, oksijenin yetersiz olduğu durumlarda çalışır ve hızlı, ancak sınırlı miktarda enerji sağlar. Bu nedenle, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizlerde etkilidir. Kasların ihtiyaç duyduğu enerji, özellikle 100-200 metre yüzme veya 400-800 metre koşu gibi 1-2 dakika süren yüksek yoğunluklu egzersizlerde laktik asit sistemi tarafından sağlanmaktadır (Günay, 1998).

1.1.5.3. Aerobik Sistem (Oksijen Sistemi)

Aerobik enerji sistemi, hücrelerin oksijeni kullanarak yakıtı tamamen parçaladığı bir süreçtir. Aerobik enerji sistemi, oksijenin varlığında karbonhidrat ve yağların tam parçalanmasıyla su ve karbondioksit üreterek enerji elde etme sürecini sağlar (Günay ve Yüce, 2008). Aerobik sistem, vücut yağlarını enerji olarak kullanan tek sistem olmasıyla öne çıkar (Açıkada ve Ergen, 1990). Aerobik sistemde ATP üretimi yavaş olmasına rağmen, üretim kapasitesi neredeyse sınırsızdır (Çamer, 2019). Aerobik sistem, özellikle düşük ila orta düzeydeki egzersizlerde, uzun süreli dayanıklılık gerektiren aktivitelerde ve düşük yoğunluklu antrenmanlarda önemli bir rol oynar.

1.1.4.1. Toparlanma

Toparlanma, yorgunluktan sonraki süreci ifade eder ve kas hasarının iyileştirilmesi, glikojen ve fosfojen depolarının yenilenmesi, kas ve kandan laktik asit gibi yan ürünlerin uzaklaştırılması, vücudun dengesinin sağlanması, zihinsel yorgunluğun azaltılması gibi fizyolojik ve psikolojik süreçleri içerir. Toparlanma süreci, zihinsel verimliliğin ve vücudun dengesinin yeniden sağlanmasıyla tamamlanır (Kellmann, 2002).

Futbolcular için toparlanma, performanslarını sürdürmek ve sakatlık riskini azaltmak için hayati öneme sahiptir. Maçlar ve antrenmanlar, vücutlarını yorar ve stres altına alır, bu nedenle uygun toparlanma süreçleri, kasların onarılması, enerji depolarının yenilenmesi ve zihinsel olarak yeniden odaklanmayı içerir. Bu, futbolcuların sonraki maçlara veya antrenmanlara hazırlanmalarını ve en iyi performanslarını sergilemelerini sağlar. Bir futbol maçının ardından tam toparlanma süresi teorik olarak 72 saattir ve bu süre, maç sırasında yaşanan yorgunluğun seviyesine bağlı olarak değişebilir (Nedelec, 2012).

1.1.4.2.Kreatin Fosfat Yenilenmesi

Kreatin fosfat depoları, özellikle kısa süreli yüksek yoğunluklu sprintler gibi maksimum güç gerektiren aktivitelerde kullanılır. Futbolda da yüksek şiddetli koşullarda kreatin fosfat depoları boşalmaktadır. Tekrar yüksek şiddetli koşu yapabilmeleri için deponun tekrar yenilenmesi son derece önemlidir. Yoğun bir egzersiz sonrasında tükenen kreatin fosfat depolarının, ilk bir buçuk dakikada %65'inin, beşinci dakikada %85'inin ve altıncı dakikada da %100'ünün yenilediği belirtilmiştir (Gümüşdağ vd., 2015).

1.1.4.3. Laktik Asit Uzaklaştırılması

Laktik asit, bir hücredeki glikoza oksijenin yetersiz olduğu durumlarda, yani anaerobik koşullarda, pirüvik asidin laktata dönüşmesiyle oluşur. Bu durum, aerobik solunumun yeterli oksijen sağlayamadığı durumlarda meydana gelir.

Yoğun egzersiz sırasında kaslarda birikir ve kas kramplarına ve yorgunluğa neden olabilir. Vücuttan laktik asidi uzaklaştırılması son derece önemlidir. Tabii, maksimum antrenmandan sonra biriken laktik asidin yarılanma süresi yaklaşık 25 dakikadır ve %95'inin vücuttan atılması için gerekli süre yaklaşık 1 saat 15 dakikadır (Fox, 2011).

1.1.4.4.Kas Glikojeni Yenilenmesi

Kas glikojen depolarının dolması vücut için önemlidir çünkü egzersiz sırasında tükenen bir enerji kaynağıdır. Egzersiz süresi ve şiddeti, aktif kaslardaki glikojen depolarının tükenme hızı ve miktarıyla ilişkilidir (Yıldız, 2012). Glikojen depoları uzun süreli veya yoğun egzersizler sonrasında tükenmektedir. Futbolcularda tekrarlanan hız koşulları sırasında, kaslardaki glikojen miktarı belirgin bir şekilde azalır ve bu azalma özellikle tip 2 kas liflerinde meydana gelir (Saltin, 1973). Egzersiz sonrası, kas glikojeni depoları tekrar doldurulmalıdır çünkü bu depolar, bir sonraki egzersiz için gereken enerjiyi sağlar. Futbolcuların maç sonrası kas biyopsi sonuçları incelendi ve yaklaşık olarak 48 saat sonra kaslardaki glikojen depolarının yenilediği tespit edildi (Krustrup vd., 2011).

1.1.4.5. Kas Hasarı Toparlanması

Kas hasarı, kas liflerindeki zarar veya yırtılma durumunu ifade eder. Bu hasar, aşırı fiziksel aktivite, aşırı gerilme, travma veya hastalık gibi çeşitli nedenlerle meydana gelebilir. Kas hasarı genellikle ağrı, şişlik, güçsüzlük ve hareket kısıtlılığı gibi belirtilerle kendini gösterir. Araştırmalar, futbol maçlarını takiben kreatin kinaz enziminin atletik performansla ve kas hasarıyla güçlü bir ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır (Ispirlidis, 2008). Buna göre, yapılan araştırmalar, bir futbol maçından sonra kas hasarının tam olarak iyileşme süresinin ortalama olarak 72 saat olduğunu bildirmiştir (Nedelec vd., 2014).

1.1.4.6. Kalp Atım Hızı Toparlanması

Bir futbol müsabakasında, bir futbol oyuncusu ortalama olarak dakikada 165 nabız ile yaklaşık 11 vücut ağırlığımetre koşu gerçekleştirir. Bu aktivitenin yaklaşık %12-15'i maksimal bir egzersizi kapsarken, %82-85'i submaksimal bir egzersizi temsil eder (Ekblom, 2003). Futbol maçı esnasında kalp atım hızının maksimum seviyelere çıkması yüksek şiddetli koşulardan kaynaklanmaktadır. Sporcunun tekrar yüksek şiddetli bir koşu yapabilmesi için kalp atım hızının normal seviyelere gelmesi gerekmektedir. Futbolda AKAHT genellikle antrenman düzeyine, fiziksel kondisyona ve aktivitenin yoğunluğuna bağlı olarak değişir. Daha iyi fiziksel kondisyon ve düzenli antrenman yapan futbolcuların genellikle daha hızlı bir toparlanma sürecine sahip olmaları beklenir.

1.2. Problemler

1. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, anaerobik gücüne etkisi var mıdır?
2. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, ilişkili performans parametrelerine etkisi var mıdır?
3. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, toparlanma düzeyindeki değişim üzerine etkisi var mıdır?
4. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, aerobik gücüne etkisi var mıdır?

1.2.1 Alt Problemler

1. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, MaxVO₂ değerine etkisi var mıdır?
2. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, Dikey Sıçrama(cm)performansı üzerine etkisi var mıdır?
3. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, 10-30 metre ivmelenme süresi üzerine etkisi var mıdır?
4. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, vücut yağ yüzdeleri üzerine etkisi var mıdır?
5. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, AKAHT (atım/dk) üzerine etkisi var mıdır?
6. Farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanının spor eğitimi alan çocukların, toparlanma düzeyindeki değişim üzerine etkisi var mıdır?

1.3.Araştırmanın Amacı

Bu araştırma; 6 haftalık farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanlarının spor eğitimi alan çocukların, ilişkili performans parametrelerine olan etkisinin araştırılması amacıyla yapılacaktır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Sporda performansı arttırmaya yönelik tedbirlerin başında antrenman uygulamaları gelmektedir. Bir sezon içerisinde uygulanacak antrenman planının içeriği ise ilgili spor branşının gereksinimleri de dikkate alınarak, performans için ihtiyaç duyulan temel motorik özelliklerin geliştirilmesi amacı ile yıl içerisinde planlamaya dahil edilir. Futbolun gün geçtikçe artan fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçları, araştırmacıları yeni antrenman programları hazırlamaya en kısa zamanda en fazla özelliği geliştirmeyi amaçlayan antrenmanlara yöneltmektedir (Diker, 2018). Futbolda yüksek şiddetli hareketlerin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir (Mohr vd., 2003). Bu özelliklerin başında da sürat becerisi gelmektedir. Yüksek hızda koşu yeteneği elit, amatör futbolcular arasında ayırt edici özellik taşır (Bangsbo, 1994). Yapılan antrenman kalitesinin bu durum üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla sürat çalışmaları yıl içerisinde antrenman sektörlerinde oldukça fazla yer alır. Sürat antrenmanları planlanırken uygulama esnasında yüklenmeler arasındaki dinlenme süreleri, yüklenmenin süre ve şiddetine göre farklılık göstermekle birlikte geliştirilmesi planlanan sürat becerisinin niteliğine göre de değişiklik göstermektedir. Standart sürat antrenmanlarında yüklenmeler arasında tam toparlanmaya yakın bir dinlenme verilerek ATP ve CP depolarının tama yakın yenilenmesi beklenir. Diğer taraftan yüklenmeler arası dinlenme sürelerinin verimsel dinlenme olarak da adlandırılan daha kısa süreli toparlanma uygulamalarında ise ATP ve CP depoları tam yenilenmeden yapılan yüklenmelerde ilgili enerji depolarındaki artış adaptasyonunun daha verimli olması beklenir. Bu gerekçelerle yapılacak olan çalışmada aynı niteliklere sahip sporcularda uygulanan iki farklı toparlanma stratejisine sahip sprint antrenmanlarının etkinliğinin tespit edilmesi, futbola özgü performans bileşenlerine etkisinin araştırılması ve literatüre kazandırılması önem arz etmektedir.

BÖLÜM II

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubu

Bu araştırmada denek grubu Sivas ilinde bulunan amatör bir futbol kulübünde U 17-19 takımlarında aktif olarak oynamakta olan oyunculardan en az 3 yıl lisanslı olarak oynamış 30 futbolcudan oluşturulmuştur. Ancak antrenman süreci içerisinde her gruptan birer kişi olmak üzere toplam üç sporcu dışlanma kriterlerinden dolayı araştırmadan çıkarılmıştır. Araştırma grubu Uzun Dinlenme grubu (UDG) 9 futbolcu, Kısa Dinlenme grubu (KDG) 9 futbolcu, Kontrol grubu KG) 9 futbolcu olacak şekilde rastgele gruplara ayrılmıştır.

Araştırma sürecince kullanılan testler ve ölçümler Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Performans Laboratuvarı, Atletizm salonu ve futbol sahasında yapılmıştır. Bu araştırmada veri toplama sürecine başlamadan önce Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi “Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan” araştırmanın etik olduğuna dair izin belgesi alınmıştır.

Araştırmanın planlanma aşamasında diyabet, akciğer hastalığı, kalp ve herhangi bir kronik rahatsızlığı olmayan, düzenli olarak ilaç kullanmayan futbolculardan gönüllü olanlardan seçilmiştir. Araştırmanın başlangıcında futbolculara, çalışmanın amacı, yöntemi, potansiyel katkıları ve olası riskler ve rahatsızlıklar hakkında bilgiler verilmiş ve katılımcı futbolculara bilgilendirilmiş onam formları imzalatılmıştır. Testlerden önce, futbolculara son 24 saat içinde alkol, kafein ve performans arttırıcı maddeleri kullanmamaları, ayrıca yoğun egzersizden kaçınmaları gerektiği konusunda bilgilendirme yapılmıştır.

2.2. Araştırma Modeli

Araştırmada, kontrol gruplu ön test son test desenli deneysel yöntem kullanılmıştır.

2.3. Evren ve Örneklem

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu 3x2'lik deneysel desen kullanılmıştır. Deney gruplarına uygulanacak antrenman metodunun istatistiksel olarak yüksek etkisi beklenmektedir (Diker, 2018). Bu kapsamda "farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenman metodunun MaxVO₂, X, Y, Z ölçümlerine etkisi var mıdır?" problem durumuna yönelik G*Power (3.0.8) programı kullanılarak $\alpha = .05$, f etki büyüklüğü = .58, Çalışma gücü (1 - β hata olasılığı) = .80 ile Çalışma gücü = .837106 toplam örneklem büyüklüğü 27 olarak hesaplanmıştır.

2.3.1.Çalışmaya dâhil edilme kriterleri

- 15-18 yaş aralığında olmak
- En az üç yıldır lisanslı olarak aktif futbol oynuyor olmak
- Antrenman engelleyecek akut ya da kronik sakatlığı bulunmamak
- Son 1 ayda 2 haftadan daha fazla süre spordan uzak kalacak yaralanma yaşamamış olmak
- Gönüllü olarak çalışmaya katılmak

2.3.2. Çalışmadan dışlanma kriterleri

- Antrenman sürecinde yüklenmeleri engelleyecek akut ya da kronik sakatlığının bulunması
- Antrenmanlardan herhangi birine katılmamak
- Çalışmadan ayrılmak istemek

2.3.3. Araştırmada Kullanılan Antrenman Metodu

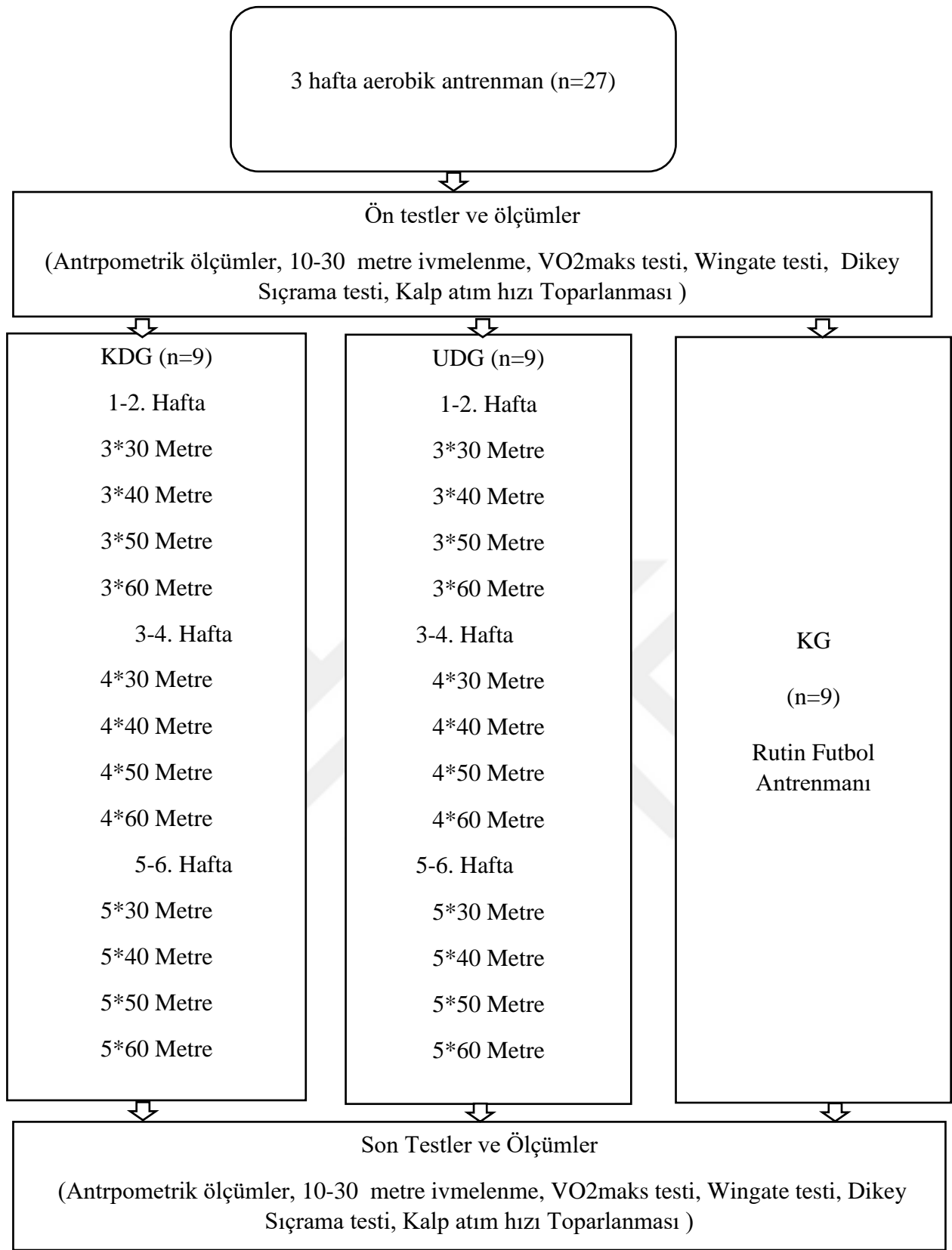
Bu araştırma, 3 haftalık bir hazırlık sürecinden sonra 6 haftalık bir antrenman programını içermektedir. Toplam 27 futbol oyuncusu, gönüllü olarak katılmayı kabul ettikten sonra, homojen olarak oluşturulan 3 gruba ayrılmıştır. Bu 3 gruptaki futbolcular haftada yapılan 4 antrenmana katılmakta ve her hafta sonu oynanan toplamda 6 futbol maçı da benzer süreler almaktadır.

Antrenman grupları haftada 4 kez yapılan futbol antrenmanına ek olarak haftanın 2 günü ilk iki hafta 3*30 metre, 3*40 metre, 3*50 metre, 3*60 metre şeklinde maksimum hızda koşu şeklinde yapılmıştır. 3-4. Hafta 4*30 metre, 4*40 metre, 4*50 metre, 4*60 metre şeklinde koşu şeklinde yapılmıştır. 5-6. hafta 5*30 metre, 5*40 metre, 5*50 metre, 5*60 metre şeklinde koşu şeklinde yapılmıştır. Setler arası 3 dakika verimsel dinlenme verilmiştir. KDG, (n=9) tekrarlar arası dinlenme ise 1x5 (1 tekrar süresinin 5 katı süre kadar dinlenme) verimsel dinlenme şeklinde uygulanmıştır. UDG, (n=9) ise tekrarlar arası dinlenme ise 1x15(1 tekrar süresinin 15 katı süre kadar dinlenme) tam dinlenme şeklinde uygulanmıştır.

Üçüncü grup, KG, (n=9) bu grup haftada 4 kez yapılan rutin futbol antrenmanlarına katılmış olup ek bir koşu programı uygulanmamıştır diğer 2 grup ek sprint antrenmanı yaptığında bu grup da rutin futbol antrenmanına devam etmişlerdir.



şekil 2. KDG ve UDG antrenmanı



Şekil 3. Araştırmada kullanılan antrenman metodu

Not: Antrenmanlarda setler arası 3 dakika verimsel dinlenme verilmiştir. KDG, (n=9) tekrarlar arası dinlenme ise 1x5 (1 tekrar süresinin 5 katı süre kadar dinlenme) verimsel dinlenme şeklinde uygulanmıştır. UDG, (n=9) ise tekrarlar arası dinlenme ise 1x15 (1 tekrar süresinin 15 katı süre kadar dinlenme) tam dinlenme şeklinde uygulanmıştır.

2.4. Verilerin Toplanması

2.4.1. Antropometrik ölçümler

2.4.1.1. Boy ve Vücut Ağırlığı (kg) Ölçümü

Sporcuların boy ve Vücut Ağırlığı (kg) ölçümünü 300 kg kapasiteli, 60 cm'den 2 metreye kadar boy ölçümü alabilen Desis B5 boy Vücut Ağırlığı (kg) ölçer ile ölçülmüştür. İlk olarak sporcuların boy ölçümleri alınmıştır. Sporcuların boyları ön test ve son test olmak üzere iki kez alınmış ve kaydedilmiş olup bu veri vücut kompozisyonu ölçümünde kullanılmıştır.



Şekil 4. Desis B5 boy Vücut Ağırlığı (kg) ölçer

2.4.2. Vücut Kompozisyonu Ölçümü

Sporcuların vücut yağ oranı, vücuttaki su oranı, vücuttaki kas oranı ve vücut iç yağ oranı Tanita-BC 418 MA marka cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Deneklerden, ölçümlerden en az 24 saat önce duş almayı ve sauna kullanmamaları, ayrıca ölçümlerden en az 4 saat önce herhangi bir yiyecek tüketmemeleri istenmiştir (Sarıtaş vd., 2011). Ölçümler sırasında, katılımcılardan cihazın metal yüzeyinde çıplak ayakla durmaları, her iki elleriyle cihazın elle tutulan parçalarını tutmaları ve kollarını gövdeye paralel olarak serbest bırakmaları istenmiştir (İlbak ve Bayer, 2021). Sporcular vücut kompozisyonlarını belirlemek için boy uzunlukları, yaşları, cinsiyetleri ve fiziksel aktivite düzeyleri elektronik analizör ekranına veri olarak girildikten sonra deneklerden çıplak ve kuru ayak ile tanita body composition analyzer cihazının platformu

üzerine çıkartılıp ölçümleri alınmıştır. Vücut toplam ağırlığı, vücut yağ kitlesi, vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut kitlesi ölçüm ve tespitleri ön test ve son test olmak üzere alınmıştır.



Şekil 5. Tanita Body Composition Analyzer TBF – 418

2.4.3. Wingate Anaerobik Güç Testi:

Wingate testine başlamadan önce sporculara ısınma olarak 5 dakikalık yürüme, 5 dakikalık statik germe (Faigenbaum vd., 2005) ve maksimum kalp atış hızının %60'ında 10 dakikalık koşu (Zois vd., 2015) ile tamamlandı. Wingate testinin ölçümlerinde Monark marka 894E Wingate Test Sistemi (6 sensörlü, Anaerobik Protokollü) kullanılmıştır. Sporcular için uygun bir bisiklet yüksekliği sağlamak amacıyla sele yüksekliği ayarlandı ve ayakların kaymasını engellemek için kayışlı pedal klipsleri kullanıldı (Ağır ve Özer, 2019). Sporcular testin başlamasından önce detaylı bilgi verildikten sonra, bisiklet ergometresinde 60-70 W iş yükünde ve 60-70 devir/dk pedal hızında, 4-8 saniye süren 2 veya 3 sprint içeren, 4-5 dakikalık bir ısınma protokolü uygulanmıştır (Yapıcı ve Cengiz, 2015). Her sporcu vücut ağırlığının %7.5'ine denk gelen yük, test sırasında uygulanacak direnç olarak bisikletin kefesine yerleştirildikten sonra test başlatılmış; belirlenen pedal hızına (130-150 rpm) ulaşmaları için başlangıçta 3-4 saniye boyunca yüksüz, ardından yüklü olarak 30 saniye boyunca mümkün olan en yüksek maksimal istemli pedal hızını sürdürmeleri istenmiştir (Inbar ve Bar-Or, 1987). Sporculara test süresince sözel motivasyon sağlanmıştır (Yapıcı ve Cengiz, 2015). Test sonucunda, ergometreden elde edilen maksimum güç, Minimum Güç[W/kg], Ortalama Güç[W/kg] ve yorgunluk indeksi verileri kaydedilmiştir.

Wingate testinin ölçümlerinde Monark marka 894E Wingate Test Sistemi (6 sensörlü, Anaerobik Protokollü) kullanılmıştır.



Şekil 6. Wingate Anaerobik test ölçümü

2.4.4. Astrand-Rhyming MaxVO₂ Testi

Astrand bisiklet testi, aerobik kapasiteyi değerlendirmek için kullanılan yaygın bir egzersiz testidir. Bu test, sporcuların maksimum oksijen tüketimini (MaxVO₂) değerlerini ölçmek için kullanılmıştır. Astrand-Rhyming metodu, çaba şiddeti ile kalp hızı veya oksijen kullanımını arasındaki doğrusal ilişkiden faydalanarak submaksimal verilerden MaxVO₂'si tahmin etmek için geliştirilmiş bir yöntemdir (Ertekin ve Erişgen, 2016). Monark 824E bisiklet ergometresiyle yapılan testte, her katılımcı için sele yüksekliği düzenlendi ve ayakların kaymasını engellemek için kayışlı ayak klipleri kullanıldı. Sporcular öncelikle 0 kg iş yükünde 50 rpm hızla pedal çevirmiştir. Test sırasında, hız göstergesi 50 rpm (devir/dakika) olarak ayarlandı ve denekten pedalları 6 dakika boyunca bu hızda çevirmesi istendi, test süresince 50 rpm hızını korumasına dikkat edildi (Abdioğlu vd., 2023). Sporcuların testteki iş yükü 600 kg.m.dk (100 W)'dır. Bisiklet ergometresinde belirlenen rehber yoğunluk altı dakika süreyle uygulandı ve test sonunda elde edilen kalp hızı ile uygulanan yük, Astrand-Rhyming nomogramında birleştirilerek tahmini MaxVO₂ hesaplandı (Gökbel vd., 2005). Tüm katılımcılara test oturumlarından önceki 48 saat içinde yeme alışkanlıklarını sürdürmeleri ve yorucu fiziksel aktivitelerden kaçınmaları talimatı verilecektir (Sales vd., 2018). Astrand testinin ölçümlerinde Monark marka LC6 Yüksek Performans Aerobik Test Ergometresi (3900 Watt) kullanılmıştır.



Şekil 7. Astrand aerobik test ölçümü

2.4.5. Dikey Sıçrama (cm) Testi

Teste başlamadan önce 10 dakikalık kalp atım hızının %60-80 aralığında ısınma koşusunun ardından 5 dakikalık dinamik gelme ve Tekrarlı Dikey Sıçrama (cm) hareketlerinin bulunduğu ısınma protokolü gerçekleştirildi. Antrenör katılımcılara Dikey Sıçrama (cm) testinin doğru şekilde nasıl yapılacağını gösterecek ve hareketi pratik etmelerine olanak sağlandı. Test ölçümleri 5 dakika dinlenme aralıkları ile 3 kez Dikey Sıçrama (cm) denemesi yapıldı. En iyi skor santimetre cinsinden kaydedildi (Bosco vd., 1995). Sporcuların Dikey Sıçrama (cm) performanslarının belirlenmesinde Vertec kullanılmıştır. Vertec sıçrama ulaşımını ve alt vücut patlayıcı gücünü değerlendirmenin en iyi yoludur.



Şekil 8. Dikey Sıçrama(cm) testi ölçümü

2.4.6. 10 ve 30 Metre Sürat Testi

Futbol eğitimi alan çocuklarda süratlerini belirlemek için 30 m sprint testi uygulanacaktır. Fotoseller 0 ve 30 m mesafelere yerleştirildi. Teste başlamadan önce 10 dakikalık kalp atım hızının %60-80 aralığında ısınma koşusunun ardından 5 dakikalık dinamik gelme ve kısa sprint hareketlerinin bulunduğu ısınma protokolü gerçekleştirildi. Tüm sporcular aralarında 2 dakikalık toparlanma ile 3 maksimal sprint gerçekleştirdi (Alemdaroğlu, 2012). Teste hazır olduğunda başlangıç fotoselinin bir metre gerisinden başlayarak maksimal şiddette yapacak ve 3 denemenin en iyi zamanı kaydedildi. Sporcular 30 metre sürat performans değerleri 0.01 sn hassasiyetle 0 ve 30. m'ye ve tekrarlı sprint performansları 0 ve 30. m' ye mesafede yer alan iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi olan Newtest 300 (Finlandiya) ile telemetrik sistem kullanıldı.



Şekil 9. 10- 30 Metre sürat testi ölçümü

2.4.7. Aktif Kalp Atım Hızı (AKAHT) Ölçümü

Astrand-Rhyning testi öncesinde, test süresince ve takip eden 5 dakika boyunca araştırma grubundaki sporcuların KAH değerleri 5 sn aralıklarla telemetrik olarak Polar S610i KAH monitörü (S610i, Polar Electro Oy, Kempele, Finland) ile ölçüldü (Aslan vd., 2011). Sporcular Astrand-Rhyning testi bitiminde 50 W iş yükünde 5 dakika boyunca pedal çevirmeye devam etti. Sistem, elastik bir band ile deneğin üzerine sabitlenen verici ünite ve deneğin koluna takılan telemetrik monitörden oluşmaktadır (Aslan vd., 2011). Aynı anda 25 kişinin verilerini

alabilmesi cihazın takım sporları tarafından rahatlıkla kullanılmasını sağlar (Genç, 2022). Araştırmada testin bitimiyle birlikte 1.,3. Ve 5. Dakikalarındaki nabızları ayrı ayrı kaydedilip ön test ve son test arasındaki kalp atım hızı toparlanmaları kaydedildi (Aybek vd., 2004).



Şekil 10. Polar S610i

2.5.Verilerin Analizi

İlk olarak çalışmada elde edilen veriler SPSS (22) paket programına girildi. Buna göre tanımlayıcı istatistikler yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde aritmetik ortalama, ortanca, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verildi. Daha sonra verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro–Wilk testi, sonuçlarına göre değerlendirildi. Veriler normal dağılım gösterdiğinden üç grubun n ve son test karşılaştırmalarında ANOVA testi uygulandı.

Grup içi n ve son testlerin arası karşılaştırmalarda ise veriler normal dağılım gösterdiğinden Paired Simple t testi uygulandı. Değişkenler arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon katsayısı ile bakıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.



BÖLÜM III

3. BULGULAR VE YORUM

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri.

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Hata
Sporcu Yaşı	27	15,00	18,00	16,222	,640
Boy Uzunluğu (cm)	27	166,00	190,00	175,703	5,510
Vücut Ağırlığı (kg)	27	49,50	77,40	64,056	8,433
VKI Ön Test	27	17,00	25,40	20,648	2,211

Tablo 2. Grupların vücut kompozisyonu ölçümü karşılaştırma sonuçları.

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Vücut Ağırlığı (kg)	KDG	9	64,611	8,048	,499	,613
	UDG	9	61,811	7,722		
	KG	9	65,744	9,875		
Vücut Ağırlığı (kg)	KDG	9	65,888	8,686	,285	,755
	UDG	9	63,088	7,859		
	KG	9	65,644	9,518		
VKI Ön Test	KDG	9	21,200	2,485	,674	,519
	UDG	9	19,988	1,932		
	KG	9	20,755	2,265		
VKI Son Test	KDG	9	21,728	2,665	,973	,392
	UDG	9	20,277	1,933		
	KG	9	20,733	2,107		

Tablo 2 incelendiğinde gruplar arası Vücut Ağırlığı (kg) ve VKI değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 3. Katılımcılara ait biyoempedans ölçümü karşılaştırma sonuçları.

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Vücut Yağ	KDG	9	14,344	5,001	,382	,687
Yüzdesi (%)	UDG	9	14,944	2,708		
Ön Test	KG	9	13,177	4,975		
Vücut Yağ	KDG	9	13,611	4,028	1,098	,350
Yüzdesi (%)	UDG	9	14,866	2,581		
Son Test	KG	9	12,000	5,278		
Yağsız Vücut	KDG	9	9,477	4,061	,190	,828
Ağırlığı(kg)	UDG	9	9,355	2,395		
Ön Test	KG	9	8,544	3,775		
Yağsız Vücut	KDG	9	9,066	3,358	,661	,526
Ağırlığı (kg)	UDG	9	9,455	2,328		
Son Test	KG	9	7,800	3,730		
Yağsız Vücut	KDG	9	55,033	5,991	1,190	,322
Kütlesi (kg)	UDG	9	51,366	5,992		
Ön Test	KG	9	56,422	9,111		
Yağsız Vücut	KDG	9	56,985	6,973	,623	,545
Kütlesi (kg)	UDG	9	53,644	6,150		
Son Test	KG	9	57,011	8,721		

Tablo 3 incelendiğinde gruplar arası Yağ Yüzdesi (%), Yağsız Vücut Ağırlığı(kg) ve Yağsız Vücut Kütlesi (kg) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4. Katılımcılara ait 10 metre ve 30 metre ölçümü karşılaştırma sonuçları.

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
10 Metre Ön Test (sn)	KDG	9	1,867	,099	,842	,443
	UDG	9	1,894	,082		
	KG	9	1,836	,100		
10 Metre Son Test (sn)	KDG	9	1,825	,171	,064	,938
	UDG	9	1,827	,114		
	KG	9	1,807	,091		
30 Metre Ön Test (sn)	KDG	9	4,433	,276	,155	,857
	UDG	9	4,435	,148		
	KG	9	4,381	,258		
30 Metre Son Test (sn)	KDG	9	4,373	,289	,048	,953
	UDG	9	4,384	,189		
	KG	9	4,346	,300		

Tablo 4 incelendiğinde gruplar arası 10 metre ve 30 metre değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Katılımcılara ait Dikey Sıçrama (cm) ölçümü karşılaştırma sonuçları

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Dikey Sıçrama Ön Test (cm)	KDG	9	60,888	4,807	,661	,525
	UDG	9	62,777	3,562		
	KG	9	63,333	5,590		
Dikey Sıçrama Son Test (cm)	KDG	9	62,888	6,173	1,010	,379
	UDG	9	66,333	2,345		
	KG	9	65,000	6,082		

Tablo 5 incelendiğinde gruplar arası Dikey Sıçrama (cm) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 6. Katılımcılara ait Anaerobik güç ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Zirve Güç[W/kg] Ön Test [W/kg]	KDG	9	12,400	1,979	2,711	,087
	UDG	9	14,072	,910		
	KG	9	13,587	1,621		
Zirve Güç[W/kg] Son Test [W/kg]	KDG	9	14,800	2,253	1,300	,291
	UDG	9	15,294	1,224		
	KG	9	13,927	1,835		
Ortalama Güç[W/kg] Ön Test [W/kg]	KDG	9	8,655	,731	1,765	,193
	UDG	9	9,176	,550		
	KG	9	8,733	,608		
Ortalama Güç[W/kg] Son Test [W/kg]	KDG	9	9,637	1,051	,965	,395
	UDG	9	9,470	,510		
	KG	9	9,118	,771		
Minimum Güç[W/kg] Ön Test [W/kg]	KDG	9	5,217	1,067	1,457	,253
	UDG	9	5,558	,654		
	KG	9	4,893	,696		
Minimum Güç[W/kg] Son Test [W/kg]	KDG	9	5,726	1,303	,306	,740
	UDG	9	5,631	,483		
	KG	9	5,383	,916		

Tablo 6 incelendiğinde gruplar arası Zirve Güç[W/kg], Ortalama Güç[W/kg] ve Minimum Güç[W/kg] değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 7. Katılımcılara ait Anaerobik güç ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Güç Düşüşü (%) Ön Test	KDG	9	56,860	10,210	1,419	,261
	UDG	9	61,208	3,660		
	KG	9	62,032	5,409		
Güç Düşüşü (%) Son Test	KDG	9	60,577	10,144	,352	,707
	UDG	9	63,026	3,575		
	KG	9	63,757	9,842		
Zivre Süresi (ms) Ön Test	KDG	9	2,358	,793	,763	,477
	UDG	9	2,151	,999		
	KG	9	1,845	,854		
Zivre Süresi (ms) Son Test	KDG	9	1,746	,500	,360	,702
	UDG	9	1,895	,641		
	KG	9	1,675	,531		

Tablo 7 incelendiğinde gruplar arası güç düşüşü (%) ve zivre süresi (ms) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 8. Katılımcılara ait MAXVO₂[ml/kg/dk] ölçüm sonuçlarının karşılaştırması.

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Ön Test	KDG	9	51,933	6,897	3,850	,035*
	UDG	9	43,967	4,238		
	KG	9	46,366	7,180		
MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Son Test	KDG	9	55,876	10,105	4,401	,024*
	UDG	9	47,806	8,468		
	KG	9	45,168	4,135		

Tablo 8 incelendiğinde gruplar arası Aerobik MAXVO₂[ml/kg/dk] testinin değerlerinin ön test ve son test sonuçlarının KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05)

Farklılıklara ilişkin çoklu karşılaştırma test sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Katılımcılara ait Aerobik MAXVO₂[ml/kg/dk] ölçüm sonuçlarının çoklu karşılaştırılması

Bağımlı değişken	Çalışma Grupları	Çalışma Grupları	Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.
MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Ön Test	KDG	UDG	7,965	2,945	,032*
		KG	5,566	2,945	,163
	UDG	KDG	-7,965	2,945	,032*
		KG	-2,398	2,945	,698
	KG	KDG	-5,566	2,945	,163
		UDG	2,398	2,945	,698
MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Son Test	KDG	UDG	8,070	3,760	,102
		KG	10,707	3,760	,023*
	UDG	KDG	-8,070	3,760	,102
		KG	2,637	3,760	,765
	KG	KDG	-10,707	3,760	,023*
		UDG	-2,637	3,760	,765

Tablo 9 incelendiğinde gruplar arası MAXVO₂[ml/kg/dk] ön test ve son test sonuçlarının çoklu karşılaştırmasında KDG ile UDG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 10. Katılımcılara ait aktif kalp atım hızı toparlanma ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.

		N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
AKAHT (atım/dk) 1. dakika Ön Test	KDG	9	116,777	8,212	3,975	,032*
	UDG	9	127,333	8,351		
	KG	9	124,333	7,984		
AKAHT (atım/dk) 1. dakika Son Test	KDG	9	114,888	11,698	3,441	,049*
	UDG	9	122,888	9,130		
	KG	9	125,777	5,426		
AKAHT (atım/dk) 3. dakika Ön Test	KDG	9	112,222	6,978	2,808	,080
	UDG	9	121,333	9,055		
	KG	9	117,555	8,412		
AKAHT (atım/dk) 3. dakika Son Test	KDG	9	109,777	10,814	3,450	,048*
	UDG	9	116,777	9,653		
	KG	9	120,777	5,696		
AKAHT (atım/dk) 5. dakika Ön Test	KDG	9	108,222	6,978	2,801	,081
	UDG	9	117,333	8,958		
	KG	9	113,555	8,545		
AKAHT (atım/dk) 5. dakika Son Test	KDG	9	105,666	11,757	2,366	,115
	UDG	9	111,666	9,682		
	KG	9	115,333	6,304		

Tablo 10 incelendiğinde gruplar arası AKAHT (atım/dk) testinin ön test ve son test sonuçlarının AKAHT (atım/dk) 1. dakikasının ön testinde KDG ile UDG arasında KDG lehine ve 1.ve 3. dakikalarının son testinde KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Farklılıklara ilişkin çoklu karşılaştırma test sonuçları Tablo 11’da verilmiştir.

Tablo 11. Katılımcılara ait aktif kalp atım hızı toparlanma 1. dakika ölçüm değerlerine ilişkin ön ve son testlerin çoklu karşılaştırılması.

Bağımlı değişken	Çalışma Grupları	Çalışma Grupları	Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.
AKAHT (atım/dk) 1. dakika Ön Test	KDG	UDG	-10,555	3,858	,030*
		KG	-7,555	3,858	,144
	UDG	KDG	10,555	3,858	,030*
		KG	3,000	3,858	,720
	KG	KDG	7,555	3,858	,144
		UDG	-3,000	3,858	,720
AKAHT (atım/dk) 1. dakika Son Test	KDG	UDG	-8,000	4,300	,172
		KG	-10,888	4,300	,046*
	UDG	KDG	8,000	4,300	,172
		KG	-2,888	4,300	,782
	KG	KDG	10,888	4,300	,046*
		UDG	2,888	4,300	,782

Tablo 11 incelendiğinde gruplar arası aktif kalp atım hızı toparlanmaları 1. dakika ön testinde KDG ile UDG arasında KDG lehine ve son test sonuçlarında KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 12. Katılımcılara ait aktif kalp atım hızı toparlanma 3. dakika ölçüm değerlerine ilişkin ön ve son testlerin çoklu karşılaştırılması.

Bağımlı değişken	Çalışma Grupları	Çalışma Grupları	Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.
AKAHT (atım/dk) 3. dakika Ön Test	KDG	UDG	-9,111	3,863	,067
		KG	-5,333	3,863	,367
	UDG	KDG	9,111	3,863	,067
		KG	3,777	3,863	,598
	KG	KDG	5,333	3,863	,367
		UDG	-3,777	3,863	,598
AKAHT (atım/dk) 3. dakika Son Test	KDG	UDG	-7,000	4,239	,244
		KG	-11,000	4,239	,041*
	UDG	KDG	7,000	4,239	,244
		KG	-4,000	4,239	,619
	KG	KDG	11,000	4,239	,041*
		UDG	4,000	4,239	,619

Tablo 12 incelendiğinde gruplar arası AKAHT (atım/dk) 3. dakikası son test sonuçlarında KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 13. Grupların vücut kompozisyonuna 1 ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.

	Değişkenler	AO	SS	t	p
KDG	Vücut Ağırlığı (kg) Ön Test	-1,925	,090	-1,925	,090
	Vücut Ağırlığı (kg) Son Test	65,888	8,686		
	VKİ (kg/m ²) Ön Test	21,200	2,485	-1,551	,159
	VKİ (kg/m ²) Son Test	21,728	2,665		
	Yağ Yüzdesi (%) Ön Test	14,344	5,001	1,010	,342
	Yağ Yüzdesi (%) Son Test	13,611	4,028		
		Değişkenler	AO	SS	t
UDG	Vücut Ağırlığı (kg) Ön Test	61,811	7,722	-7,351	,000*
	Vücut Ağırlığı (kg) Son Test	63,088	7,859		
	VKİ (kg/m ²) Ön Test	19,988	1,932	-3,091	,015*
	VKİ (kg/m ²) Son Test	20,277	1,933		
	Yağ Yüzdesi (%) Ön Test	14,944	2,708	,212	,837
	Yağ Yüzdesi (%) Son Test	14,866	2,581		
		Değişkenler	AO	SS	t
KG	Vücut Ağırlığı (kg) Ön Test	65,744	9,875	,333	,747
	Vücut Ağırlığı (kg) Son Test	65,644	9,518		
	VKİ (kg/m ²) Ön Test	20,755	2,265	,145	,888
	VKİ (kg/m ²) Son Test	20,733	2,107		
	Yağ Yüzdesi (%) Ön Test	13,177	4,975	1,038	,330
	Yağ Yüzdesi (%) Son Test	12,000	5,278		

Tablo 13 incelendiğinde grup içi ön ve test sonuçlarının karşılaştırılmasından UDG'nun Vücut Ağırlığı (kg) ve VKİ (kg/m²) sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 14. Grupların vücut kompozisyonuna 2 ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması

	Değişkenler	AO	SS	t	p
KDG	Yağsız Vücut Ağırlığı (kg) Ön Test	9,477	4,061	,763	,468
	Yağsız Vücut Ağırlığı (kg) Son Test	9,066	3,358		
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg) Ön Test	55,033	5,991	-3,126	,014*
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg) Son Test	56,985	6,973		
UDG	Değişkenler	AO	SS	t	p
	Yağsız Vücut Ağırlığı (kg) Ön Test	9,477	4,061	-,467	,653
	Yağsız Vücut Ağırlığı (kg) Son Test	9,066	3,358		
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg) Ön Test	55,033	5,991	-2,069	,072
Yağsız Vücut Kütlesi (kg) Son Test	56,985	6,973			
KG	Değişkenler	AO	SS	t	p
	Yağsız Vücut Ağırlığı (kg) Ön Test	9,477	4,061	1,123	,294
	Yağsız Vücut Ağırlığı (kg) Son Test	9,066	3,358		
	Yağsız Vücut Kütlesi (kg) Ön Test	55,033	5,991	-,945	,373
Yağsız Vücut Kütlesi (kg) Son Test	56,985	6,973			

Tablo 14 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında KDG'nun Yağsız Vücut Kütlesi (kg) ön ve son testleri sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 15. Grupların 10 ve 30 Metre ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması

	Değişkenler	AO	SS	t	p
KDG	On Metre (sn) Ön Test	1,867	,099	1,499	,172
	On Metre (sn) Son Test	1,825	,171		
	Otuz Metre (sn) Ön Test	4,433	,276	2,422	,042*
	Otuz Metre (sn) Son Test	4,373	,289		
UDG	Değişkenler	AO	SS	t	p
	On Metre (sn) Ön Test	1,894	,082	2,626	,030*
	On Metre (sn) Son Test	1,827	,114		
	Otuz Metre (sn) Ön Test	4,435	,148	1,650	,138
Otuz Metre (sn) Son Test	4,384	,189			
KG	Değişkenler	AO	SS	t	p
	On Metre (sn) Ön Test	1,836	,100	1,377	,206
	On Metre (sn) Son Test	1,807	,091		
	Otuz Metre (sn) Ön Test	4,381	,258	1,419	,194
Otuz Metre (sn) Son Test	4,346	,300			

Tablo 15 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında KDG'nun 30 metre ön ve son test sonuçları ile UDG'nun 10 metre ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 16. Grupların Dikey Sıçrama (cm)ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması

	Değişkenler	AO	SS	t	p
KDG	Dikey Sıçrama (cm) Ön Test	60,888	4,807	-2,089	,070
	Dikey Sıçrama (cm) Son Test	62,888	6,173		
	Değişkenler	AO	SS	t	p
UDG	Dikey Sıçrama (cm) Ön Test	62,777	3,562	-3,249	,012*
	Dikey Sıçrama (cm) Son Test	66,333	2,345		
	Değişkenler	AO	SS	t	p
KG	Dikey Sıçrama (cm) Ön Test	63,333	5,590	-1,857	,100
	Dikey Sıçrama (cm) Son Test	65,000	6,082		

Tablo 16 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında UDG'nun ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 17. KDG ve UDG'nun Anaerobik güç ölçüm değerlerinin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.

	Değişkenler	AO	SS	t	p
KDG	Zirve Güç[W/kg] Ön Test	12,400	1,979	-5,048	,001**
	Zirve Güç[W/kg] Son Test	14,800	2,253		
	Ortalama Güç[W/kg] Ön Test	8,655	,731	-4,700	,002*
	Ortalama Güç[W/kg] Son Test	9,637	1,051		
	Minimum Güç[W/kg] Ön Test	5,217	1,067	-,909	,390
	Minimum Güç[W/kg] Son Test	5,726	1,303		
	Güç Düşüşü (%) Ön Test	56,860	10,210	-,864	,413
	Güç Düşüşü (%) Son Test	60,577	10,144		
	Zivire Süresi (ms) Ön Test	2,358	,793	1,888	,096
	Zivire Süresi (ms) Son Test	1,746	,500		
	Değişkenler	AO	SS		
UDG	Zirve Güç[W/kg] Ön Test	14,072	,910	-5,432	,001**
	Zirve Güç[W/kg] Son Test	15,294	1,224		
	Ortalama Güç[W/kg] Ön Test	9,176	,550	-2,975	,018*
	Ortalama Güç[W/kg] Son Test	9,470	,510		
	Minimum Güç[W/kg] Ön Test	5,558	,654	-,348	,737
	Minimum Güç[W/kg] Son Test	5,631	,483		
	Güç Düşüşü (%) Ön Test	61,208	3,660	-1,314	,225
	Güç Düşüşü (%) Son Test	63,026	3,575		
	Zivire Süresi (ms) Ön Test	2,151	,999	,863	,413
	Zivire Süresi (ms) Son Test	1,895	,641		

Tablo 17 incelendiğinde KDG ve UDG'nun grup içi ön ve son test sonuçları karşılaştırması yapıldığında Zirve Güç[W/kg] ile Ortalama Güç[W/kg] verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

Tablo 18. KG'nun Anaerobik güç ölçüm değerlerinin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	AO	SS	t	p
Zirve Güç[W/kg] Ön Test	13,587	1,621	-1,272	,239
Zirve Güç[W/kg] Son Test	13,927	1,835		
Ortalama Güç[W/kg] Ön Test	8,733	,608	-2,541	,035*
Ortalama Güç[W/kg] Son Test	9,118	,771		
KG Minimum Güç[W/kg] Ön Test	5,115	,991	-2,092	,070
Minimum Güç[W/kg] Son Test	5,495	,924		
Güç Düşüşü (%) Ön Test	61,587	5,750	-,714	,495
Güç Düşüşü (%) Son Test	63,757	9,842		
Zivire Süresi (ms) Ön Test	1,845	,854	,693	,508
Zivire Süresi (ms) Son Test	1,677	,532		

Tablo 18 incelendiğinde KG'nun grup içi ön ve son test sonuçları karşılaştırması yapıldığında Ortalama Güç[W/kg] verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 19. Grupların MAXVO₂[ml/kg/dk] aerobik test değerlerinin ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması.

	Değişkenler	AO	SS	t	p
KDG	MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Ön Test	51,933	6,897	-2,474	,038*
	MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Son Test	55,876	10,105		
	Değişkenler	AO	SS	t	p
UDG	MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Ön Test	43,967	4,238	-2,279	,052
	MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Son Test	47,806	8,468		
	Değişkenler	AO	SS	t	p
KG	MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Ön Test	46,366	7,180	,764	,467
	MAXVO ₂ [ml/kg/dk] Son Test	45,057	3,906		

Tablo 19 İncelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında KDG'nun MAXVO₂[ml/kg/dk] ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 20. Grupların aktif kalp atım hızı toparlanma ölçümlerine ilişkin ön ve son testlerinin karşılaştırılması

	Değişkenler	AO	SS	t	p
KDG	AKAHT(atım/dk) 1. dk Ön Test	116,777	8,212	,712	,497
	AKAHT(atım/dk) 1. dk Son Test	114,888	11,698		
	AKAHT(atım/dk) 3. dk Ön Test	112,222	6,978	1,005	,344
	AKAHT(atım/dk) 3. dk Son Test	109,777	10,814		
	AKAHT(atım/dk) 5. dk Ön Test	108,222	6,978	,987	,352
	AKAHT(atım/dk) 5. dk Son Test	105,666	11,757		
	Değişkenler	AO	SS	t	P
UDG	AKAHT(atım/dk) 1. dk Ön Test	127,333	8,351	3,330	,010*
	AKAHT(atım/dk) 1. dk Son Test	122,888	9,130		
	AKAHT(atım/dk) 3. dk Ön Test	121,333	9,055	3,387	,010*
	AKAHT(atım/dk) 3. dk Son Test	116,777	9,653		
	AKAHT(atım/dk) 5. dk Ön Test	117,333	8,958	5,013	,001**
	AKAHT(atım/dk) 5. dk Son Test	111,666	9,682		
	Değişkenler	AO	SS	t	P
KG	AKAHT(atım/dk) 1. dk Ön Test	124,333	7,984	-1,336	,218
	AKAHT(atım/dk) 1. dk Son Test	125,777	5,426		
	AKAHT(atım/dk) 3. dk Ön Test	117,555	8,412	-2,125	,066
	AKAHT(atım/dk) 3. dk Son Test	120,777	5,696		
	AKAHT(atım/dk) 5. dk Ön Test	113,555	8,545	-1,107	,300
	AKAHT(atım/dk) 5. dk Son Test	115,333	6,304		

Tablo 20 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında UDG'nun AKAHT(atım/dk) 1., 3., ve 5. dakikalarının ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).

BÖLÜM IV

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

4.1. Sonuç

Bu çalışma 6 haftalık farklı dinlenme süresi olan kısa dinlenme, uzun dinlenme ve kontrol grubu olarak üç gruba uygulanmıştır. Çalışmamızın amaçları 2 farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanın vücut kompozisyonu, 10-30 metre sürat koşusu, wingate testi anaerobik parametrelere, dikey sıçrama, MAXVO₂[ml/kg/dk] aerobik testi parametrelerine ve AKAHT(atım/dk)'na etkilerinin araştırılması amacıyla uygulanmıştır. Çalışmamızda ortaya çıkarmak istediğimiz hipotezlerimizin yanıtları elde edilmiştir. Çalışmamızın verilerini incelediğimizde ortaya çıkan sonuçlar aşağıda maddeler halinde sunulmaktadır.

1) Tablo 2 incelendiğinde gruplar arası Vücut Ağırlığı(kg) ve VKI değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

2) Tablo 3 incelendiğinde gruplar arası Yağ Yüzdesi(%) , Yağsız Vücut Ağırlığı(kg) ve Yağsız Vücut Kütlesi(kg) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

3) Tablo 4 incelendiğinde gruplar arası 10 metre ve 30 metre değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

4) Tablo 5 incelendiğinde gruplar arası Dikey Sıçrama(cm) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

5) Tablo 6 incelendiğinde gruplar arası Zirve Güç[W/kg], Ortalama Güç[W/kg] ve Minimum Güç[W/kg] değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

6) Tablo 7 incelendiğinde gruplar arası güç düşüşü(%) ve zirve süresi (ms) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

7) Tablo 8 incelendiğinde gruplar arası Aerobik MAXVO₂[ml/kg/dk] testinin değerlerinin ön test ve son test sonuçlarının KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

8) Tablo 9 incelendiğinde gruplar arası MAXVO₂[ml/kg/dk] ön test ve son test sonuçlarının çoklu karşılaştırmasında KDG ile UDG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

9) Tablo 10 incelendiğinde gruplar arası AKAHT(atım/dk) testinin ön test ve son test sonuçlarının AKAHT(atım/dk) 1. dakikasının ön testinde KDG ile UDG arasında KDG lehine ve 1.ve 3. dakikalarının son testinde KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

10) Tablo 11 incelendiğinde gruplar arası aktif kalp atım hızı toparlanmaları 1. dakika ön testinde KDG ile UDG arasında KDG lehine ve son test sonuçlarında KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

11) Tablo 12 incelendiğinde gruplar arası AKAHT(atım/dk) 3. dakikası son test sonuçlarında KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

12) Tablo 13 incelendiğinde grup içi ön ve test sonuçlarının karşılaştırılmasından UDG'nun Vücut Ağırlığı(kg) ve VKİ(kg/m²) sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

13) Tablo 14 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında KDG'nun Yağsız Vücut Kütlesi(kg) ön ve son testleri sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

14) Tablo 15 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında KDG'nun 30 metre ön ve son test sonuçları ile UDG'nun 10 metre ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

15) Tablo 16 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında UDG'nun ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

16) Tablo 17 incelendiğinde KDG ve UDG'nun grup içi ön ve son test sonuçları karşılaştırması yapıldığında Zirve Güç[W/kg] ile Ortalama Güç[W/kg] verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

17) Tablo 18 incelendiğinde KG'nun grup içi ön ve son test sonuçları karşılaştırması yapıldığında Ortalama Güç[W/kg] verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

18) Tablo 19 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında KDG'nun MAXVO₂[ml/kg/dk] ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

19) Tablo 20 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında UDG'nun AKAHT(atım/dk) 1., 3., ve 5. dakikalarının ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

4.2. Tartışma

Futbol oyun içerisinde birçok parametrenin bulunduğu karmaşık bir spor dalıdır. Futbolda başarının sağlanabilmesi için fiziksel, fizyolojik ve teknik- taktik gibi birçok parametrenin uygulanması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Futbol bir takım sporu olduğu için teknik ve taktik son derece önemlidir. Antrenman bilimcilerin teknik ve taktik antrenmanlara daha fazla zaman ayırabilmek için fiziksel ve fizyolojik özellikleri maksimum seviyelere minimum zamanda ulaşmayı amaçlamaktadırlar. Fiziksel ve fizyolojik birbirinden farklı birçok parametre olduğu için bu durum oldukça zor görünmektedir. Bu noktada da kompleks antrenman metotları önem kazanmaktadır. Bu antrenman metotları bir antrenmanla birden fazla özelliği geliştirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmamızda da 2 farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanın aerobik, anaerobik ve sportif performansa ilişkin birçok parametre üzerindeki etkisini araştırılması amaçlanmaktadır. Bu bölümde, araştırmaya ait bulguları ve literatürdeki benzer çalışmalar dikkate alınarak yorumlamalar yapılmaya çalışılmıştır.

Grupların vücut kompozisyonlarının değerlendirilmesi çalışmamızın bulguları incelendiğinde sporcularımızın vücut yağ yüzdeleri (%) $14,1\pm 4,2$ olarak tespit edilmiştir. Bir çalışmada, 40 amatör futbolcunun vücut yağ yüzdelerinin $10,5\pm 1,9$ olduğu bildirilmiştir (Hammami vd., 2019). Vücut yağ yüzdelerinin değerlendirildiği bir derleme çalışmasında, profesyonel erkek futbolcuların ortalama vücut yağ yüzdelerinin %8,6 ile %13,9 arasında olduğu bildirilmiştir (Strauss, 2012). Amatör sporcudan oluşan araştırma grubunun uygulanan

antrenman programı öncesi vücut yağ yüzdesi değerleri $14,323 \pm 2,476$ % olarak tespit edilmiş (Hazar ve İbiş 2010). Literatüre bakıldığında araştırmamıza katılan amatör sporcuların antrenman öncesi vücut yağ yüzdeleri literatürle benzerlik göstermektedir. Tablo 3 incelendiğinde grupların Vücut Yağ Yüzdesi(%), Yağsız Vücut Ağırlığı(kg) ve Yağsız Vücut Kütlesi(kg) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Fakat tablo 3'ü incelediğimizde KDG'nun Vücut Yağ Yüzdesi(%) ortalaması ön testte 14,344 iken son testte 13,611'e düşmüştür. Bu düşüşün gruptaki bazı sporcuların beslenme alışkanlıklarındaki değişimlerden olduğu düşünülmektedir. Bu sonuç istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemekle birlikte bu düşüşün bizim araştırmamızla ilgili olduğu düşünmemekteyiz. Çünkü kullandığımız antrenman metodu maksimal şiddette ve kısa sürelidir. Düşük ve orta egzersiz yoğunluğuna denk gelen maksimal iş kapasite değerinin %45'indeki eşik-altı egzersiz testleri klinik bilimlerin kabul edilen önemli bir yağ yakımına neden olmuştur (Uğraş ve Özçelik 2019). Esasında sprint interval antrenmanın vücut yağ yüzdesine farklı branşlarda etkisi olabilir. Çünkü futbol 90 dakika boyunca çok fazla yüksek şiddetli ve düşük şiddetli koşu içeren bir spordur. Bu nedenle gerek müsabaka olsun gerekse antrenmanlarda çok fazla koşuya maruz kalmaktadırlar. Sprint interval antrenmanın vücut yağ yüzdesi üzerinde etkili olabilmesi için koşunun az olduğu kuvvet sporlarında denenirse etkili sonuçlar ortaya çıkabilir (Şahin, 2023). Bu çalışmadan da görüldüğü gibi boks, güreş, halter vb. sporlarda etkili sonuçlar alınabileceğini düşünmekteyiz.

Grupların 10 ve 30 metre sürat testi değerlendirilmesi çalışmamızda Tablo 4 incelendiğinde gruplar arası 10 metre ve 30 metre değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada ise, genç futbolcular üzerinde, tekrarlı sprint antrenmanlarının 30 metre sprint performansını olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir (Buchheit vd., 2010). Yine benzer bir çalışmada, tekrarlı sprint antrenmanları ile 30 metre sürat testi gelişimi arasında güçlü bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (Nebil vd., 2014). Literatür incelemesi yapıldığında çalışmamızın literatürün bir kısmı ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Benzer araştırmalarda da anlamlı sonuç çıkmamasının sürat performansının çok yüksek oranda genetik olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Fakat KDG'nun 10 metre(sn) ön test verileri 1,867 son test sonuçları ise 1,825, UDG'nun ön test verileri 1,894 son test sonuçları ise 1,827 her iki grubunda son testlerinde gelişmeler olduğu görülmüştür. Bu gelişmelerinde UDG'da daha fazla olduğu görülmektedir. 30 Metre verilerine bakılacak olursa

da KDG'nun 30 metre(sn) ön test verileri 4,433 son test sonuçları ise 4,373, UDG'nun ön test verileri 4,435 son test sonuçları ise 4,384 her iki grubunda son testlerinde gelişmeler olduğu görülmüştür. Ama bu gelişimler istatistiksel olarak anlam ifade etmemektedir. UDG'unda daha fazla gelişim olmasın grubun uygulanan antrenman da tekrarlar arasında daha uzun dinlenmesi ve bir sonraki tekrarda neredeyse maksimaline yakın skorlar yapmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. İstatistiksel olarak anlamlı sonuç olmamasına gelecek olursak yapılan çalışmadaki metrelerin kısa olmasından kaynaklı süreler 1-5 sn arasındaki çok kısa değerlerden oluştuğu için yüksek bir etki görülememesidir. Fakat benzeri bir çalışmada yüksek şiddetli interval antrenmanın 30 metre sürat performansının ön ve son test ölçümleri arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir (Akılveren, 2018). Bu çalışmada anlamlı sonuç çıkmasını 8 hafta boyunca ve haftada 3 gün şeklinde uygulanmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Araştırmamızda uygulanan antrenman metodunda ise 6 hafta ve haftada 2 gün şeklinde uygulandık. Yine araştırmamızda olduğu gibi antrenman uygulaması 6 hafta ve haftada 2 gün şeklinde yapılan başka bir çalışmada ise tekrarlı sprint performanslarında gruplar arası ön test ve son testlerdeki farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (Diker, 2018). Antrenman süresi ve sıklığının artırılması sonuçlarda olumlu etki yapacağını düşünmekteyiz.

Grupların Dikey Sıçrama(cm) Testi Değerlendirmesi Tablo 5 incelendiğinde gruplar arası Dikey Sıçrama(cm) değerlerinin karşılaştırma istatistiğine bakıldığında gruplar arasında hem ön test sonuçları hem de son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Sedanter bireyler üzerinde yapılan benzer bir çalışmada sprint interval antrenman grubu, tekrarlı sprint antrenman grubunun dikey sıçrama testi verilerine göre, gruplar arasında hem ön test hem de son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Yerden, 2021). Yoğun interval antrenmanın deney ve kontrol gruplarının antrenman süreci öncesi ve sonrası dikey sıçrama mesafelerinde meydana gelen değişimlerde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (Altın ve Kaya, 2012). Literatürdeki benzer çalışmalara bakacak olursak bu araştırmalar çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. Farklı bir açıdan bakacak olursak KDG'nun Dikey sıçrama(cm) ön test verileri 60,888 son test sonuçları ise 62,888, UDG'nun ön test verileri 62,777 son test sonuçları ise 66,333 KG'nun ise ön test verileri 63,333 son test sonuçları 65,000'dir. Üç grubunda son testlerinde gelişmeler olduğu görülmüştür. Bu gelişmelerin üç grubunda da olması bizim çalışmamızda uygulanan antrenman protokolünden kaynaklanmadığını bu gelişmenin sebebi futbolcuların rutin antrenman çalışmalarında yapmış olduğu köşe vuruşu vb. sıçramaya dayalı çalışmalardan dolayı olduğunu düşünmekteyiz. Fakat

grupların artışlarına bakacak olursak ön test ve son test sonuçlarında KDG'nun 2 cm UDG'nun 3,556 cm KG'nun ise 1,667 cm olduğu görülmektedir. KDG ile UDG'daki artışının KG'nun üzerindedir. Bu gelişmelerinde UDG'da daha fazla olduğu görülmektedir. Tablo 16 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında UDG'nun ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). UDG'daki gelişmelerin diğer 2 gruptan daha fazla olmasını antrenman protokolündeki dinlenme süresinin uzunluğuna yani her tekrar arasındaki toparlanma oranının KDG'dan daha fazla olmasından kaynaklı olduğunu düşünüyoruz. Buradan da şu sonucu çıkarabiliriz. Sprint interval antrenmanlarda dinlenme süresi arttığında tekrarları maksimal güçte yapmasından dolayı dikey sıçrama performansına olumlu etki yapabilir. Ancak ana hedef olarak dikey sıçrama performansı geliştirilmek isteniyorsa Pliometrik antrenmanlar daha doğru bir tercih olacaktır. Pliometrik antrenman üzerine yapılan bir çalışmada deney grubu ön test son test ölçüm değerleri incelendiğinde, dikey sıçrama değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Yarayan ve Müniroğlu, 2020). Literatürde benzeri birçok çalışma bulunmaktadır.

Grupların Anaerobik Güç Testi Değerlendirmesi Tablo 17 incelendiğinde KDG ve UDG'nun grup içi ön ve son test sonuçları karşılaştırması yapıldığında Zirve Güç[W/kg] ile Ortalama Güç[W/kg] verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 18 incelendiğinde KG'nun grup içi ön ve son test sonuçları karşılaştırması yapıldığında Ortalama Güç[W/kg] verilerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Araştırmamızda uygulanan antrenman metodu anaerobik maksimal şiddette uygulanmasından dolayı grupların anaerobik kuvvetleri üzerinde olumlu yönde etki etmesini bekliyorduk. Literatürde de yapılan benzeri çalışmalarda da örneklerine rastlanmaktadır. Araştırmaya katılan sporcuların Wingate testinden elde ettikleri absöüt Zirve Güç[W/kg], Zirve Güç[W/kg], Ortalama Güç[W/kg] ve relatif Ortalama Güç[W/kg] değerleri ile 6x35 m tekrarlı sprint sonucunda elde edilen güç değerleri arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Harmancı vd., 2016). Sürekli ve interval antrenmanlardan önce ve sonra alınan aerobik güç değerleri karşılaştırıldığında birinci ve ikinci ölçümleri deney grubunda istatistiksel anlamlı ilişki bulunmuştur (Yüksel vd., 2007). Benzeri araştırmalarda da gördüğümüz gibi sprint interval antrenmanların anaerobik güç üzerinde olumlu sonuçlar vermektedir. Farklı bir açıdan değerlendirecek olursan Tablo 17 incelendiğinde KDG ve UDG'nun Zivre Süresi(ms) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Yani yapılan antrenman metodu sporcuların anaerobik gücünü geliştirmiş fakat anaerobik

dayanıklılıkları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca rastlanmamıştır. Bu durumu yapılan antrenman metodunda setleri 30-40-50-60 metre gibi kısa mesafeler üzerine planladık bu da kısa sürede tamamlandığından sporcuların yorgun halde iken kendilerini zorlamalarına sebep olmadı. Yapılan tekrarlardaki metreleri veya yapılan setleri saniye esasına dayanarak daha uzun süreler kullanılması anaerobik dayanıklılık üzerine etki sağlayacaktır.

Grupların Aerobik $MAXVO_2$ [ml/kg/dk] testinin değerlendirmesi Tablo 8 incelendiğinde gruplar arası Aerobik $MAXVO_2$ [ml/kg/dk] testinin değerlerinin ön test ve son test sonuçlarının KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 9 incelendiğinde gruplar arası $MAXVO_2$ [ml/kg/dk] ön test ve son test sonuçlarının çoklu karşılaştırmasında KDG ile UDG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 19 İncelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında KDG'nun $MAXVO_2$ [ml/kg/dk] ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 9 incelendiğinde KDG'nun hem UDG'unda istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Fakat KDG'unda olan gelişmeler UDG'na oranla daha fazladır. Bu tabloya bakarak sprint interval antrenmanlarda dinlenme süresinin kısa olması istatistiksel olarak daha da anlamlı sonuç ortaya çıkarabilir. Literatür incelemesi yaptığımızda da benzer sonuçlara rastlamaktayız. Benzer bir çalışmada; 8 haftalık yüksek şiddetli interval antrenman programı belirlenen düzey ile arasında anlamlı bir fark olduğu, $MaxVO_2$ [ml/kg/dk] kapasitesinde anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Tetik, 2019). Bu çalışmada 8 hafta boyunca uygulanmış bir çalışma uygulanan antrenman periyodunun uzatılması da bu alanda olumlu sonuçlara neden olacaktır. Yüksek şiddetli interval antrenman ile tekrarlı sprint antrenman uygulaması yapan bir çalışmada ise; tüm gruplarda parametresinin ÖT ve ST ölçümleri arasında $MaxVO_2$ [ml/kg/dk] kapasitesinde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (Akılveren, 2018). Bu çalışmadan da görüldüğü gibi sadece sprint interval antrenmanları değil birçok sprint antrenmanı da $MaxVO_2$ [ml/kg/dk] üzerinde olumlu gelişmelere sebep olmaktadır.

Grupların AKAHT(atım/dk) Değerlendirmesi Tablo 10 incelendiğinde gruplar arası AKAHT(atım/dk) testinin ön test ve son test sonuçlarının AKAHT(atım/dk) 1. dakikasının ön testinde KDG ile UDG arasında KDG lehine ve 1.ve 3. dakikalarının son testinde KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 11 incelendiğinde gruplar arası aktif kalp atım hızı toparlanmaları 1. dakika ön testinde KDG ile UDG arasında KDG lehine ve son test sonuçlarında KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 12 incelendiğinde

gruplar arası AKAHT(atım/dk) 3. dakikası son test sonuçlarında KDG ile KG arasında KDG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 20 incelendiğinde grup içi ön ve son test karşılaştırmaları yapıldığında UDG'nun AKAHT(atım/dk) 1., 3., ve 5. dakikalarının ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tablo 10 incelendiğinde AKAHT(atım/dk) 1.dk sonuçlarında KDG ile UDG arasında ön test sonuçlarında anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Araştırmamızda 6 farklı test türü kullandığımızdan dolayı tüm testler için homojen gruplar oluşturamadık bu ve benzeri çalışmalarda gruplar oluştururken esas araştırma yapmak istediğiniz parametre üzerinde homojen gruplar oluşturmaya çalışınız. Fakat grupların ön testte homojen olmamasına rağmen AKAHT(atım/dk) 1.dk ve 3. dk ön testlerde farklılık olmayan KDG ile KG arasında KDG lehine anlamlı farklılık olmuştur. Yine aynı tabloda tüm grupların AKAHT(atım/dk) 5.dk sonuçlarına bakacak olursanız hem ön test hem de son testlerde anlamlı farklılık bulunamamıştır. Bunun nedeni olarak sporcuların aktif kalp atım hızı toparlanmalarını ölçerken 5 dk boyunca aynı yükte pedal çevirdikleri için süreden kaynaklı olarak 3.dk sonrasında kalp atım hızları stabil duruma gelmektedir. AKAHT(atım/dk) esas düşüşler ilk dakikalarda gerçekleşmektedir. Süre uzatılması halinde de bu sonucun değişmeyeceği düşünülmektedir. Tüm tabloların incelediğimizde KDG ile UDG'unda uygulanan antrenman metodunun AKAHT(atım/dk) üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Fakat bu gelişmeler KDG'unda daha fazla görülmektedir. Sprint interval antrenmanlarda dinlenme süresinin kısa tutulması AKAHT(atım/dk) üzerine olumlu etkileri olduğunu düşünmekteyiz.

4.3. Öneriler

Araştırmada elde ettiğimiz sonuçları dikkate alarak bundan sonraki bu ve benzeri çalışmalara daha iyi sonuç elde ettireceğini düşünülen öneriler.

- 1) Araştırmamızdaki örneklem grubu 27 sporcudan oluşmaktadır, bu tür araştırmalarda örneklem sayısı arttıkça anlamlı farklılığın da artacağı düşünülmektedir.
- 2) Kullanılan antrenman metodundaki dinlenme sürelerini değiştirilmesi sonuçlarda farklılık meydana getirebilir.
- 3) Araştırmamızı futbol branşı üzerinde uyguladık farklı branşlar üzerinde de uygulanabilir.
- 4) Araştırmamızda antrenman sayısı haftada 2 gün olacak şekilde belirlenmiş ve uygulanmıştır. Bu çalışmaya bağlı olarak uygulanan antrenman sayısının artırılması sonuçları olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

- 5) Çalışmamız 6 hafta sürmüştür. Süre uzatıldığında, sonuçlar üzerinde olumlu etki artabilir.



BÖLÜM V

5.KAYNAKÇA

- Abdioğlu, A., Kaplan, E., Aktop, A., & Çetinkaya, V. (2023). Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Yüklenmenin Kalp Atım Hızı Değişkenliğine Etkisinin İncelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 7(1), 17-25.
- Abt, G., & Lovell, R. I. C. (2009). The use of individualized speed and intensity thresholds for determining the distance run at high-intensity in professional soccer. *Journal of sports sciences*, 27(9), 893-898.
- Açıkada, C. ve Ergen, E. (1990). *Bilim ve spor*. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık.
- Ağır, M., & Özer, M. K. (2019). Wingate Anaerobik Bisiklet Testi ile Tek Bacak Basamak Testinin ve Pediatrik Koşu Tabanlı Anaerobik Sprint Testinin Karşılaştırılarak İncelenmesi. *Sağlık ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 79-87
- Akandere, M. (1993). *17-22 yaş grubu kız sporcuların esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve dinamik gerdirme egzersizlerinin etkisi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Akılveren, E. (2018). *Futbolda Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman ve Tekrarlı Sprint Antrenmanlarının Aerobik Performans Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Al Hazzaa H, Almuzaini K, Al-Refae S, Sulaiman M (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of saudi elite soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(1): 54 – 61.
- Alemdaroğlu, U. (2012). The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of human kinetics*, 31, 149.
- Aslan C.S. (2012). *Dar alan oyunları ile interval koşu antrenman yöntemlerinin futbolcuların seçilmiş fiziksel fizyolojik ve teknik kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Aslan, A., Güvenç, A., Hazır, T., & Açıkkada, C. (2011). Genç futbolcularda yüksek şiddette yüklenme sonrasında toparlanma dinamikleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3), 93-103.
- Aşçı, A. (2009). *Futbolcularda Kuvvet Performansının Değerlendirilmesi*. 3. Ulusal Futbol Bilim Kongresi, Bildiri Kitabı s:27
- Avcı A.(2022). Beden eğitimi ve spor öğretmenleri ve onların sorunları üzerine yapılmış nitel araştırmalardan bir meta-sentez çalışması. *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*
- Aybek, S., Ağaoğlu, Y. S., Ağaoğlu, S. A., & Hasan, E. K. E. R. (2004). Amatör futbolcuların tekrarlı sprint testi ile yorgunluk ve toparlanma düzeylerinin belirlenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(4), 171-177.
- Aydın, Ö. (2023). *Spor Eğitimi Alan Üniversite Öğrencilerinde Harmanlanmış Öğrenme Ortamlarının Etkililiği*.Yüksek Lisans Tezi.İnönü Üniversitesi,Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta physiologica scandinavica. Supplementum*, 619, 1-155.
- Bangsbo, J. (2015). Performance in sports--With specific emphasis on the effect of intensified training. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25, 88-99.
- Bayram, M., & Hazar, K. (2018). Ağrı'da Spor ve Tarihi. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 77-92.
- Bayramoğlu, B. (2021). *Farklı ülkelerde temel futbol eğitimi alan 9-14 yaş grubu çocukların antropometrik ve motorik yeterliliklerinin karşılaştırılması* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Bayramoğlu, B. (2021). *Farklı ülkelerde temel futbol eğitimi alan 9-14 yaş grubu çocukların antropometrik ve motorik yeterliliklerinin karşılaştırılması* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2017). *Dönemleme: antrenman kuramı ve yöntemi* (5. basım) Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi. (Çeviri: Tanju Bağırhan).

- Bompa, T. O., & Keskin, İ. (2003). *Antrenman kuramı ve yöntemi: dönemleme*. Bağırğan Yayınevi.
- Bosco C, Belli A, Astrua M, Tihanyi J, Pozzo R, Kellis S, Tsarpela O, Foti C, Manno R, & Tranquilli C. A. (1995). Dynamometer for evaluation of dynamic muscle work. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 70(5), 379-86. doi:10.1007/BF00618487. PMID: 7671871.
- Bozkurt, T. M., Kavuran, K., & Erdoğan, R. (2021). 10-12 Yaş Aralığındaki Futbol Eğitimi Alan Çocuklar ve Eğitsel Oyunla Futbol Oynayan Çocukların Fiziksel Profillerinin Karşılaştırılması. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(3), 61-69.
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*, 27(2), 159-168.
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., & Ahmaidi, S. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2715-2722.
- Bulduk, Y. (2022). *Çocuk ve Genç Futbolcularda Sürat, Kuvvet, Güç ve Futbola Özgü Çeviklik Özelliklerinin Farklı Alan Testleri ile İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Chamari, K., Hachana, Y., Ahmed, Y. B., Galy, O., Sghaier, F., Chatard, J. C., ... & Wisløff, U. (2004). Field and laboratory testing in young elite soccer players. *British journal of sports medicine*, 38(2), 191-196.
- Cometti, G., Maffiuletti, N. A., Pousson, M., Chatard, J. C., & Maffulli, N. (2001). Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International journal of sports medicine*, 22(01), 45-51.
- Çamer, A. (2019). *Futbolcuların yaş kategorilerine göre motorik özellikleri ile futbol becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

- Demir, M., & Soytürk, M. (2021). Examining the Perceived Sports Literacy of Physical Education Teachers, Trainers and Sports Managers in Terms of Various Variables. *Journal of Educational Issues*, 7(1), 358-375.
- Devecioğlu, S., Çoban, B., & Karakaya, Y. E. (2011). Türkiye’de Spor Eğitimi Sektörünün Görünümü. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 627-654.
- Diker, G. (2018). *Futbol oyuncularıyla yapılan iki farklı süratte devamlılık antrenmanının aerobik/anaerobik performansa ve egzersiz sonrası toparlanma süresine etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Doğan, G., & Mendeş, B., & Akcan, F., & Tepe, A. (2016). Futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1).
- Eklblom, B. (2003). *The physiology of football. Football Medicine*. Ed. by Ekstrand J, Karlsson J, Hodson A., 139-161,
- Erpolat M. (2007). *Futbol kalecilerinde esneklik özelliklerinin tespiti ve değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Enstitüsü. Konya
- Ertekin, K., & Erişgen, G. (2016). Akut submaksimal egzersizin trombosit aktivasyonu ve endotel üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 26(4), 129-135.
- Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *J Strength Cond Res*. 2005 May;19(2):376-81. doi: 10.1519/R-15344.1. PMID: 15903378.
- Fox El, Bowers Rw, Foss Ml (2011). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. 3.Baskı. Ankara, Spor Yayınevi ve Kitabevi, 31–49.
- Genç, A. (2022). *Futbolda Farklı Sprint Antrenmanlarının Performans ve Fizyolojik Yanıtlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Gökbel, H., Okudan, N., Gül, İ., & Üçok, K. (2005). Astrand-Rhyning nomogramının ve Fox eşitliğinin değerlendirilmesi: Anaerobik eşikle ilişkiler. *Genel Tıp Derg*, 15(2), 59-63.

- Göksel, A.G., Pala, A., Caz, Ç. (2016). Futbol Hakemlerinin Boş Zamanlarını Değerlendirme Tercihleri ile İletişim Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uluslararası Hakemli İletişim ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi (UHIVE)*, 11, 15-28
- Göral, K. (2014). Futsal Oyuncuları ve Futbolcularda Sprint Sürati, Anaerobik Güç ve Dikey Sıçrama(cm)İlişkisinin İncelenmesi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (40).
- Gümüşdağ, H., Egesoy, H., & Cerit, E. (2015). Sporda toparlanma stratejileri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 53-70.
- Günay M, Tamer K, Cicioglu İ. (2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü, enerji metabolizması, solunum sistemi ve egzersiz*. Gazi Kitabevi.
- Günay, M. (1998). *Egzersiz Fizyolojisi*, Bağırhan Yayınevi, 2. Baskı, Ankara, Türkiye.
- Günay, M. (2012). *Egzersiz fizyolojisi*. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
- Günay, M. ve Yüce, D.A. (2001). *Futbol antrenmanlarının bilimsel temelleri*. 2. Baskı. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Günay, M., & Yüce, A. (2008). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*, Gazi Kitabevi. Baskı, Ankara.
- Güreş, T. (2006). *Futbol ekonomisinde naklen yayın gelirlerinin bölüşümünün analizi* (Doctoral dissertation, Sakarya Üniversitesi (Turkey)).
- Hadi, G. (2015). *Futbolda dar alan çalışmalarıyla, topsuz sürat çalışmalarının sürat, çeviklik, hızlanma ve beceri özelliklerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Hammami M, Gaamouri N, Shephard RJ, Chelly MS. Effects of Contrast Strength vs. Plyometric Training on Lower-Limb Explosive Performance, Ability to Change Direction and Neuromuscular Adaptation in Soccer Players. *J Strength Cond Res*. 2019 Aug;33(8):2094-2103. doi: 10.1519/JSC.0000000000002425. PMID: 29351161.

- Harmancı, H., Karavelioğlı, M. B., Başkaya, G., & Erzeybek, M. S. (2016). Kadın futbolcularda tekrarlı sprint, çoklu sıçrama ve Wingate testleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 107-120.
- Hazar, Z., & İbiş, S. (2010). Amatör futbol takımında müsabaka dönemi antrenmanının performans parametrelerine etkisi. *Selçuk üniversitesi beden eğitimi ve spor bilim dergisi*, 12, 239-43.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. A. N. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1925-1931.
- Hoff, J. (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. *Journal of sports sciences*, 23(6), 573-582.
- Holly, J., Benjamin, M. D., Kimbrerly, M. G., & Glow, M. (2003). Strength training for children and adolescents. *The physician and sport medicine*. Vol, 31, 1-12.
- Inbar, O., & Bar-Or, O. (1986) Anaerobic Characteristics İn Male Children And Adolescents. *Medicine And Science in Sport Exercise*, 18, 264-269.
- Ispirididis, I., Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Nikolaidis, M. G., Michailidis, I., Douroudos, I., ... & Taxildaris, K. (2008). Time-course of changes in inflammatory and performance responses following a soccer game. *Clinical journal of sport medicine*, 18(5), 423-431.
- İlbak, İ., & Bayer, R. (2021). B-Fit egzersiz uygulamalarının sedanter kadın bireylerin bazı antropometrik parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 342-349
- İnal, A. (1998). *Futbolda eğitim ve öğretim*. Ankara: Nobel Yayınları Dağıtım.
- Karabük, S. (1994). *Futbol Eğitimi 14 Yaş ve Altı*. Ankara: Tüfav Yayınları
- Karatosun, H. (2010). Antrenmanın fizyolojik temelleri. *Baskı Altundağ Matbaası, Isparta*.
- Kellmann, M. (2002). *Enhancing recovery: Preventing underperformance in athletes*. Human Kinetics.

- Kenttä, G., & Hassmén, P (1998). Overtraining and recovery. *Sports Med*, 26(1), 1-16.
- Kılıç, L. (2023). *U16 Erkek Futbolcuların Alt Ekstremité Kaslarına Yönelik Uygulanan 8 Haftalık Kompleks Antrenmanların Motorik Özellikler Ve Futbol Becerileri Üzerine Etkileri*. Doktora Tezi. İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Kızılet, A. (2011). Üst Düzey Bayan Futbol Oyuncularında Tekrarlı Sprint Yeteneğiyle Aerobik Güç Arasındaki İlişki. *Gazi Beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi*, 16(3), 3-16.
- Köklü, Y., Özkan, A., ALEMDAROĞLU, U., & Ersöz, G. (2009). Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları meVKİ(kg/m²)lere göre karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 61-68.
- Köse, O. (2024). *Genç Futbolcuların Aerobik ve Anaerobik Kapasiteleri ve Futbola Özgü Teknik Becerilerin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Köse, O.(2023). *Genç Futbolcuların Aerobik ve Anaerobik Kapasiteleri ve Futbola Özgü Teknik Becerilerin İncelenmesi*.Yüksek Lisans Tezi. Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Krustrup, P., Ørtenblad, N., Nielsen, J., Nybo, L., Gunnarsson, T. P., Iaia, F. M., ... & Bangsbo, J. (2011). Maximal voluntary contraction force, SR function and glycogen resynthesis during the first 72 h after a high-level competitive soccer game. *European journal of applied physiology*, 111, 2987-2995.
- Kubat, A., & YILDIZ, Ö. (2022). Futbol Altyapı Antrenörlerinin Altyapı Eğitiminde Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(2), 128-148.
- Kuyucu, M. (2019). Futbol Endüstrisinde Sosyal Medya Pazarlama Uygulamaları. *The Journal of Academic Social Science*, 7(7), 161-175.
- Löklüoğlu, B. (2023). *Futbolcularda Kompleks Antrenman Programlarının Farklı Set Yöntemleriyle Uygulanmasının Bazı Motorik Özelliklere Etkilerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Mithat, K. O. Z., & ERSÖZ, G. (2004). Futbol Oyuncularında Spor Yaralanmalarına Etki Eden Faktörler ve Esnekliğin Önemi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3), 13-26.
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528.
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528.
- Muratlı, S. (2003). Çocuk ve spor antrenman bilimi yaklaşımıyla. *Nobel Basımevi*, 1, 201-219.
- Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., & Rodwel V.W. (1998). *Harper'in Biyokimyası* (24. Baskı). Barış Kitabevi.
- Nalbant, Ö. (2005). *Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan yaşlı bireylerde 6 haftalık aerobik antrenmanın solunum fonksiyonlarına etkisi*. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Nebil, G., Zouhair, F., Hatem, B., Hamza, M., Zouhair, T., Roy, S., & Ezdine, B. (2014). Effect of optimal cycling repeated-sprint combined with classical training on peak leg power in female soccer players. *Isokinetics and Exercise Science*, 22(1), 69-76.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). The influence of soccer playing actions on the recovery kinetics after a soccer match. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(6), 1517-1523.
- Nédélec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2012). Recovery in soccer: part I—post-match fatigue and time course of recovery. *Sports medicine*, 42, 997-1015.
- Orhan, R., & Sinan, Ayan. (2018). Psiko-Motor Ve Gelişim Kuramları Açısından Spor Pedagojisi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 523-540.

- Öntürk, Y., Karacabey, K., & Özbar, N. (2019). Günümüzde Spor Denilince İlk Akla Neden Futbol Gelir? Sorusu Üzerine Bir Araştırma. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 1-12.
- Özcan, B., & Yeşil, S. Antik Çağ Dönemi Düşünürlerinin Hareket Eğitimi ve Spora Yönelik Düşünceleri. *Spor Bilimlerinde Akademik Değerlendirmeler-2*, 38.
- Özgül, A. B. (2019). *17 ve 19 yaş grubu futbolcularda uygulanan core ve pliometrik antrenmanların bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Öztürk, D. (2019). *Erkek Sporcularda Bitiş Çizgisi Olan ve Olmayan 30 Metre Sürat Koşusunun Karşılaştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Çukuruva Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of sports sciences*, 25(6), 659-666.
- Reilly T, Doran D. (2003). Fitness and assessment. In: T. Reilly and A.M. Williams. *Science and soccer*, (2nd edn.). 21-46.
- Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of sports sciences*, 15(3), 257-263.
- Reilly, T. (2006). *The science of training-soccer: A scientific approach to developing strength, speed and endurance*. Routledge.
- Rouissi, M., Chtara, M., Owen, A., Chaalali, A., Chaouachi, A., Gabbett, T., & Chamari, K. (2016). Effect of leg dominance on change of direction ability amongst young elite soccer players. *Journal of sports sciences*, 34(6), 542-548.
- Sales, M. M., Maciel, A. P., Aguiar, S. D. S., Asano, R. Y., Motta-Santos, D., Moraes, J. F. V. N. D., ... & Sousa, C. V. (2018). Vertical jump is strongly associated to running-based anaerobic sprint test in teenage futsal male athletes. *Sports*, 6(4), 129.

- Saltin, B. (1973). Metabolic fundamentals in exercise. *Medicine and science in sports*, 5(3), 137-146.
- Sarıtaş N., Özkarafakı İ., Pepe, O. ve Büyükipekci S. (2011). Üniversiteli erkek öğrencilerin vücut yağ yüzdelerinin üç farklı yöntemle değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 20(2), 107-115.
- Selver, S. A. Y., & Kaplan, T. (2020). 9-10 Yaş Grubu Futbol Eğitimi Alan Çocuklarda Hayvan Hareket Egzersizleri Uygulamasının Kuvvete Etkisi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 1(2), 45-53.
- Sevim, Y. (2007). Antrenman Bilgisi, 7. Baskı, *Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara.
- Sirekbasan, İ. (2022). *Genç Futbolculara Uygulanan Koşu Drili Uygulamalarının Futbolcuların Bazı Motorik Özellikleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Staron Sr., & Hikita S. (2000). Muscular Responses To Exercise And Training. William, E., & Garratt, J. R. (Eds). In book *Exercise and Sport Science* (pp. 163-173).
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports medicine*, 35, 501-536.
- Strauss, A., Jacobs, S., & Van den Berg, L. (2012). Anthropometric, fitness and technical skill characteristics of elite male national soccer players: a review science. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*, 18(2), 365-394.
- Surwase, P., Deepmala, N., Pallod, K. G., & Khan, S. T. (2015). Comparative study of aerobic and anaerobic power in football players and control group. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 14(5), 53-6.
- Şahin, M. (2023). Boksörlerde Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanın Aerobik Kapasite Üzerine Etkisi. *Spor, Sağlık ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 80-86.
- Talimciler, A. (2003). *Türkiye'de Futbol Fanatizmi ve Medya İlişkisi*, Bağlam Yayıncılık, İstanbul.

- Taşkın, C., Karakoç, Ö., Nacaroğlu, E., & Budak, C. (2015). Futbolcu çocuklarda seçilmiş motorik özellikler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 6, 2.
- Tezel, A. K. (2022). *Orta Düzeyde Aktif Genç Erkeklerde Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanın Temel Motorik Özellikler Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Türkmen, M., YILDIZ, K., & Zekioğlu, A. (2013). Sosyolojik Açından Sporda Şiddet ve Çirkin Tezahüratın Nedenlerinin Araştırılması: Manisaspor Taraftarları Örneği. *Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri*, 8(2), 15-34.
- Uğraş, S., & Özçelik, O. (2019). Eşik altı yoğunluğundaki egzersizin genç erkeklerde vücut yağ ve karbonhidrat yakım miktarı ve oranı üzerine olan etkileri. *Genel Tıp Dergisi*, 29(2), 48-54.
- Van Gool D, Van Gervan D. Boutmans J (1988). The physiological load imposed on soccer players during real match-play. In: Reilly, T., Lees, A., Davids, K. and Murphy, W.J., Editors. *Science and Soccer*. London: E&FN Spon, 51-59.
- Wells, G. D., Selvadurai, H., & Tein, I. (2009). Bioenergetic provision of energy for muscular activity. *Paediatric respiratory reviews*, 10(3), 83-90.
- Yalçın, M. (1993). *Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri*. *Başbakanlık GSGM Yayınları*, Ankara.
- Yapıcı, A., & Cengiz, C. (2015). 50 m Serbest Yüzme Performansının Alt Ekstremitte Wingate Anaerobik Güç ve Kapasite Testi ile İlişkisi. *International Journal of Science Culture and Sport*.
- Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum dergisi*, 14(1), 1-8.
- Yılmaz, A., Müniroğlu, S., Kin, İ. A., & Akalan, C. (2012). Aerobik ve anaerobik performans özelliklerinin tekrarlı sprint yeteneği ile ilişkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 95-100.

- Zois, J., Bishop, D., & Aughey, R. (2015). High-intensity warm-ups: effects during subsequent intermittent exercise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 498-503.
- Yerden, A. (2021). *Sedanter adolesanlarda tekrarlı sprint ve sprint interval antrenmanlarının seçilmiş parametreler üzerine etkisi* (Master's thesis, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Altın, M., & Kaya, Y. (2012). 14–16 yaş grubu futbolcularda intensiv interval antrenman metodunun aerobik ve anaerobik güce etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 14(2), 253-256.
- Yarayan, M. T., & Müniroğlu, S. (2020). Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 13-14 Yaş Grubu Futbolcularda Dikey Sıçrama, Çeviklik, Sürat ve Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(4), 100-112.
- Yüksel, O., Koç, H., Özdilek, Ç., & Gökdemir, K. (2007). Sürekli ve İnterval Antrenman Programlarının Üniversite Öğrencilerinin Aerobik ve Anaerobik Gücüne Etkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(3), 133-139.
- Tetik, S. (2019). Yüksek Şiddetli Interval Antrenmanların (Hiit) Vo2max Değeri Üzerine Etkisi. *Onur Kurulu*, 731.
- Akılveren, E. (2018). *Futbolda yüksek şiddetli interval antrenman ve tekrarlı sprint antrenmanlarının aerobik performans üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

EK 1. ÇOCUK ONAM FORMU

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU ÖRNEĞİ

Sevgili Katılımcı,

Benim adım Serkan Hazar Bağışıklık spor eğitimi alan çocuklarda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız bu araştırmada 6 haftalık farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanlarının spor eğitimi alan çocukların, ilişkili performans parametrelerine olan etkisinin olup olmadığını öğrenmektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben, Serkan Hazar ve yüksek lisans öğrencisi Sadettin Çaldıran ile birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan senden Antrpometrik ölçümler(Boy,Kilo ve Vücut yağ oranı), 10-30 metre ivmelenme, VO2maks testi, Wingate testi, , Dikey Sıçrama testi, Kalp atım hızı Toparlanma testlerini uygulayacağız. Ayrıca 6 hafta sürecek sprint interval antrenmanı uygulayacağız.

Bu araştırmanın sonuçları senin gibi spor eğitimi alan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka akademisyene de söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsiniz, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının ünvanı, adı ve soyadı,

ünvanı:

Adres :

Tel:

İmza:

EK 2. KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU



SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Sayın...

Bu katılacağınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "Spor Eğitimi Alan Çocuklarda Sprint İnterval Antrenmanlarında Farklı Dinlenme Sürelerinin İlişkili Performans Parametrelerine Etkisinin Araştırılması" dır.

Bu araştırmanın amacı, 6 haftalık farklı dinlenme aralıklı sprint interval antrenmanlarının spor eğitimi alan çocukların, ilişkili performans parametrelerine olan etkisinin araştırılması amacıyla yapılacaktır.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmanın sayısını Sivas İlinde yaşayan ve 19 yaş altı futbol takımında oynayan ve en az 3 yıl lisanslı olarak oynamış 9'ar kişiden oluşan 2 farklı deney grubu ve 9 kişiden oluşan bir kontrol grubu üzerine toplamda 27 spor eğitimi alan çocuk sporcular oluşturacaktır.

Çalışma 2 ay sürecektir.

Gönüllülerden ilk olarak aşağıda ölçüm yöntemleri açıklanmış olan, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ oranı değerleri alınacaktır. Daha sonra gönüllülere maksimal egzersiz testi uygulanacak ve bu test esnasında maksimal oksijen tüketim kapasitesi (VO₂maks), tüketilen oksijen miktarı (VO₂), üretilen karbondioksit miktarı (VCO₂), anaerobik eşik, solunumsal eşik, maksimal kalp atım hızı değerleri tespit edilecektir. Yukarıda bahsedilen bu ölçümlerden 2 gün sonra gönüllülere wingate anaerobik testi uygulanacak ve bu test esnasında anaerobik güç değerlerinden Peak Power (W/kg), Time at Peak Power (ms), Average Power (W/kg), Minimum Power (W/kg), Power Drop (W/kg), Power Drop (%), Maksimum Speed (RPM) ve Decline in iPower (W) tespit edilecektir. Bu ölçümleri takiben Wo₂maks testinin bitimiyle birlikte 1.,3. Ve 5. Dakikalarındaki nabızları ayrı ayrı kaydedilip ön test ve son test arasındaki kalp atım hızı toparlanmaları, başlangıç fotoselinin bir metre gerisinden başlayarak maksimal şiddette yapacak ve 3 deneme ivmelenme koşusu, 5 dakika dinlenme aralıkları ile 3 kez dikey sıçrama denemesi, VO₂maks testi sırasında aktivitenin giderek artan şiddetiyle doğru orantılı olarak sporcunun algıladığı zorluğu belirlemek için bir skala kullanılacaktır.

Sporcuları performanslarını değerlendirmek için h/p/cosmos, Quark Cped Cosmed marka koşu bandı ve monark marka, ergomedic 894 E model (peak bike) bisiklet kullanılacaktır. Performans testleri alındıktan sonra istatistiksel olarak analiz edilecektir.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için numaralı telefondan araştırmacı yüksek lisans öğrencisi Sadettin ÇALDIRAN'a başvurabilirsiniz.

Ayrıca bu araştırma kapsamında yapılacak olan test ve ölçümler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dâhilinde veya isteğiniz dışında, çalışma programını aksatmanız veya artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır, çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı: Görevi:Araştırmacı

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Olur, alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:



EK 3. İYİ KLİNİK UYGULAMALAR TAAHHÜTNAMESİ

İYİ KLİNİK UYGULAMALAR TAAHHÜTNAMESİ

Tarih

Çalışmanın Adı: “Spor Eğitimi Alan Çocuklarda Sprint İnterval Antrenmanlarında Farklı Dinlenme Sürelerinin İlişkili Performans Parametrelerine Etkisinin Araştırılması”

T.C. Sağlık Bakanlığı'nca; 51748 sayılı genelge eki olarak 29 Aralık 1995 tarihinde yürürlüğe konulan İyi Klinik Uygulamaları (İKU) Kılavuzu' nu okudum. Yukarıda adı geçen çalışmanın bu kılavuz prensiplerine uygun yapılacağını taahhüt ederim.

Araştırma yürütücüsü :

İmza:

Yardımcı Araştırmacı(lar) :

İmza: