

**T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**U13-U14 YAŞ KATEGORİSİNDEKİ FUTBOLCULARDA
FARKLI SAHA ÖLÇÜLERİNDE OYNANAN 5-5 DAR ALAN
OYUNLARI SIRASINDAKİ FİZYOLOJİK VE KİNEMATİK
PARAMETRELERİN İNCELENMESİ**

Elif DÖŞLÜ

Danışman	Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Mustafa Şakir AKGÜL
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KEREM

KASTAMONU – 2023

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

U13-U14 YAŞ KATEGORİSİNDEKİ FUTBOLCULARDA FARKLI SAHA ÖLÇÜLERİNDE OYNANAN 5-5 DAR ALAN OYUNLARI SIRASINDAKİ FİZYOLOJİK VE KİNEMATİK PARAMETRELERİN İNCELENMESİ

Elif DÖŞLÜ

Kastamonu Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman:Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ

Bu araştırmanın amacı 13-14 yaş grubu futbolcularda farklı saha ölçülerinde oynanan 5-5 dar alan oyunları sırasındaki fizyolojik ve kinematik parametrelerin etkilerini ve değişimlerini araştırmaktır. Araştırmaya 13-14 yaşta olan toplamda 30 futbolcu katılmıştır. Katılımcıların fiziksel ölçümleri, Yo-yo aralıklı toparlanma testi skorları, Algılanan Zorluk Derecesi (AZD) ve GPS sporcu takip cihazı ile performans düzeyleri ölçülmüştür. Futbolcular, Yo-yo testi sonuçlarına göre 3 gruba ayrılmıştır. Dar alan oyunları için 3 farklı saha ölçüsü (30x20m, 40x30m ve 50x40m) kullanılmıştır. Katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, fizyolojik parametreler olarak kalp atım hızı, algılanan zorluk düzeyi ve kinematik parametreler olarak antrenman yükü, metabolik güç, yer değiştirme hızı ve kat edilen mesafe verilerinin ölçümleri alınmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS 22.0 istatistik paket programı ile değerlendirilmiştir. Bağımsız ikiden fazla grubun karşılaştırmasında tek yönlü varyans analiz testi kullanılmıştır. Elde edilen bulguların anlamlılık düzeyi için $p<0.05$ değeri baz alınmıştır. Araştırma grupları arasında üç farklı saha ölçüsündeki kalp atım hızı, antrenman yük değerleri, yer değiştirme hızı, metabolik güç karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır $p>0.05$ Araştırma grupları arasında üç farklı saha ölçüsündeki kat edilen mesafe ve algılanan zorluk düzeyi (AZD) değerleri karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır $p<0.05$

Bu araştırmanın en önemli sonucu saha boyutlarının sadece fiziksel ve kinematik değişkenleri değil futbolcuların oyun sırasındaki deneyimlerinin ve algılarının üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. Daha büyük sahalarda oyun süresince topun sahada kalma süresi arttığı ve oyun akışının daha fazla süreklilik kazandığı belirlendi. Bu durum, saha boyutlarının oyunun süresi ve akışı üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler:Dar alan oyunu, Kalp atımı, GPS

2023, 59 Sayfa

Bilim Kodu:130101

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF PHYSIOLOGICAL AND KINEMATIC PARAMETERS DURING 5-5 NARROW FIELD GAMES PLAYED IN DIFFERENT FIELD SIZES IN FOOTBALL PLAYERS IN THE U13-U14 AGE CATEGORY

Elif DÖŞLÜ
Kastamonu University
Institute of Health Sciences
Department of Coaching Education

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Binnur ÇELEBİ

The aim of this research is to investigate the effects and changes of physiological and kinematic parameters during 5-5 narrow field games played on different field sizes in 13-14 age group football players. A total of 30 football players aged 13-14 participated in the research. Participants' physical measurements, Yo-yo intermittent recovery test scores, Perceived Difficulty Level (PLD) and performance levels were measured with a GPS athlete tracking device. Football players were randomly divided into 3 groups according to the Yo-yo test results. Three different field sizes (30x20m, 40x30m and 50x40m) were used for small field games. Measurements were taken of the participants' height, body weight, heart rate, perceived difficulty level as physiological parameters, and training load, metabolic power, displacement speed and distance traveled as kinematic parameters. The analysis of the data obtained was evaluated with the SPSS 22.0 statistical package program. One-way analysis of variance test was used for comparison of more than two independent groups. The significance level of the findings was taken as $p < 0.05$. When heart rate, training load values, displacement speed, metabolic power were compared between the research groups at three different field sizes, no statistically significant difference was found between them. $p > 0.05$ Distance covered and perceived difficulty level (AZD) at three different field sizes between the research groups. When the values were compared, a statistically significant difference was detected between them, $p < 0.05$

The most important result of this research is that field dimensions have an impact not only on physical and kinematic variables but also on the football players' experiences and perceptions during the game. It was determined that in larger fields, the time the ball stays on the field increases and the flow of the game becomes more continuous. This shows that pitch dimensions have a significant impact on the duration and flow of the game.

KeyWords: Narrow field game, Heartbeat, GPS

2023, 59 Page

Science Code:130101

ÖNSÖZ

Bu çalışma U13-U14 yaş kategorisindeki futbolcularda farklı saha ölçülerinde oynanan 5-5 dar alan oyunları sırasındaki fizyolojik ve kinematik parametrelerin üzerine etkisini incelemektedir.

Yüksek lisans eğitimim boyunca tezimin her aşamasında bana destek olan, değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ'ye, yüksek lisans ve lisans eğitimim boyunca destek olan akademik kişiliğimin baş mimarı değerli Doç. Dr. Veli Volkan GÜRSES ve Doç. Dr. Mustafa Şakir AKGÜL hocam olmak üzere tüm Anabilim Dalında görev alan hocalarıma yine bu süreçte bana yol gösteren, cesaretlendiren ve bilgilendiren saygıdeğer Arş. Gör. Aşkın ŞENTÜRK hocama, desteğini hiç esirgemeyen her koşulda yanımda olan sevgili aileme ve yüksek lisans arkadaşlarım Elif TEKİN, Buket YILDIZ, Habibe GÖLGELEYEN'e sonsuz minnettarlığımı sunarım.

Elif DÖŞLÜ

Kastamonu, Eylül, 2023

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZONAYI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TAAHHÜTNAME	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı	2
1.2 Araştırmanın Önemi	2
1.3 Araştırmanın Problemi	2
1.3.1 Hipotezler	2
1.3.2 Alt Problemler	3
1.4 Sınırlılıklar	3
1.5 Araştırma Varsayımları	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 Futbol	5
2.2 Futbolun Tarihi.....	6
2.3 Futbol ve Enerji Sistemleri.....	6
2.4 Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri	7
2.5 Futbol Antrenmanı	8
2.6 Dar Alan Oyunları	9
2.7 Dar Alan Oyunları Etkisi.....	10
2.8 Dar Alan Oyunlarında Oyun Alanı	11
2.9 Dar Alan Oyunları Oyuncu Sayısı	12
2.10 Dar Alan Oyunlarında Süresi ve Dinlenme Periyotlaması.....	12
2.11 Kinematik Değişkenler.....	13

3. MATERYAL VE METOT	14
3.1 Araştırma Modeli	14
3.2 Çalışma Grubu.....	14
3.3 Veri Toplama Araç ve Teknikleri	14
3.4 Veri Toplama.....	15
3.4.1 Yaş.....	15
3.4.2 Boy Uzunluğu	15
3.4.3 Vücut Ağırlığı	15
3.4.4 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi.....	16
3.4.5 Dar Alan Oyunun Uygulanması.....	17
3.4.6 Global PositioningSystem (GPS).....	17
3.4.7 Kinematik Değişkenler.....	17
3.4.8 Kalp Atım Hızı Ölçümü	18
3.4.9 Algılanan Zorluk Düzeyi.....	18
3.5 Verilerin Analizi.....	18
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA	24
5.1 Kat Edilen Mesafe	24
5.2 Antrenman Yüğü	25
5.3 Metabolik Güç.....	27
5.4 Kalp Atım Hızı.....	28
5.5 Yer Değiştirme Hızı	29
5.6 Algılanan Zorluk Derecesi	30
5.7 Topun Oyunda Kalma Süresi	32
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
6.1 Sonuç.....	33
6.2 Öneriler.....	34
KAYNAKLAR	35
EKLER.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
EK 1. Etik Kurul Formu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
EK 2. Gönüllü Olur Formu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
EK 3.Gönüllü Veli Onam Formu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Mesilife MR-200 marka.....	15
Şekil 3.2. Omron BF-511 dijital vücut analiz baskülü.....	15
Şekil 3.3. Yo-yo aralıklı toparlanma testi	16



TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1. Sayısal değişkenlere ilişkin özet istatistikler	20
Tablo 4.2. Normallik varsayımına ilişkin bulgular.....	20
Tablo 4.3. Mesafe ve metabolik değişkenlerinin saha ölçülerine göre karşılaştırılmasına yönelik bulgular.....	21
Tablo 4.4. Kalp atımı ve antrenman yükü değişkenlerinin saha ölçülerine göre karşılaştırılmasına yönelik bulgular.....	22
Tablo 4.5. Yer değiştirme ve algılanan zorluk derecesi değişkenlerinin saha ölçülerine göre karşılaştırılmasına yönelik bulgular	22
Tablo 4.6. Saha ölçülerine göre topun sahada kalma süreleri.....	23



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATP	Adenozin Trifosfat
AZD	Algılanan Zorluk Derecesi
cm	Santimetre
DAO	Dar Alan Oyunu
GPS	Global Positioning System
KAH	Kalp Atım Hızı
kg	Kilogram
km	Kilometre
MÖ	Milattan Önce
O ₂	Oksijen
VO ₂	Maksimal oksijen Tüketimi
% KASmaks	Maksimal kas yüzdesi
% KASort	Maksimal ortalama kas yüzdesi

1. GİRİŞ

Günümüzde popüler sporların başında gelen futbol dünya için önemli bir konuma sahiptir. Futbol, kelime anlamı ayaktopu olarak bilinen hem kadın hem erkek sporcuların katıldığı ve milyonların izlediği zamanla evrensel spor haline gelmiştir. Futbol oyun süresi toplam da 90 dakika olup 45'er dakikadan iki devreli ve 11'er kişiden oluşan takımlar halinde oynanan birbirinden farklı hareketleri içerisinde barındıran ve hareketlerin birbiri ardına hızla farklılık gösterdiği oyun türüdür. Bu oyun türü temel motorik özelliklerine bağlı olarak teknik ve taktik özellikleri içerisinde geliştirilip uyum içerisinde koordineli olarak birlikte etki ettiği yüksek performans gerektiren branştır (Deliceoğlu ve Minüroğlu, 2005).

Bu branşın müsabaka içerisinde fiziksel aktivitelerin devamlılığını sağlamak için aerobik kapasitenin gelişimi sağlanmalıdır ve bu bağlamda aerobik antrenmanların önemliliği artmaktadır. Bu antrenman modellerinden biri olan dar alan oyunu daha önceleri teknik ve taktik gelişimini sağlarken aerobik kapasiteyi artırıp gelişim sağladığı gözlemlenmiştir (Hill-Haas vd. 2009; Ngo vd. 2012).

Dar alan oyunları (DAO) belirli hedefler doğrultusunda standart oyuncu sayısından daha az oyuncu ve nizami futbol saha ölçüsünden daha küçük ölçülerle oynanan futbol oyun kuralları veya antrenörün belirlenmiş olduğu kurallar doğrultusunda oynanan antrenman metodudur.

Hill-Haas vd. (2011) yaptıkları çalışmada DAO'larını, teknik-taktik, kondisyon antrenmanları ve nizami saha ölçülerinden daha küçük alanda az oyuncu sayısı ve belirlenmiş kurallarla klasik oyundan farklı oynatılması olarak anlamlandırmışlardır. Bu klasik oyun yapısından farklı olan dar alan oyunu birçok yeteneğin ortaya çıkarılmasında etkin rol oynamıştır yanı sıra seyircilerin görsel zevkini artırıp oyuncuların etkin katılımını sağlamıştır.

Dar alan oyunların amacı müsabakada yapılacak teknik, taktik ve oyun şeklini antrenmanda basamaklama yöntemi ile tekrarlayıp gelişimini sağlayarak maç esnasında verim almayı hedeflemiştir. Dar alan oyunları; oyuncularının maç esnasında fizyolojik ve teknik yönde eksiklerini daha çok tekrar etme şansı sunularak baskı ve

hücum anında hızlı karar verme yetisini sağlamaktadır (Ngo vd. 2012; Rampinini vd. 2006); Jones ve Drust, 2007). Dar alan oyunlarında, oyuncular sürekli farklı mevkilerde olacaklarından dolayı maç esnasında farklı mevkiler ve pozisyonlarda kendilerini hazır hissedecektir (Jones ve Drust, 2007). Bunlara ek olarak antrenmanlarda yapılan dar alan oyunları oyuncuların müsabakaya daha çok motive ve odaklanılmış olduğu bilinmektedir (Jones ve Drust, 2007).

1.1 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, dar alan oyunlarının saha boyutlarının değiştirilmesi ile futbolcular üzerinde yüklenmelere bağlı olarak vücuttaki fizyolojik ve kinematik parametreleri üzerindeki etkilerini ve değişimlerini araştırmaktır.

1.2 Araştırmanın Önemi

Araştırmanın önemi dar alan oyunları müsabakalarda, oynanacak oyun şekline göre basamaklama yöntemiyle oynatarak hazır hale getirip geliştirmektir. Bu antrenman modeli oyuncuların teknik ve taktik kapasiteleri geliştirmek için sıkça kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Dar alan oyunlarında çok fazla topa temas sağlayarak temel taktiksel sorunları sürekli tekrar yapmasını sağlar, çok fazla temas etmesi oyuncunun motivasyonunu yüksek tutarak oyuncuların daha uzun oyunda kalmasını sağlar. Bu çalışma antrenörler, sporcular ve spor bilimcilere, antrenman içerisinde kullanılan antrenman modeli olarak yeni antrenman metodlar ışık olacağını düşünülmektedir.

1.3 Araştırmanın Problemi

U13-U14 kategorisindeki futbolcularda farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunları sırasındaki fizyolojik ve kinematik parametreler arasında farklılık var mıdır?

1.3.1 Hipotezler

H0 Farklı saha ölçülerinde oynanan 5'e 5 dar alan oyunlarının fizyolojik ve kinematik etkisi yoktur.

H1 Farklı saha ölçülerinde oynanan 5'e 5 dar alan oyunlarının fizyolojik ve kinematik etkisi vardır.

1.3.2 Alt Problemler

1.Farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunlarında kat edilen mesafe arasında fark var mıdır?

2. Farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunlarında antrenman yükü arasında fark var mıdır?

3.Farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunlarında metabolik güç arasında fark var mıdır?

4.Farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunlarında kalp atımı arasında fark var mıdır?

5.Farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunlarında yer değiştirme hızı arasında fark var mıdır?

6.Farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunlarında algılanan zorluk derecesi arasında fark var mıdır?

7.Farklı saha ölçüleri ile oynanan 5-5 dar alan oyunlarında topun oyunda kalma süresi arasında fark var mıdır?

1.4 Sınırlılıklar

Çalışmaya Karabük İlinde 3 yıldır futbol antrenmanı yapan 13-14 yaşındaki 30 erkek sporcu ile sınırlandırılmıştır.

1.5 Araştırma Varsayımları

Çalışmaya katılan grubun, çalışmaya hiçbir sağlık sorunu olmadığı varsayılmıştır.

Çalışmaya katılan grubun, testten önce istenilen tüm kriterlere uydukları ve tüm uyarılara uydukları dikkate alındığı varsayılmıştır.

Ölçüm öncesi ölçümün yapılacağı saha ve zeminin uygunluğu kontrol edildi sorunun olmadığı varsayılmıştır.

Ölçüm sırasında kullanılan ölçüm cihazların hatasız olduğu varsayılmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Futbol

Futbola benzer yapıdaki oyunların geçmişi milattan önceye dayandığı bilinmektedir. Günümüzdeki futbol İngiltere’de 1863’te kurulan Futbol Birliğinin hazırladığı kurallar doğrultusunda ilerlemiştir. Futbol dünyada evrenselliğini her kesime kabul ettirmiş bir spor dalı olmasının en önemli nedeni her kesim tarafından ilgi odağı haline gelmesidir (Yüce ve Günay, 2008). Ek olarak futbolun her yaşa ve kategoriye hitap etmesi her kesimin oyunun içine dâhil edilmesinde katkıda bulunmaktadır (Stolen vd., 2005). Futbol, 90 dakikadan oluşup iki devreli oynanan birden farklı hareketleri içinde barındıran ve koordineli olarak oynanan bir takım oyunudur (Bloomfield vd., 2007; Little and Williams 2003; Sheppard and Young 2006; Young vd., 2002).

Futbolda ani hareketler, yön değiştirmeler ve hızlı koşular kısa süreli enerji oluşunu açığa çıkartır ve verim açısından da performansa etki ettiği gözlemlenmiştir (Bangsbo vd., 1991). Futbolda oyuncuların esnekliği, hareketliliği, denge vb. niteliklerini ani gelişen pozisyonlara karşı tepki verebilme yetisi kazandırmayı hedeflemektedir. Müsabaka da başarı sağlamak için fiziksel yapı ve kondisyonel açıdan gelişim sağlanmalıdır (Açıkada vd., 1999).

Müsabakada oyun süresinin uzun ve oyun saha ölçülerin büyük olması sürekli koşular ve kondisyon gerekli olmasından kaynaklı antropometrik özellikleri ve sürat, çeviklik, dayanıklılık gibi motorik özellikler ön planda olmak zorundadır (Başer, 1996). Elit bir sporcu maç esnasında maksimal kalp atım hızında, aerobik eşiğe yakın ortalama 9-12 km koştuğu saptanmıştır. Aerobik kapasite gelişimi için gerekli becerilerde sıçrama, topa vurma ve sprint gibi çabukluk antrenmanları içerisinde koordineli olarak bulunmak zorundadır. Bu bağlamda sporcular sadece belirli bölgelerde üst seviye performans sergilemek yerine futbolun her alanına ve futbol hakkında bütün bilgilere sahip olmak zorundadır (Aslan, 2012).

Müsabaka esnasında patlayıcı kuvvet gerektiren hareketler, şutlar, dönüşler müsabaka esnasında ne zaman olacağı bilinmemesinden dolayı ani hareketlere tepki verilmektedir (Reilly and White, 2005).

2.2 Futbolun Tarihi

Futbol günümüzde popüler bir spor haline gelen ve geniş kitlelerin ilgi odağı olan bir branş haline gelmiştir. Fakat futbolun tarihi çok bilinmemektedir. Yakın tarihimize ulaşan bazı bilgilerden yola çıkarak, ayakla oynanan top oyunlarının M.Ö 5500-4000 yılları arasında yaşayan Sümerlere kadar tarihi uzantısı olduğu bilinmektedir (Aladanlı ve Çördük, 2009). Eski Yunanlıların 'EPİSKİROS' Romalıların 'HARPASTUM', Türklerin 'TEPÜK' adını verdiği tarihi eserden Asya'da Çin, Japonya, Hindistan, Fransa, Meksika, İtalya, İngiltere ve Mısır birçok kaynağa göre futbolun ilk oynandığı ülkelerdir. Tarihi değer niteliğinde olan bu kaynaklar futbolun M.Ö.3000 yıllarında Asya ve Mısır'da kuralısız; el, kol ve ayak hatta rakiplerle mücadele şeklinde oynandığı bilinmektedir. Bunlara ek olarak araştırmalar sonucu ilk çağlarda yaşayan insanların, kafatasıyla oynadıkları bilinmektedir (Urartu, 1994).

Futbol oyununun Avrupa tarihi, büyük bir tartışma konusu olmuştur. Fransızlar futbolun en eski haliolan La Soule'ü akıncılarla İngiltere'ye götürdüklerini ve normlardan önce oynadıklarını öne sürmüştür (Aladanlı ve Çördük, 2009).

İngiltere'de 1848 yılına kadar uygulanan futbol kurallarının günümüz futbol oynanmasını sağlamak amacıyla 'Cambridge Kuralları' adı altına toplanması, Cambridge Üniversitesi öğrencileri arasında maç, 1857 yılında İngiltere'de resmi ilk futbol kulübü SheffeldClub'ın açılmasıyla, günümüz futbolun doğuş tarihi olarak 26 Ekim 1863 bilinmektedir. Futbol İngiltere'de uyandırdığı ilgi karşısında birçok kulüp sorumlularının Londra'da bir ara gelerek dünyanın ilk Federasyonu olan İngiltere Futbol Federasyonu kurmalarında en önemli gelişme olarak bilinmektedir (Devecioğlu, 2008).

2.3 Futbol ve Enerji Sistemleri

Futbolda antrenörlerin sporculara uygun antrenman planı hazırlamak için gerekli antrenman bilgisi ve enerji sistemleri hakkında yeteri kadar bilgisi olmak zorundadır. Enerji sistemleri aerobik ve anaerobik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Bangsbo, 1994; Holmann vd.,1981).

Futbolda aerobik enerji sistemi müsabaka içinde daha çok ön planda olsa da anaerobik enerji sistemi, oyun sırasında büyük ölçüde sonucu etkileyen enerji sistemidir. Müsabaka içerisinde doğrudan sonuç odaklı hareketler; şutlar, maç içinde kat edilen mesafe, ikili mücadeleler, yer değiştirme hızı ve kısa sprintler anaerobik (kısa süreli) enerji sistemi ile gerçekleşir.

Aerobik enerji sistemi, oyunun 90 dakika oynanması ve müsabaka içerisinde maksimal mesafe kat edilmesi açısından hem de müsabaka içinde anaerobik enerji sistemli yüksek şiddetli aktivitelerin yorgunluk olmaksızın daha iyi yapılabilmesini sağlar (Aslan, 2012).

Metabolik sistem için ön planda olan fosfejen, laktik asit ve uzun süreli enerji sistemleri fiziksel etkinlikler için değişmez parçası haline gelmiştir (Günay vd., 2013). Futbol da enerji sistemleri antrenman program ve plan hazırlanması için önemli konumdadır. ATP alanları yapılan fiziksel etkinliklerin çeşitlerine göre ATP-CP sistemi, Laktik asit sistemi ve oksijen (O₂) ile tekrardan dönüşerek açığa çıkar (Bompa, 2007).

2.4 Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri

Futbol, aerobik enerji sistemi ve anaerobik enerji sistemini barındıran çok yönlü beceri gerektiren bir spor dalıdır (Açıkada vd.,1999). Dar alan oyunu sırasında sporcuların performansı, kondisyon durumu, fizik gücü teknik, taktik ve oyun okuyabilme gibi oyun bilgisi gelişmektedir. Müsabaka içerisinde fiziksel yapı ve kondisyon özellikler oldukça önem arz etmektedir (Açıkada vd., 1999).

Sporcuların maç esnasında yüksek VO₂maks. Kapasitesinin gelişmesiyle daha fazla mesafe kat ettikleri ve daha fazla sprint atabildikleri bilinmektedir (Bangsbo, 1994). Futbolcuların maç sırasında oluşan fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları belirlenerek, futbolcularda elde edilen veriler doğrultusunda antrenman planlaması ve performans değerlendirmesinin yapılması futbol performansında önem arz etmektedir (Diker vd., 2011). Üst seviyedeki sporcular maç esnasında yaklaşık 10-12 km mesafe kat ettikleri ortaya konmuştur. Mevkilere göre oyuncular, merkez oyuncusu diğer mevkilere göre daha fazla mesafe kat ettikleri ve Üst lig oyuncusunun amatör sporculara göre daha

fazla mesafe kat ettikleri saptanmıştır (Eniseler, 2010). Futbol müsabakası sırasında anaerobik güç performansına etki eden en önemli parametrelerdendir. Sporcuların anaerobik kapasitesini geliştiren antrenmanlar içeren sprintler, kafa vuruşu, oyun içinde tekrar edilen yoğunluktaki hareketler sık ve uzun süreli tekrarlı bir şekilde koordineli olarak devam edip gelişmesi için önemlidir (Bangsbo, 1994; Holmann vd., 1981).

2.5 Futbol Antrenmanı

Her spor dalında başarılı olmak için dönemler halinde olan plan ve programlar dâhilinde yapılmalıdır. Antrenmanda verilecek motorik özellikler o anı şartlarına uygun olarak yer verilmelidir. Antrenör ve sporcular için farkındalık ve rehber olması amacıyla gelişimin gözlemlenmesi ve takip edilmesinde ön plan yapılmalıdır.

Antrenman, bir sporcunun fiziksel ve psikolojik olarak hazır olup teknik taktik becerilerin yöntemli ve plan çerçevesinde verimi en üst düzeye çıkarıp yapacağı spor dalına kendini hazırlamasıdır. Sporcunun en yüksek verimi sağlamak için bir plan çerçevesinde sistemli ve planlı bir şekilde hareket etmelidir (Şahin, 2006).

Fiziksel antrenmanın iki temel faydası vardır. Birincisi beden yapısı için fiziksel antrenman yapılır diğer ikincisi için bir beceriyi düzenli aralıklarla tekrar ederek hareketi performansta gelişim sağlamak için yapılır. Fiziksel becerilerin tekrar edilmesi sinir sistemlerin hareketlere uyum sağlamasını sağlar. Öğrenme deneyimle birleşirse hareketlerin planlı ve sistematik organizasyonla verimi üst seviyeye çıkarılacağı bilinmektedir (Erkan, 1998).

Günlük antrenman planlamanın en küçük parçasıdır diğer anlamı birim antrenmandır. Birim antrenmanı haftalık plan ve programa içerisindeki yere göre planlanmalıdır. Futbolda birim antrenman 4 ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar ısınma, ana bölüm, oyun bölümü ve soğuma bölümüdür. Isınma bölümü fizyolojik ve psikolojik olarak müsabakaya hazır hale gelme durumudur. Ana bölüm olarak ise antrenmanın asıl kısmıdır. Özellikle sporculara yapılacak teknik ve taktiğin doğru ve kusursuz olması için en iyi şekilde öğrenilmesi sağlanır. Oyun bölümünde; ana bölümde çalışılan konunun daha çok tekrar edilmesi için gerekli kurallar doğrultusunda ilerleyerek

gelişmesi sağlanabilir. Son bölüm olarak bilinen soğuma bölümü ise antrenman sonunda psikolojik ve fizyolojik olarak rahatlama bölümüdür (Kırağası ve Sönmez, 2016).

2.6 Dar Alan Oyunları

Dar alan oyunları (DAO) nizami oyuncu sayısından ve standart saha ölçümlerden daha küçük alanda belirlenmiş kurallar doğrultusunda uygulanan antrenman metotlarıdır. Dar alan oyunları, dayanıklılık, teknik ve taktik antrenmanı olarak futbol ve futsal gibi branşlarda sıkça kullanıldığı görülmektedir (Bompa, 1983; Impellizzeri vd., 2006).

Müsabakalara hazırlık amaçlı uygulanan bu antrenman modeli nizami saha ölçülerden daha küçük ve oyuncu sayısı daha az olarak oynanan taktik ve kondisyonel amaçlı oyunlar olarak bilinmektedir (Impellizzeri vd., 2006). Dar alan oyunları maç esnasındaki fiziksel, teknik ve taktik çalışmaların birlikte gerçekleştiği antrenman modelidir (Maclaren vd., 1988).

Buna ek olarak, dar alan oyunları sporcuların fiziksel ve psikolojik gelişimini sağlayarak kısa sürede en etkili verimi sağlayan antrenman modeli olarak saptanmıştır (Aguiar vd., 2012). Bu yüzden, dar oyunlarının hedefler doğrultusunda belirlenen ve değişen kurallarla futbolcularının gelişiminde kullanılan bir metot haline gelmiştir (Drust, 2000; Gabbett, 2002; Reilly and Gilbourne 2003; Sassi vd., 2003).

Dar alan oyunlarındaki temel oyunun amacı; Futbol sahasında oyun modeline göre antrenmanların basamaklama yöntemine göre uyarlayarak yüksek seviyeye çıkartılır. Başlarda bu dar alan oyunları teknik ve taktik gelişimi sağlayarak aerobik kapasitesi artırarak dayanıklılık antrenmanını olarak kullanılmaktadır (Hill-Haas vd., 2009; Ngo vd., 2012).

DAO'larında yaş sınırlanması olmayan bir antrenman modellerindedir. Dar alan oyunlarının çok kullanılma sebebi farklı yöntem ve kuralları antrenör tarafından değiştirebilir, geliştirebilir. Kurallar doğrultusunda oyuncu sayısı, saha ölçüleri, antrenör desteği, kaleci ve kalenin olması durumu devamlı ve aralıklı yüklenme metotları sonuç odaklı çalışmalarını kapsar. Sporcuların kullandıkları saha ölçülerini

değiştirilmesi ve oyuncu sayısı azlığı antrenmanın şiddetinin artırdığı gözlemlenmiştir (Hill-Haas vd., 2011).

Dar alan oyunlarında antrenman planlanma unsurları bulunmaktadır. Bu unsurlar antrenörler tarafından sıkça kullanılmaktadır.

Bunları şu şekilde belirtebiliriz;

- Antrenmanyoğunluğu
- Sahanın yönü
- Antrenman süresi
- Saha boyutu
- Top kullanma sınırları
- Kalecinin varlığı
- Yüklenme toparlanma ilişkisi
- Oyunun kuralları (Bangsbo, 1994).

Oyunun geri bildirim ve başarı sağlamak için bu unsurlara bağlı olduğu için antrenör antrenmanda yapılacak planlamada unsur ve kuralları iyi bir biçimde uygulaması gereklidir. (Aguiar vd., 2012; Hill-Haas vd., 2009).

2.7 Dar Alan Oyunları Etkisi

DAO'ları yapısı bakımından futbolculara, maç esnasında fizyolojik ve fiziksel gelişimi sağlamasıyla birlikte, teknik, taktik ve psikolojik yöndeki gelişimi de etkilediği gözlemlenmiştir. Dar alan oyunlarında maç öncesi, oyunculara aşamalı bir şekilde teknik ve taktik olarak ön hazırlık fırsatı sunmaktadır (Bizatti, 2016).

Kondisyonel açıdan temel taktiksel problemlerin tekrar edilerek hareketlerin kusursuzlaşmasına ve mükemmeliyetine sebep olur. Ek olarak sonuca odaklı grubun belirlenmesi gereklidir. Dar alan oyununda saha boyutundan kaynaklı çok fazla topla temas halinde olduğu için sporcunun motivasyonu, konsantreyi yüksek tutar ve sporcu aktif bir biçimde oyunda tutmasını sağlar. Dar alan oyunlarında gizlenmenin zor olduğu bu oyun savunma ve hücum geçişlerini daha hızlı bir şekilde yapılır (Ngo vd.,

2012; Rampinini vd., 2006; Jones ve Drust, 2007). Bu durum sporcuların maksimum katılımı ve antrenman şiddetini olumlu yönde katkıda bulunmuştur. Oyuncular kendi pozisyonlar dışında, birçok pozisyonlarda bulunduğu için maç esnasında ani durumlar karşısında hazır halde olmalarında ve çok yönlü gelişimlerine katkıda bulunmuştur (Bizatti, 2016).

Yapılan bir araştırmaya göre; 6 haftalık dar alan oyunları ve topsuz koşu antrenmanları aerobik kapasite geliştiren antrenmanlara benzer bir gelişim gözlemlenmiştir. Futbola özgü teknik hareketlerin normal koşu antrenmanlarından daha etkili olduğu bilinmektedir (Helgerud, vd.'den aktaran, Akdoğan, 2016). Dar alan oyunlarında teknik, taktik ve fizyolojik performansı geliştirmek için interval koşu modeli antrenmanların etkisi olduğunu ifade etmiştir (Akdoğan, 2016). Antrenörlerin dar alan oyunu üzerinde yaptığı değişiklik ve oyun tarzına göre amaca uygun şekilde çok yönlü gelişimde etkisi belirlenir (Diker vd., 2011). Dar alan oyunlarının aerobik kapasiteyi geliştirmesi yanı sıra, teknik ve taktik yönde gelişim sağlanmaktadır (Akdoğan, 2016).

2.8 Dar Alan Oyunlarında Oyun Alanı

Oyun alanındaki değişimler sporcunun hem fizyolojik hem fiziksel olarak olumlu yönde gelişimini sağladığı gözlemlenmiştir (Drust vd., 2000). Oyun sahasının boyutunun değişmesi; oyun şeklini ve oyun içindeki ani kara verme yani oyun bilgisinde değişikliğe sebep olduğu bilinmektedir (Bangsbo 1994, Hill-Haas vd., 2009). DAO'larında kullanılan saha ölçümlerinde yapılan incelemelerde belirli bir saha ölçümü olmadığı tespit edilmiştir. Saha boyutunun metre kare başına düşen oyuncu sayısına göre alanda yapılan hareketler farklılık göstermektedir. Fakat teknik anlamda; top sürme, paslaşma ve kafa vuruşlarında bir değişiklik olmadığı gözlemlenmiştir ancak çalım ve şut çekmede anlamlı farklılık gözlenmiştir (Kelly ve Drust, 2009). Yapılan araştırmalara göre saha değişimi fiziki değişkenlerde koşma vb. sahanın küçülmesinde bu değişkenin azaldığı gözlemlendiği, saha boyutları ne kadar büyük olursa değişkenliğin o kadar arttığı belirlenmiştir (Casamichana ve Castellano, 2010; Eniseler 2010; Kelly ve Drust, 2009). Bu tespitlere ek olarak çeşitli kaynaklardaysa baskıcı müsabakalarda sahanın boyutunun değişmesi mümkün olduğu belirlenmiştir (Eniseler, 2010). Literatür araştırmasına bakıldığında saha boyut ve

ölçümleri hakkında kesin bir bilgiye ulaşılmamaktadır.

2.9 Dar Alan Oyunları Oyuncu Sayısı

Dar Alan oyunları esnasında antrenmanın yoğunluğu, egzersizin şekli, oyuncu sayısı ve saha ölçüleri gibi faktörleri değiştirilerek çeşitlendirilir (Rampinini vd., 2007). Futbol dar alan oyunları sırasında fizyolojik etkilerin uyarılmasıyla üç farklı etkilenme gözlemlenmiştir bunlar oyuncu sayısını, saha boyutunu ve oyun kuralları değişiklik yaparak olduğu bilinmektedir (Clemente vd., 2014). Yapılan araştırmalardan yola çıkarsak Dar alan oyunlarında sıklıkla kullanılan oyuncu sayıları gelmektedir (Sarmiento vd., 2018). Ek olarak dar alan oyun şiddeti, teknik ve taktik aksiyonları; oyuncu sayısı, saha ölçümlerin boyutunun küçülmesi ve büyümesi esnasında antrenörlerin antrenmanda yaptığı değişiklikler doğrultusunda olumlu yönde etki sağlayabilir (Bizati, 2016). Ancak bu değişkenler üzerinde yapılan değişiklikleri antrenör ve sporcu tam olarak anlamak zorundadır. Dar alan oyunu esnasında oyuncu sayısında yapılan değişiklik neticesinde antrenmanın şiddeti değişmesiyle fizyolojik, teknik ve taktik olarak olumlu yönde etkilendiği incelenmiştir (Owen vd., 2004; Williams ve Owen, 2007; Aguiar vd., 2013). Oyuncu sayısı 4x4 ve üzeri oynanan dar alan oyunları sırasında fizyolojik ve yorgunluk algısı üzerine bakıldığında bu oyuncu sayılarında oynatılan aerobik kapasite geliştiren antrenman metotları ortadan yüksek şiddetli olduğu için aerobiktir. 2x2 ve 3x3 oyuncu sayısında oynanan dar alan oyunlarında ise anaerobik enerji sisteminin etkili olduğu savunulmuştur (Eniseler, 2010)

2.10 Dar Alan Oyunlarında Süresi ve Dinlenme Periyotlaması

Dar alan oyunlarında yüklenmeleri etkileyen değişkenler dinlenme ve oyun süreleridir. Araştırmalar doğrultusunda yüklenme zamanları ve oyuncu sayılarıyla birbirleriyle anlamlı ilişkiler kurmaktadır (Dellal vd. 2011; Köklü, 2011). Fakat diğer kaynaklar da yer alan incelemelere bakıldığında dinlenme sürelerinde farklılık görülmüştür (Köklü, 2011). Literatürdeki çalışmalara bakıldığında maç esnasındaki zamanlamaya göre dinlenme süreleriyle aynı veya yarı değerindedir. Müsabakaların set sayılarıysa yine incelemeler sonucunda dört set sayıları olarak bilinmektedir (Dellal vd., 2011; Kelly

ve Drust, 2009).

2.11 Kinematik Değişkenler

Futbolda, antrenmanda ve ma esnasında kullanılan birçok analiz programı mevcuttur. Bu yöntemlerden biri olan GPS takip cihazı en sık kullanılan yöntemlerden biri haline gelmiştir (Rossi vd., 2016). 21'inci yüzyılın başlarında kullanılmaya başlanmış ve sporcuların takibi gerçekleşmiştir. Futbolda performansı etkileyen en önemli değişkenler olarak kalp atım hızı ve laktik asit olarak bilinmektedir (Izzo ve Carrozzo, 2015).



3. MATERYAL VE METOT

3.1 Araştırma Modeli

Yapılan bu araştırma, farklı saha boyutlarının genç sporcularda yarattığı etkilerin kıyaslanması amacıyla tasarlanmıştır. Deney grubu içerisinde 13-14 yaş grubundan 30 erkek futbolcu yer almıştır. Çalışma sezon öncesi 30 erkek futbolcu ile yapılmıştır. Gruplar YO-YO testi ile fizyolojik özelliklerine göre 3 farklı gruba ayrılmıştır.

Gruplar kullanılan saha ölçülerine göre sırasıyla; küçük (30*20m), orta (40*30m) ve büyük (50*40m) olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Dar alan oyunlarını 3 farklı boyutu ile sınavan bu araştırma akut bir araştırma olup, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, algılanan zorluk derecesi ve Gps sporcu takip cihazı (GPSports Team AMS software 2011.16) ile kalp atım hızı, antrenman yükü, metabolik güç, yer değiştirme (ileri, sağa ve sola) ve kat edilen mesafe verilerinin ölçümlerini içermektedir.

3.2 Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Karabük ilinde yaşayan en az 3 yıllık aktif futbol geçmişi olan, son 6 ayda kronik bir sakatlık yaşamamış ve antrenman devamlılığı %90 ve üzeri olan 13-14 yaş grubundan 30 erkek futbolcu oluşturmaktadır.

3.3 Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Yaş, boy, kilo, yo-yo testi, algılanan zorluk derece testi ve GPS cihazı çalışmaya katılan sporcuların yerinden uygulandı. Çalışma öncesi sporcuların her birine ve ailelerine karşılaşılabilecekleri riskler, olumlu ya da olumsuz durumlar hakkında bilgi verildi. Sporcuların ailelerine çalışma ile ilgili bilgiler içeren onan formu imzalatıldı ve izin alındı.

3.4 Veri Toplama

3.4.1 Yaş

Çalışma grubunun yaşları doğum tarihlerine bakılarak yıl olarak hesaplandı.

3.4.2 Boy Uzunluğu

Sporcuların boy uzunluğu hassaslığı $\pm 0,01$ cm olan Mesilife MR-200 marka stadiometre ölçüm yapılmıştır. Boy uzunlukları anatomik duruşta, çıplak ayak, topuklar birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde 'cm' olarak ölçülmüştür



Şekil 3.1. Mesilife MR-200 marka (www.medikalterazi.com)

3.4.3 Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığı ölçümleri impedans analizöründe (Omron BF-511 Dijital Vücut Analiz Baskülü) sporcular yalın ayak ve şort ile olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Sporcuların tartı üzerinde hareketsiz kalmaları istenerek, vücut ağırlıkları onam formuna işlenmiştir.



Şekil 3.2. Omron BF-511 dijital vücut analiz baskülü (www.medikalin.com.tr)

3.4.4 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi

Takım sporlarında sıkça kullanılan dayanıklılığı saptayan bu test, kademeli olarak artan hızlarda 2x20 metrelik mekik koşusu ve 5 metrelik alan içerisinde, toplam 10 saniyelik zaman diliminde, yürüyüş veya jog ile geçirilen bir toparlanma safhasını içermektedir. Teste ait hız tempoları bir hoparlör yardımı ile sporculara duyurulmaktadır. Test öncesinde sporculara 5 dakikalık bireysel ısınma süresi verilmiş ve testler çim sahada uygulanmıştır. Test esnasında sporculara ait koşulacak sınırlar ve toparlanma noktalarının belirlenmesi amacıyla farklı renkte huniler kullanılmıştır. Sporculara başlangıç çizgisinin 5 metre gerisinde yer alan ve toparlanma bölgesini gösteren farklı renkte huniler ile koşu sınırları belirtilmiştir.

40 metrelik her bir koşu sonunda sporculardan, aktif toparlanma bölgesinde 10 saniye boyunca yürümeleri veya jog atmaları istenmiştir. Toparlanma süresi bitmeden, oyuncuların tekrar başlangıç çizgisine gelmeleri ve sinyal sesiyle birlikte bir sonraki koşuya başlamaları beklenmiştir. Sporcuların bitiş çizgisine iki kez uyarı sesinden sonra giriş yapmaları veya kendi istekleri ile testi bırakmaları durumunda test sonlandırılmıştır. Bitmeyen son mekik koşusu da dâhil olacak şekilde testteki toplam mesafe hesaplanmıştır. Sporculara test esnasında, güdülenmelerini arttırmak amacıyla sözel destek verilmiştir. Testin sonunda aktif toparlanma uygulanmıştır (Castanga vd., 2006; Krustup vd., 2003).



Şekil 3.3. Yo-yo aralıklı toparlanma testi

3.4.5 Dar Alan Oyunun Uygulanması

5 dakikalık 5x5 dar alan oyununun uygulanmasında 3 farklı saha uzunluğu kullanılmış olup, bunlar sırasıyla (*genişlik x uzunluk*) 20x30m, 30x40m ve 40x50 metredir (Kelly ve Drust, 2009). Dar alan oyunları esnasında oyunun durmaması ve zaman kaybı olmaması için saha kenarlarına yeterince top hazır bulundurulmuştur. 5 dakika süren dar alan oyunları, 3 farklı gruba, aynı gün olacak şekilde uygulanmıştır.

3.4.6 Global Positioning System (GPS)

Çalışma öncesi sporculara konuma dayalı performans takibinde kullanılan yelek ve ünitesi verilmiştir. Yelekler giyilip, kalp hizasına sensörlü takip cihazları monte edildikten sonra sporculara ait kullanıcı bilgileri bilgisayar programına tanımlanmıştır. Performans takip sensörleri dar alan oyunu başlangıcı ile aktif edilmiş olup, oyun süresinin bitişi ile sensörlerin etkinliği hemen sonlandırılmıştır. Sporculara ait oyun içi kat edilen mesafe, kalp atım hızı, antrenman yükü, yer değiştirme hızı ve metabolik güç bu sistem aracılığı ile kayıt altına alınmıştır.

3.4.7 Kinematik Değişkenler

Sporcuların dar alan oyunlarının da kat ettikleri mesafe, yer değiştirme hızı, antrenman yükü, metabolik güç ve topun oyunda kalma süresi GPS performans takip cihazı ile ölçülmü yapılmıştır.

Ayrıca dar alan oyunlarında metabolik güç, GPS verilerinden koşu hızı, eksi ve artı ivmelenme değerleri yardımıyla dar alan oyunları sırasındaki metabolik güç MG değerleri aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$ES \text{ (eşdeğer eğim)} = \tan (90 - \alpha) \quad EM \text{ (Eşdeğer Ağırlık)} = g1 / g$$

$$EC \text{ (Enerji Harcaması)} = [(155,4ES5 - 30,4ES4 - 43,3ES3 + 46,3 ES2 + 19,5 ES + 3,6) \times EM]$$

$$MG \text{ (Metabolik güç)} = EC \times \text{Koşu Hızı (Osgnach ve Poser,2010)}$$

Antrenman yükünün takibi bireysel ve takım sporlarında oyuncuların performans gelişiminde ve sakatlık riskini en aza indirmesinde oldukça önemlidir (Brito vd., 2016).

GPS takip cihazıyla ölçüm alınmıştır. GPS cihazı üç eksenli bir ivmeölçer içerir. Cihazlar, sırasıyla yönü, yönelimi ve açısal hareketi ölçen bir manyetometre ve jiroskop da içerebilir (Gabbett, 2013). Buna ek sensörlerden gelen veriler, gelişmiş hareket modellerini hesaplamak için entegre edilebilir ve iç mekân sporlarındaki yükü ölçmek için kullanılabilir.

3.4.8 Kalp Atım Hızı Ölçümü

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi ve Dar alan oyunları sırasında KAH değerleri RS800 (Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) model saatler ile ölçülmüştür. Kalp atım hızı GPS alıcısı içeren telemetrik kalp atım monitörü ile otomatik olarak kaydedildi. Kalp atım hızı GPS alıcısı içeren telemetrik kalp atım monitörü ile otomatik olarak kaydedildi. Kalp Atım Hızı değeri (220-Yaş) oranlanarak hesaplanmıştır.

3.4.9 Algılanan Zorluk Düzeyi

Dar Alan Oyunları sırasında Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD) değerleri için 15 puanlı (6-20 arasında numerik) Borg Skalası (Borg, 1970) kullanılmıştır. Borg skalası, sporcuların hissedilen zorlukları doğru tanımlayabilmeleri adına son 1 aylık antrenman döneminde sporculara anlatılmış ve antrenmanlar içerisinde kullanılmıştır.

3.5 Verilerin Analizi

Bütün ölçümlerin ortalama ve standart sapmaları betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Elde edilen bulguların anlamlılık düzeyi için $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Verilerin analizi için bilgisayar ortamında SPSS 22.0 veri analiz programı kullanılmıştır. Verilerin normalliğine karar vermek için Shapiro-Wilk testi, normal

dağılımın diğerk varsayımları olan basıklık ve çarpıklık değeri incelenerek değerlendirilmiştir. Bağımsız ikiden fazla grubun karşılaştırmasında tek yönlü varyans analizi ve normal dağılım göstermeyen gruplarda Kruskal Wallis-H test kullanılmıştır. Farkın kaynağının belirlenmesinde Tukey testi kullanılmıştır. Sayısal değişkenler, ortalama standart sapma, minimum ve maksimum değerler ile ifade edilmiştir.



4. BULGULAR

Tablo 4.1. Sayısal değişkenlere ilişkin özet istatistikler

	Min.	Maks.	Ortalama	S.S
Mesafe (m)	600,01	1840,01	1012,00	404,65
Mas	14,40	16,63	15,14	0,73
Mas %80	11,52	13,31	12,11	0,58
Koşu mesafesi 15_{sn}	48,00	55,44	50,47	2,43
Mas %110	15,84	18,30	16,66	0,80
Koşu mesafesi 15_{sn}	66,00	76,23	69,40	3,34
Vücut ağırlığı (kg)	45,00	58,00	52,10	3,67
Boy uzunluğu (cm)	160,01	178,00	168,90	5,10
Yaş (yıl)	13,00	14,00	13,53	0,51

Sporcuların mesafe değerleri minimum 600 maksimum 1840 ortalama 1012,0±404,65'tir. Mas değerleri minimum 14,4 maksimum 16,63 ortalama 15,14,0±0,73'tür. Mas%80 değeri minimum 11,52 maksimum 13,31 ortalama 12,11,0±0,58'dir. 15. Saniye koşu mesafesi minimum 48, maksimum 55,44 ortalama 50,47±2,43'tür. Mas %110 değeri minimum 15,84 maksimum 18,30 ortalama 16,66,0±0,80'dir. Koşu mesafesi 15. Saniye değerleri minimum 66 maksimum 76,23 ortalama 69,40±3,34'tür. Sporcuların minimum ağırlığı 45 kg maksimum ağırlığı 58 kg ve ortalama 52,10±3,67'dir. Minimum boy uzunluğu 160 cm, maksimum 178 cm ve ortalama 168,9±5,10 cm'dir.

Tablo 4.2. Normallik varsayımına ilişkin bulgular

	Shapiro-Wilk Testi			
	İstatistik	P	Çarpıklık	Basıklık
Mesafe (m)	0,97	0,63	-0,16	-0,78
Kalp atım (atım/dk)	0,75	0,01	-1,94	3,36
Antrenman yükü	0,84	0,01	1,34	1,08
Metabolik güç (w)	0,97	0,63	0,34	-0,43

Shapiro-Wilktesti anlamlılık düzeyi çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek

verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı değerlendirilmiştir. Shapiro-Wilk testinden elde edilen anlamlılık düzeyi 0,05'ten küçük olan verilerde basıklık ve çarpıklık değerleri de gözetilerek parametrik olmayan testler, anlamlılık düzeyi 0,05'ten büyük olan verilerde değerlerin normal dağılıma uygun olduğu değerlendirilmiş olup hipotezler parametrik testler ile ölçüm yapılmıştır.

Tablo 4.3. Mesafe ve metabolik değişkenlerinin saha ölçülerine göre karşılaştırılmasına yönelik bulgular

Değişken	Grup	$\bar{X} \pm Ss$	F	P	Fark
Mesafe (m)	20x30 Alan ¹	515,65±24,89	7,56	0,01	1<3
	30x40 Alan ²	535,65±23,79			
	40x50 Alan ³	557,20±23,01			
Metabolik güç (w)	20x30 Alan ¹	8,79±0,65	1,83	0,18	
	30x40 Alan ²	9,36±1,03			
	40x50 Alan ³	9,50±0,92			

(F: Tek yönlü varyans analizi)

13-14 yaş grubundaki sporcuların kat ettikleri mesafe değerleri farklı saha boyutlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (F:7,56; p<0,05). Farkın hangi gruplar arasında olduğuna Tukey çoklu karşılaştırma testi ile bakıldığında 20X30 alan saha ölçünde mesafe değerlerinin 40X50 alan ölçümündeki mesafe değerine göre anlamlı biçimde daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

13-14 yaş grubundaki sporcuları metabolik değerleri farklı saha boyutlarına göre anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05).

Tablo 4.4. Kalp atımı ve antrenman yükü değişkenlerinin saha ölçülerine göre karşılaştırılmasına yönelik bulgular

Değişken	Grup	$\bar{X} \pm Ss$	Min.	Maks.	X^2	Sd	p
Kalp atım hızı (Atım/dk)	20x30 Alan ¹	194,90±18,95	152,00	211,00	1,44	2,00	0,49
	30x40 Alan ²	199,60±16,48	165,00	211,00			
	40x50 Alan ³	204,60±6,62	197,00	216,00			
Antrenman yükü	20x30 Alan ¹	19,60±3,60	15,80	28,05	0,02	2,00	0,99
	30x40 Alan ²	20,05±5,37	13,75	30,61			
	40x50 Alan ³	20,88±6,31	15,57	32,83			

(X^2 : Kruskal Wallis-H test)

13-14 yaş grubundaki sporcuların KâH değerleri farkı saha boyutlarına göre anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

13-14 yaş grubundaki sporcuların antrenman yükü değerleri farkı saha boyutlarına göre anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.5. Yer değiştirme ve algılanan zorluk derecesi değişkenlerinin saha ölçülerine göre karşılaştırılmasına yönelik bulgular

Değişken	Grup	$\bar{X} \pm Ss$	F	P	Fark
Yer değiştirme hızı (M/s)	20x30 Alan	17,14±1,92	3,22	0,06	
	30x40 Alan ²	18,88±2,02			
	40x50 Alan ³	19,66±2,76			
Algılanan zorluk derecesi (%)	20x30 Alan ¹	49,00±6,99	23,76	0,01	1<2,3 ve 2<3
	30x40 Alan ²	58,00±6,32			
	40x50 Alan ³	69,00±6,15			

(F: Tek yönlü varyans analizi)

13-14 yaş grubundaki sporcuların algılanan zorluk dereceleri farklı saha boyutlarına göre anlamlı bir fark saptanmıştır (F:23,76; $p < 0,05$).

Bu farkın hangi gruplar arasında olduğuna çoklu karşılaştırma Tukey testi ile bakılmıştır. 20X30 alan saha ölçüsünde algılanan zorluk derecesi 30x40 ve 40X50 alan ölçümündeki göre anlamlı biçimde daha düşük 30x40 saha ölçülerinde algılanan zorluk derecesinde 40X50 saha ölçüsünde algılanan zorluk derecesine göre anlamlı

biçimde daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

13-14 yaş grubundaki sporcuların yer değiştirme hızı farklı saha boyutlarına göre anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.6. Saha ölçülerine göre topun sahada kalma süreleri

Saha Ölçüm	1.Süre(sn)	2.Süre(sn)	3.Süre(sn)
20X30 alan	98	120	99
30X40 alan	70	107	128
40X50 alan	115	90	140

(Oyun 3 duraklama anı yaşadığından, her bir periyot tek tek sunulmuştur.)

Topun sahada kalma süreleri saha ölçümlerine göre incelendiğinde 20X30 alanda top min. 98 saniye maks. 120 saniye kalmış, 30X40 alanda top min. 70 saniye maks.128 saniye kalmış ve 40X50 alanda top 140 min. 90 saniye maks. 140 saniye kalmıştır.

5. TARTIŞMA

Dar alan oyunlarının saha boyutlarının değiştirilmesi ile futbolcular üzerinde yüklenmelere bağlı olarak vücuttaki fizyolojik ve kinematik parametreleri üzerindeki etkileri ve değişimleri karşılaştırılmıştır.

5.1 Kat Edilen Mesafe

13-14 yaş grubu futbolcularda üç farklı saha ölçüsündeki kat edilen mesafeyi karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0.05$).

Dar alan oyununda 20X30 saha ölçüsünde kat edilen mesafenin, 40X50 saha ölçümündeki kat edilen mesafeye göre anlamlı biçimde daha düşük olduğu saptanmıştır.

Bulut (2019) yapmış olduğu çalışmada sahalar arası hız alanlarında kat edilen mesafe değeri için anlamlı bir fark saptanmıştır. US (uzun saha), NS (normal saha)'den yüksek, GS (geniş saha) ve NS (normal saha)'da US (uzun saha)'dan yüksek, ise US (uzun saha), NS (normal saha) ve GS (geniş saha), NS (normal saha) ise GS (geniş saha) yüksek bulunmuştur. Kaya ve Gürsoy (2021) yapmış olduğu çalışmada kuvvetli ve yoğun verilen geri bildirimlerde fizyolojik tepkilerde ve zaman-hareket özelliklerini incelemiş ve anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Fakat etki büyüklükleri AZD düzeyinde artış gösterirken, sporcuların oyun performanslarında azalma meydana geldiği saptanmıştır. Yapmış olduğumuz tezden farklılık gösterme sebebi sonuçlara bakıldığında oyun formatının ve oyun kurallarının çeşitli olasılıkların sporculardaki değişimi incelendiğinde yapılan çalışmaların farklı seçimler doğrultusunda yapılan antrenmanlardaki değişimleri nasıl etkilediği araştırılarak bu araştırma ile farklı ölçülerin oyun içerisindeki değişimleri ortaya koyduğu saptanabilir. Lemes vd. (2020) Yapmış olduğu çalışmada farklı yaş gruplarındaki genç futbolcularda farklı saha ölçüleriyle oynanan dar alan oyunlarındaki fizyolojik ve fiziksel etkilerini incelemişlerdir ve kat edilen mesafede değerinde herhangi bir anlamlı fark saptanmamıştır.

Custodio vd. (2021)'de yapmış olduğu çalışmasında 3'e 3 dar alan oyunlarında kalecili, ofsayt kuralı olan ve olmayan GPS tabanlı ve ivme ölçer tabanlı ölçüm sonuçları incelemiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında ofsayt kuralı dahil edildiğinde toplam kat edilen mesafe ve ortalama hız değerlerinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Rampinini vd. (2007) yapmış olduğu çalışmada oyun alanları küçük, orta ve büyük olarak gruplandırılmış ve çeşitli kişi sayılarıyla dar alan oyunları uygulatılmıştır. Dar alan sırasında amatör futbolcuların sprint ile kat edilen toplam mesafelerinin anlamlı düzeyde düşük olduğunu saptanmıştır.

Teker (2021)'de yapmış olduğu Genç futbolcularda dar alan oyunları ile aerobik güç parametreleri arasındaki ilişkinin incelemesi çalışmasında 3 farklı saha ölçüleri kullanmıştır (16*24 m. 20*30 m. 24*36 m.) dar alan oyunlarında kat edilen mesafe değerine bakıldığında en büyük ve en küçük saha boyutlarında anlamlı farklılık saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirme oyun alan boyutu büyüdükçe hareket aksiyonları ve koşu mesafeleri artmakta olduğunu söyleyebiliriz.

DAO araştırmaları incelendiğinde çeşitli saha boyutların fizyolojik olarak etkileri ile süre ve kat edilen mesafelerde farklı değerler ortaya koymuştur (Aguar vd., 2012). Literatürdeki dar alan oyunu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde elde edilen bulgular sonucu kat edilen mesafe değerlerinin cevapları incelendiğinde saha boyutlarından dolayı farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir, saha boyutu artıkça kat edilen mesafede doğru orantılı bir şekilde artmaktadır. İncelenen araştırmalar sonucunda çalışmamız sonuçlarına paralel düzeyde sonuçların sunan çalışmaların sayısı daha fazladır.

5.2 Antrenman Yüğü

Son zamanlarda takım ve bireysel branşlarda antrenman yük takibi oldukça sık kullanıldığı görülmüştür. Takım sporlarında antrenman ve müsabaka sırasında sakatlık riskleri daha fazla olduğundan antrenman yükü takibi ile sürantrenman etkisini ortadan kaldırmayı hedefleyerek daha sık kullanılmaya başlamıştır (Brito vd., 2016).

Antrenman yük takip sistemini kullanan ilk takım sporları olarak rugby branşı

olmuştur, bununla birlikte futbol camiasında çeşitli takımlar da antrenman planlamasını bu sonuçlar doğrultusunda planlamaktadır (Fox, 2018).

Teknolojinin gelişmesiyle antrenman yükünün takibindeki gelişmede doğru orantılı bir gelişimin artığı gözlemlenmiştir ve bu teknolojinin gelişmesiyle spor camiasında saha ve antrenman uygulamalarında hızlı, doğru veriler sonucunda sporcu takibinin daha kolay ve pratik uygulanabilmesi, geliştirilmesi ön planda olacaktır (Cardinale ve Varley, 2017).

Alptekin (2023) yapmış olduğu çalışmada farklı yapılandırılmış dar alan oyunlarının futbolcular üzerindeki iç ve dış yük parametrelerinin etkisini incelenmiştir. Sonucuna bakıldığında 3 farklı saha boyutlarında oynanan dar alan oyunları sporcuların iş yükü ve kalp atım değerlerinde farklılık saptanmıştır. Bu farklılık oyun formatı, oyuncu sayısı ya da uygulanan kurallar doğrultusunda farklılık gösterdiği düşünülmektedir.

Çetin (2018) futbolcular üzerinde yapmış olduğu farklı dar alan oyunlarının bazı fizyolojik parametrelerin etkisi incelenmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında toplam koşu mesafesi ve toplam oyuncu yüküne artım etkisini görmüştür.

13-14 yaş grubu futbolcularda üç farklı saha ölçüsündeki antrenman yük değerleri karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Araştırmamızın sonuçları doğrultusunda farklılıklar gösteren Hill-Haas vd. (2010) yapmış oldukları çalışmada farklı formattaki ve kurallardaki DAO'nun akut fizyolojik cevaplarını ve zaman-hareket karakterlerini incelemişlerdir. Fizyolojik cevaplar incelendiğinde anlamlı sonuçlar saptanmamaktadır ama ek olarak uygulanan kurallar doğrultusunda çalışmaya ekstra koşu gerektiren oyun kuralın (belirlenen zaman aralıklarında ek sprint atma), zaman-hareket karakteri üzerinde diğer değiştirilen tüm kurallardan çok daha büyük etkisi olduğu saptanmıştır. Bunun sebebi verilen dinlenme aralıklarının yorgunluğun giderilmesi, kasta ve kandaki laktik asiti uzaklaştırarak dinlenmeyi sağlamasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir (Henry, 1968).

Köse (2018) 12 futbolcuda yapmış olduğu çalışmada farklı dar alan oyunların ortalama oyuncu yükü, ortalama kalp atış hızı ve maksimum kalp atım hızına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda dar alan oyunlarının futbolcuların ortalama oyuncu

yükü, ortalama kalp atım hızına ve maksimum kalp hızına etkisi olduğunu tespit etmiştir. Bu bakımdan Köse'nin yapmış olduğu çalışmada paralellik göstermemektedir bunun nedeni çalışmamız katılan grubun yaşça küçük olduğundan kaynaklı olabilir. Literatüre bakıldığında çalışmamızla farklılık gösteren araştırmaların sonuçları incelendiğinde oyuncu yaşlarında oyun formatındaki ve oyun kurallarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir

5.3 Metabolik Güç

13-14 yaş grubu futbolcularda üç farklı saha ölçüsündeki metabolik güç değerleri karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Amani-Shalamzari vd. (2019) futsalda yapılan dar alan çalışmasında 6 haftalık antrenmanın aerobik ve anaerobik etkilerinin incelendiği çalışmada ön test ve son test değerlerine bakıldığında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) sonuca bakıldığında bulguların anlamlı olduğu ve aerobik kapasite ve değerlerin olumlu etkide olduğu bilinmektedir. Yapmış olduğum çalışma akut etkili antrenman niteliğinde olduğu için aerobik kapasitenin anlık etkiler gözlemlenmiştir. Amani-Shalamzari vd. (2019) yapmış olduğu çalışma 6 haftalık kronik bir antrenman olarak bilindiği için aerobik kapasitenin gelişimi oldukça belirgindir ve ek olarak çalışmamız futbol sahasında yapıldığı için saha zemininde farklılıklardan olduğu tahmin edilmektedir.

Aksen vd. (2017)'de yapmış olduğu basketbolda farklı gruplama yöntemleriyle oynanan dar alan oyunların egzersiz şiddetlerinin karşılaştırılması adlı çalışmasında 3x3 ve 4x4 gruplama yapmıştır. 3x3 ve 4x4 gruplara yarı sahada 10'ar dakika dar alan uygulanmıştır. 3x3 ve 4x4 oynatılan oyunların sonucuna bakıldığında güç ve AZD değerlerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Çelebi'nin 2008'de yaptığı çalışmada 9-13 yaş yüzücülerin güç değerleri erkeklerde $48,041\pm 7,51$ kgm/sn saptanmıştır.

Çimen vd. (1997) mili masa tenisçilerde $52,1\pm 9,61$ cm olarak saptanmıştır.

Bizim çalışmamızdaki sonuçlarda yapılan çalışmaların sonuçlarına paralellik göstermektedir.

5.4 Kalp Atım Hızı

Kalp atım hızı uygulanan antrenmanın türüne, şiddetine, kişinin yaşı ve cinsiyetine göre değişkenlik göstermektedir. Kalp atım hızı takibi, sporcular üzerinde oluşan yorgunluğu önlemek, sporcuların performansını yönetmek vesporcularda sportif performans bakımından yüksek kazanım sağlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Bompa vd., 2007).

13-14 Yaş grubu futbolcularda üç farklı saha ölçüsündeki kalp atım hızı değerleri karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Ele edilen sonuçlar literatür de benzer ve farklı çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Castagna vd. (2019) yapmış olduğu çalışmaya bakıldığında genç futbolcularda, saha ölçüleri 20x30 m. dar alan oyunundaki maksimal kalp hızı 186 ± 4 atım/dk, ortalama kalp atım hızı ise 169 ± 6 atım/dk bulunmuştur. Yaptığımız çalışma sonuçlarına bakıldığında saha ölçülerindeki benzerlik ya da farklılıklar göz önünde bulundurularak ortalama atım değerlerinin çeşitli olmasının oyuncuların anaerobik kapasitelerinin farklılığından kaynaklandığı öngörülebilir.

David vd. (2009) yapmış olduğu çalışmada genç futbolcularla yapılan üç farklı saha ölçülerinde (30x20m, 40x30m, 50x40m) ortalama kalp atımında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bulut (2019) Yapmış olduğu çalışmada futbolda farklı saha ölçülerinde uygulanan dar alan oyunlarının yüklenme düzeylerine ve teknik performansa etkisi çalışmasında; Sahalar arası ortalama KâH (atım/dk) cevapları arasında anlamlı fark saptanmıştır. NS (normal saha) ve GS (geniş saha), US (uzun saha)'dan yüksek olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada normal saha (35*50), geniş saha (50*35), (25*75) kullanılmıştır saha uzadıkça kalp atım hızı değerleri arttığı gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamıza kıyasla kullandığımız sahalarda daha dar ve kısa sahalardır bu yüzden kalp atım hızında bir değişiklik olmadığı görülmüş olabilir. Sporcu 50 metreden sonra kritik bir kırılma yaşayabilir bu kırılma nedeni Kreatin

fosfat (CP) sistemi etkinliği devreden çıkıp Glikolitik sisteme girdiği için farklılık göstermiş olabilir (Hoffman vd., 1999).

Santos vd. (2021) yapmış olduğu U15 yaş grubundaki farklı saha ölçüleri ile oynanan 4x4 dar alan oyunları arasındaki ortalama kalp atım hızı ve maksimal kalp atım arasındaki farkı incelemişlerdir. ıkan sonuca bakıldığında kalp atım değerlerinde anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Ateş vd. (2017) yapmış olduğu çalışmaya bakıldığında 12–13 yaş kategorisindeki futbolculara uygun saha boyutlarının araştırılmasında yaptığı çalışmada araştırmaya katılan sporcuların kalp atım hızı ortalamalarının saha boyutlarına göre grup ortalamaları arasındaki anlamlı bir fark saptanmamıştır. Lemes vd. (2020) tarafından yapılmış olan bu araştırmada farklı yaş kategorisindeki genç sporcularda farklı ölçülerinde orta ve büyük sahalarda fiziksel ve fizyolojik cevaplarını incelemişlerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda ortalama KAH değerlerine bakıldığında bir farklılık saptanmamıştır.

Owen vd. (2004), tarafından yapılmış olan bu alışma DAO'ndayaşları 17 ve 19 yaşındaki elit sporcularda saha boyutlarında ve sporcu sayılarındaki yaptığı değişiklik üzerine fizyolojik ve teknik aksiyonların etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, saha boyutlarını 10 m büyütmenin genellikle ortalama KAH değerlerinde artış olduğu saptanmıştır. Yürütülen araştırmadaki oyuncuların farklı yaş gruplarında farklı düzeyde zorluklar algıladığı verisine dayanarak çalışmamızla arasındaki farklılığın oyuncuların yaş farklılığından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

5.5 Yer Değiştirme Hızı

13-14 Yaş grubu futbolcularda üç farklı saha ölçüsündeki yer değiştirme hız değerleri karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Baydemir vd. (2017) Dar alan oyunlarında 17 ile 19 yaş futbolcular üzerinde sürat performanslarındaki farklılıkları incelemiştir ve arasında anlamlı bir fark saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında yapmış olduğum çalışmadan farklı bir sonuç olmasının sebebi yaş gruplarının farklılığından kaynaklı olduğu tahmin edilmektedir.

Casamichana vd. (2018) Yapmış olduğu dar alan oyunlarında farklı saha boyutlarının oyuncular üzerindeki hızına etkisi incelenmiştir. Çıkan sonuçlara bakıldığında saha uzunluğunun artmasına bağlı olarak oyuncuların hız değerlerinin arttığı saptanmıştır. Buna ek olarak Casamichana ve Castellano (2010) yapmış olduğu bir başka çalışmada ise 3 farklı saha boyutlarında hız değerlerini incelemiştir. Çıkan sonuçlar doğrultusunda oyuncu başına düşen saha boyutları hız değerlerini etkileyen bir diğer faktör olduğunu belirtmişlerdir.

Kızılet ve Bozdoğan (2017)'nin yapmış olduğu çalışma sonucuna göre çalışmaya katılan sporcuların ortalama sprint hızı ve maksimal sprint hızı arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Ortalama hızı iyi olan bir sporcu 0,003 sn. kadar avantajının olduğu saptanmıştır bu durumda topa daha önce ulaşmanın ve topla alacak olan mesafenin daha fazla olacağı söylenmiştir.

Rampinini vd. (2007) Yapış olduğu çalışmada dar alan oyunları sırasında amatör futbolcuların sprint ile kat edilen toplam mesafelerinin anlamlı düzeyde düşük olduğunu saptanmıştır.

Casamichana ve Castellano (2010) yılında yapmış oldukları çalışmada fiziksel, fizyolojik, motor tepkileri DAO'nun üç farklı saha boyutunda (75 m², 175 m² ve 275 m²) incelemişlerdi anlamlı bir fark saptanmamıştır. Literatürdeki dar alan oyunu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde elde edilen bulgular sonucu yer değiştirme değerlerine bakıldığında bireysel oyun alanı büyüdüğü zaman etkili oyun süresinde, fiziksel parametrelerde (toplam kat edilen mesafe, yüksek yoğunlukta koşu mesafesi, maksimum hız) artış elde edildiğini saptanmıştır.

5.6 Algılanan Zorluk Derecesi

Dar alan oyunlarında sıkça kullanılan bu yöntem sporcunun anlık hissettiği yorgunluk stres düzeyini göre yönlendirilmesi için oldukça kolay ve maliyetsiz bir yöntem olmasından dolayı birçok çalışmada kullanılmıştır.

13-14 Yaş grubu futbolcularda üç farklı saha ölçüsündeki AZD karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Katis ve Kellis (2009). Sınırlı alan oyunlarında sporcunun fiziksel ve kondisyonu geliştirmeyi hedefleyen bu çalışma KAH, La ve AZD gibi ölçümler yapılmıştır. Bunun sonucunda oyuncu sayısına bağlı olarak farklılık göstermektedir, oyuncu sayısında azaldığında algılanan zorluk düzeyinde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bir başka çalışmada da Owen vd. (2011) saha ölçülerinde ve oyuncu sayısında değişiklikler yaparak oyuncular üzerinde kalp atım hızı ve teknik aksiyondaki farklılıkları incelemiştir ve anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu çalışmalarda dar alan oyunları sırasında sporculara ait AZD değerleri arttıkça doğru orantıyla KAH ve LA değerlerinde artış olduğu saptanmıştır. Ek olarak aynı çalışmada sporcuların psikolojik olarak hissettiği yorgunluk düzeyini aslında fizyolojik değerlerde olduğu saptanmaktadır.

Coutts vd. (1963) yapmış olduğu çalışmada dar alan oyunlarının 20 amatör futbolcu üzerinde La ve AZD arasında farklılıklarını incelemiştir ve anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu çalışmaya paralel olarak 16 genç futbolcu üzerinde yapılan farklı dar alan oyunların fizyolojik etkileri incelenmiştir ve anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Çalışma sonuçlarına bakıldığında dar alan oyunları sırasında kişi sayısı ve saha ölçüleri arttıkça LA düzeyi düştüğü ve AZD değerleri de LA düzeyine doğru orantılı bir şekilde düştüğü saptanmıştır. Çalışma sonucumuzdan farklılık göstermesi kişi sayısında artış olmasıyla fizyolojik yüklenmeyle yaptıkları toplam iş yükünün azalmasından kaynaklı bu sonuç ortaya konulmuş olabilir. Bir başka çalışma sonucunda Casamichana ve Castellano (2010) yapmış oldukları çalışmada 3 farklı saha ölçülerinde oynanan dar alan oyunlarında fizyolojik, motor becerilerin ve AZD değerleri incelemiştir ve anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu sonuçları incelediğimizde sporcular için, bireysel oyun alanı büyüdüğü zaman etkili oyun süresinde, fizyolojik iş yükünde AZD değerlerinde artış görülmüştür. Literatürdeki dar alan oyunu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde elde edilen bulgular sonucu AZD cevapların oyuncu sayısı saha boyutlarından ve oyun formatından dolayı farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir, saha boyutu arttıkça ve kişi sayısı azaldıkça egzersizin şiddeti artmaktadır oyun içinde iş yükü artmasından algılanan zorluk düzeyinde artmaktadır. İncelenen araştırmalar sonucunda çalışmamız sonuçlarına paralel düzeyde sonuçlar sunan çalışmaların sayısı daha fazladır.

5.7 Topun Oyunda Kalma Süresi

Topun sahada kalma süreleri saha ölçümlerine göre incelendiğinde 20X30 alanda top minimum 98 saniye maksimum 120 saniye kalmış, 30X40 alanda top minimum 70 saniye maksimum 128 saniye kalmış ve 40X50 alanda top minimum 90 saniye maksimum 140 saniye kalmıştır.

Owen vd. (2011) yapmış olduğu çalışmada profesyonel futbolcularda gerçekleştirilen bir çalışmada, küçük ve büyük olarak ayrılan sınırlı alan oyununda topla temasın küçük sahada daha fazla olduğunu büyük sahada ise topun oyunda kalma süresi küçük sahadan daha fazla olduğu görülmüştür.

Say vd. (2020) yapmış olduğu araştırmada ele alınan teknik aksiyonlar 26 x 34 m alanda setlere göre değişim göstermemiştir. Uygulanan iki sınırlı alan oyununda gerçekleştirilen teknik aksiyonlar kıyaslandığında; olumlu pas, toplam pas, top kazanma ve topa sahip olma süresinin sınırlı alan oyunlarında benzer oldukları görülmektedir. Yüksek şiddetli çalışmayı sürdürme yeteneği futbol maçının sonlarına doğru azalmaktadır. Bu durum gerçekleştirilen teknik aksiyonların sıklığını ve topun oyunda kalma süresini azaltabilir (Mohr vd., 2005).

Rampinini vd. (2007) yaptıkları çalışmada oyuncu sayısını aynı bırakıp alan ölçülerinde büyüme gerçekleştirdiğinde egzersiz şiddetinin de arttığını bildirmektedir. Literatürdeki dar alan oyunu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde elde edilen bulgular yaptığımız araştırmalarla paralel sonuçlar elde edilmiştir. Farklılık gösteren araştırmaların sonuçları incelendiğinde yaş ortalamalar, oyuncuların oynadıkları lig kategorisindeki deneyimleri ve oyun formatından dolayı farklılık gösterdiği tahmin edilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Sonuç

Araştırmamızda farklı saha boyutlarının genç sporcuların performansında yarattığı etkileri incelendi. Yapılan çalışma kapsamında dar alan oyunlarını 3 farklı boyutu ile sınavan bu araştırma akut bir araştırma olup vücut ağırlığı, kalp atım hızı, antrenman yükü, algılanan zorluk düzeyi, metabolik güç, yer değiştirme hızı ve kat edilen mesafe verilerinin ölçümlerini içermektedir. Araştırma sonucunda araştırma grupları arasında üç farklı saha ölçüsündeki kalp atım hızı, antrenman yük değerleri, yer değiştirme hızı, metabolik güç karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Araştırma grupları arasında üç farklı saha ölçüsündeki kat edilen mesafe ve Algılanan Zorluk Düzeyi (AZD) değerleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Daha küçük sahada oynanan oyunlarda futbolcuların daha yüksek tempolu ve daha sık sprint gerçekleştirdiklerinden algılanan zorluk derecesinin daha yüksek olduğunu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, saha boyutlarının sadece fiziksel ve kinematik değişkenleri değil aynı zamanda futbolcuların oyun sırasındaki deneyimlerinin ve algılarının üzerinde de etkili olduğunu göstermektedir. Öte yandan, daha büyük sahalarda oyun süresince topun sahada kalma süresinin arttığı ve oyun akışının daha fazla süreklilik kazandığı belirlendi. Bu durum, saha boyutlarının oyunun süresi ve akışı üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Genel olarak, bu araştırma, dar alan oyunlarının farklı boyutlarının genç futbolcuların fiziksel ve kinematik performansı, fizyolojik tepkileri ve algılanan zorluk derecesi üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, antrenörlerin, oyuncuların ihtiyaçları ve hedeflerine göre uygun saha boyutlarını seçmeleri ve antrenmanları bu bilgiler ışığında tasarlamaları için değerli bir rehber sunabilir. Bu araştırmanın sonuçları ayrıca, genç futbolcuların farklı saha boyutlarına adaptasyon yeteneğinin, genel oyun performansı için önemli bir faktör olabileceğini düşündürmektedir. Bu adaptasyon yeteneği, çeşitli saha boyutlarına uyum sağlama, değişen oyun koşullarına hızlı bir şekilde yanıt verme ve fiziksel zorlukları yönetme yetenekleriyle ilgili olabilir.

Gelecekteki çalışmalar, saha boyutlarının genç futbolcuların teknik ve taktik

performansları üzerindeki etkisinin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve bu faktörlerin genel oyun performansı üzerindeki potansiyel etkisini daha iyi anlamak için kinematik ve fizyolojik değişkenlerle birleştirilmesi farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Yapılan bu araştırmanın antrenörlere ve ileride yapılacak olan çalışmalara ışık tutması beklenmektedir.

6.2 Öneriler

Antrenman Programları: Dar alan oyunları, genç futbolcuların performansını geliştirmek için etkili bir araç olabilir. Ancak, saha ölçümleri ve oyun formatları, oyuncuların fizyolojik tepkilerini ve dolayısıyla oyun performansını önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle, antrenman programları oluştururken kullanılan saha ölçümlerinin ve oyun formatlarının, futbolcuların yaşları, yetenek seviyeleri ve spesifik antrenman hedefleri ile uyumlu olmasına dikkat edilmelidir.

Performans Değerlendirme: Futbolcuların fiziksel performanslarının değerlendirilmesi ve takibi onların gelişimlerini izlemek ve antrenman programlarını kişiselleştirmek için kritiktir. Bu amaçla kalp atım hızı monitörleri, GPS izleme cihazı ve algılanan zorluk derecesi ölçekleri gibi araçlar kullanılabilir. Bunlar her bir futbolcunun antrenman yükünü ve metabolik gücünü takip etmek ve değerlendirmek için değerli bilgiler sağlar.

Teknoloji Kullanımı: Futbol performansını takip ve analiz etmek için teknolojik araçlar giderek daha fazla önem kazanmaktadır. GPS izleme cihazları, kalp atım hızı monitörleri ve hatta biyomekanik analiz araçları gibi teknolojik çözümler, futbolcuların performansını detaylı bir şekilde değerlendirmeyi ve antrenman programlarını optimize etmeyi mümkün kılar.

Araştırma: Bu çalışma, saha ölçümlerinin ve dar alan oyunlarının genç futbolcuların performansı üzerindeki etkilerini incelerken, benzer çalışmaların diğer yaş grupları ve yetenek seviyeleri üzerinde gerçekleştirilmesi faydalı olabilir. Bu, futbol eğitimine yönelik daha etkili ve kişiselleştirilmiş stratejiler geliştirmemize yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkada C, Hazır T, Aşçı A, Turnagöl H, Aşçı A. (1999). Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili. *Futbol Bilim ve Teknolojisi Dergisi*. 1:14–20.
- Aguiar M, Botelho G, Lago C, Maças V, Sampaio J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of human kinetics*, 33, 103.
- Aksen Cengizhan P, Mehmet G, Erikoğlu-Örer G, Doğan AA. (2017). Basketbolda farklı gruplama yöntemleriyle oynanan dar alan oyunlarının egzersiz şiddetlerinin karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi, Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 145-154.
- Akdoğan E. (2016). Futbolda Küçük Alan Oyunları ve Süratte Devamlılık Antrenman Yöntemlerinin Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Aladanlı B, Çördük Ü. (2009). Futbol tarihi ve sporda ilkler. 1. Baskı, İstanbul: Yeşil Elma Yayıncılık.
- Alptekin AM. (2023) Farklı yapılandırılmış dar alan oyunlarının futbolcuların iç ve dış yük parametrelerin etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Amani-Shaamzari S, Khoshghadam E, Donyaei A, Parnow A, Bayati M, Clemente FM. (2019). Generic vs. small-sided game training in futsal: Effects on aerobic capacity, anaerobic power and agility. *Physiology & Behavior*, 204, 347-354.
- Aslan CS. (2012) Dar alan oyunları ile interval koşu antrenman yöntemlerinin futbolcuların seçilmiş fiziksel fizyolojik ve teknik kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ateş M, Ateşoğlu U. (2017). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Spor metre Bed Eğ ve Spor Bil Dergisi*. 5(1):21–28.
- Bangsbo J, Nørregaard L, Thorsøe F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Can J Sports Sci*. 16(2):110–116.
- Bangsbo J. (1994). The Physiology of Soccer—with Special Reference to Intense Intermittent Exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*. 151(suppl. 619).
- Başer E. (1996). Futbolda Psikoloji ve Başarı. Ankara: Bağırğan Yayın Evi.
- Baydemir B. (2017). 4v1 ve 6v2 Dar alan oyunlarının çabukluk performansına etkisi. Doktora Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

- Bizati Ö. (2016). Futbolda dar alan oyunlarının önemi. Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dergisi, 14(2), 225-233.
- Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. (2007). Physical demands of different positions in fa premier league soccer. Journal of sports science & medicine, 6(1), 63.
- Bompa T. (1983). Theory and methodology of training. Dubusque, Iowa. Kendall/Hunt Publishing.
- Bompa T. (1994). Theory and Methodology of Training. Kendall/Hunt Publishing Company, USA.
- Bompa T. (2007). Antrenman Kuramı ve Yönetimi. 3. Baskı Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Brito J, Hertzog M, Nassis GP. (2016). Do match-related contextual variables influence training load in highly trained soccer players. The Journal of Strength & Conditioning Research. 30(2), 393-399.
- Bulut İ. (2019) Futbolda farklı saha şekillerinde uygulanan dar alan oyunlarının yüklenme düzeylerine ve tekni performansına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilimdalı, Hatay.
- Cardinale M, Varley MC. (2017). Wearable training-monitoring technology: Applications, challenges, and opportunities. International Journal of Sports Physiology and Performance. 12(Suppl 2), S2-55.
- Casamichana D, Castellano J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: effects of pitch size. Journal of Sports Sciences. 28(14):1615–23.
- Casamichana D, Bradley PS, Castellano J. (2018). Influence of the Varied Pitch Shape on Soccer Players Physiological Responses and Time-Motion Characteristics During Small-Sided Games. Journal of human kinetics, 64(1): s.171-180.
- Castagna C, İmpelizzeri F, Cecchini E, Rampinini E, Alvarez JB. (2006) Effects of intermitten durance fitness on match performances in youth male soccer players. J strencondres, 23(7):1954-1959.
- Castagna C, D'Ottavio S, Capelli S, Povoas SCA. (2019). The effects of long sprint ability oriented small-sided games using different players to pitch area on internal and external load in soccer players. International Journal of Sports Physiology and Performance, 14(9), 1-23.
- Clemente FM, Martins FML, Mendes RS. (2014a). Periodization based on small-sided soccer games: Theoretical considerations. National Strength and Conditioning Association, 36(5), 34-43.

- Coutts AJ, Rampinini E, Marcora SM, et al. (1963). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 1, pp.79-84.
- Custódio O, Praça GM, Paula LV, Bredt GT, Nakamura FY, Chagas MH. (2021). Intersession reliability of GPS-based and accelerometer-based physical variables in small-sided games with and without the offside rule. *Journal of Sports Engineering and Technology*, DOI: 10.1177/1754337120987646.
- Çelebi G. (2008). Yüzme antrenmanı yaptırılan 9-13 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinde vücut yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin incelenmesi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.
- Çetin O. (2018). Genç erkek futbolcuların resmi maçlardaki iç ve dış yük profillerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi.
- Çimen O, Cicioğlu İ, Günay M. (1997). Erkek ve Bayan Türk Genç Milli Masa Tenisçilerin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri G.Ü Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt:2 Sayı:4 Sayfa 7-12 Ankara,1997.
- David M, Kelly BD. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2009; 12: 475–479.
- Dauids K, Lees A, Burtwitz L. (2018). Understanding and measuring Coordination and Control in Kicking Skills in Soccer: Implication For Talent Identification and Skill Acquisition. *Journal of Sports Sciences*. 18, pp:703–714.
- Deliceoğlu G, Müniroğlu S. (2005). The Effects of the speed function on some technical elements in soccer, *The Sport of Journal*, (8), 1543-9518.
- Dellal A, Chamari K, Pintus A, et al. (2011). Heart rate responses during smallsided games and short intermittent running: Training in elite soccer players. *Journal of Strength and Contitioning Research*, 22, 5, pp. 1449-1457.
- Devecioğlu S. (2008). Futbolda özerkliğin ekonomisi, *Spor Bilimi Araştırmaları Dizisi*:34, Ankara.
- Diker G, Özkamçı H, Kül S. (2011). Genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4*4 küçük saha alıştırılmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi. *Sportmetre*, IX, 3, pp. 105-110.
- Drust B, Reilly T, Cable NT. (2000). Physiological responses to laboratorybased soccer specific intermittent and continuous exercise. *J Sports Sci*, 18, 885, 892.
- Drust B. (2009). Different Training approaches in football. 3. Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı. BAYT Bilimsel Araştırmalar. s.24. Ankara.
- Eniseler N. (2010). Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. 1.Baskı. Manisa: p. 73-81
- Erkan N. (1998). Yaşam boyu spor. Ankara: Bağırhan Yayınevi.

- Fox K. (2018). "The Physiological Basis Of Physical Education And Athletics". Saunders College Publishing, USA. P:527.
- Gabbett TJ. (2002). Training injuries in rugby league: an evaluation of skill-based conditioning games. *J Stren Cond Res.* 16: 236–41.
- Gabbett TJ, Carius J, Mulvey M. (2008). Does improved decision-making ability reduce the physiological demands of game-based activities in field sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(6), 2027-2035.
- Gabbett TJ. (2013). Quantifying the physical demands of collision sports: does microsensor technology measure what it claims to measure. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(8), 2319-2322.
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu H. (2013). Spor fizyolojisi ve performans ölçümü. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Günay M, Yüce A. (2008). Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. 3. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Harre D. (1976). Traininslehre. Berlin: Sportverlag. (Alıntı: Weineck, J. (2011). Futbolda kondisyon antrenmanı. (Çev. Tanju Bağrgan), Ankara: Spor Yayınevi, s.:261.
- Henry RJ. (1968). *Clinical chemistry: Principles and technics.* Harperand Row: New-York.
- Hill-Haas SV, Coutts AJ, Dawson BT, Rowsell GJ. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *The journal of strength & conditioning research*, 24(8), 2149-2156.
- Hill-Haas SV, Dawson B, Impellizzeri FM, Coutts AJ. (2011). Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports medicine*, 41, 199-220.
- Hill-Haas SV, Dawson BT, Coutts AJ. et al. (2009): Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 27, 1, pp. 1-8.
- Hoffman JR, Epstein S, Einbinder M, Weinstein Y. (1999). The Influence of Aerobic Capacity on Anaerobic Performance and Recovery Indices in Basketball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(4), 407-411.
- Holmann W, Liesen H, Mader A, Heck H, Rost R, Dufaux B, vd. (1981). Zur Höchst-Und Dauer Leistungsfaeahigkeit Deutschen Fussballs Putzen Spieler. *Deutsche Zeitschriftfür Sport Medizin.* 5(1):13–120.
- <https://www.medikalterazi.com/urun.php?category=3&product=28> Erişim Tarihi: 11.01.2023.

<https://www.medikalın.com.tr/urun/omron-bf-511-vucut-analiz-baskulu-turkuaz>
Erişim Tarihi: 11.01.2023.

Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, Reilly T, Sassi A, Iaia FM, vd. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal Of Sports Medicine*, 27, 488, 92,

Jones S, Drust B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2), 150-6.

Izzo R, Carrozzo M. (2015). Analysis of significance of physical parameters in football through GPS detection in a comparison with amateur athlete. *International Journal of Physical Education, Sport and Health*, 2(2), 2394-1963.

Katis A, Kellis E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 374- 380.

Kaya K, Gürsoy B. (2021) Futbolda Dar Alan Oyunları Değişkenlerinin İncelenmesi. *Sportive*, 4(2),117-131.

Kelly DM, Drust B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of science and medicine in sport*, 12(4), 475-479.

Kırağası N, Sönmez A. (2016). 6-10 Yaş Temel Futbol Hareket Eğitimi, TFF Eğitim Yayınları, İstanbul: Bilnet Matbaacılık.

Kızılet A, Bozdoğan KT. (2017). Genç kadın futbolcu profilini belirlemede fiziksel, fizyolojik ve biomotor özelliklerin etkisi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. Cilt (Vol) 7, Sayı (No) 2.

Köklü Y. (2011). Genç futbolcularda farklı gruplama yöntemlerinin 4x4 küçük alan oyunu performansı üzerine etkisi. *Doktora Tezi*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Köse MG. (2018). Futbolcu ve futsalcılarda dar alan oyunlarına verilen fizyolojik ve kinematik yanıtların incelenmesi.

Krustrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, vd. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(4), 697-705.

Lemes JC, Luchesi M, Diniz F, Brecht GT, Chagas MH, Praça GM. (2020). Influence of pitch size and age category on the physical and physiological responses of young football players during small-sided games using GPS devices. *Research in Sports Medicine*, 28(2), 206-216.

Little T, Williams A. (2003). *Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players*: Routledge London, UK.

- Maclaren D, Davids K, Isokawa M, Mellor S, Reilly T. (1988). Physiological Strain In 4-A-Side Soccer. In: Science And Football (Edited By Reilly T). London: E&FN Spon, 76, 80.
- Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. (2005). Fatigue in soccer: a brief review. *Journal of sports sciences*,23(6): s. 593-599.
- Ngo JK, Tsui MC, Smith AW. (2012). The effect of manmarking on workintensity in small-sided soccer games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 109-114.
- Osgnach , Poser S, Bernardini R, Rinaldo R, Di Prampero P. (2010). Energy Cost And Metabolic Power In Elite Soccer: A New Match Analysis Approach. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 42 (1), 170-178.
- Owen A, Twist C, Ford P. (2004). Small-sided games: The physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 7(2), 50-53.
- Owen AL, Wong DP, McKenna M, Dellal A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small-vs. large-sided games in elite professional soccer. *The journal of strength & conditioning research*, 25(8), 2104-2110.
- Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Abt G, Chamari K, Sassi A vd. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of sports sciences*, 25(6), 659-666.
- Rampinini E, Sassi A, Impellizzeri FM. (2006). Reliability of heart rate recorded during soccer training. *Science and football V*. Ed: T. REILLY, J. CABRI & D. ARAUJO. London & New York: Routledge, 348–352.
- Reilly T, Gilbourne D. (2003). Science and football: A review of applied research in the football codes. *Journal of Sports Sciences*, 21, 693-705.
- Reilly T, White C. (2005). Small-sided games as an alternative to interval-training for soccer players. *Science and football V*, 355-8.
- Rossi A, Perri E, Trecroci A., Savino, M, Alberti G, Iaia M.F. (2016). Characterization of in-season elite football trainings by GPS features: The Identity Card of a Short-Term Football Training Cycle. 16th International Conference on Data Mining Workshops, 160-66.
- Santos FJ, Figueiredo T, Ferreira C, Espada M. (2021). Physiological and physical effect on U12 and U-15 football players, with the manipulation of task constraints: Field size and goalkeeper in small-sided games of 4x4 players. *RICYDE*, 63(17), 13-24.
- Sarmiento H, Clemente FM, Harper LD, da Costa IT, Owen A, Figueiredo AJ. (2018). Small sided games in soccer- A systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(5), 693-749.

- Sassi R, Reilly T, Impellizzeri FA (2003).comparison of small-sided games and interval training in elite Professional soccer palyers. Communication to the Fifth World Congress of Science and Futbol, Lisbon:11-5.
- Say S, Aktaş S, Güven F, Kocaoğlu Y, Kaplan T, Erkmen N. (2020). Kadın Futbol Oyuncularında Farklı Saha Ölçüleri ile Oynanan 4'e 4 Dar Alan Oyunları Sırasında Teknik Aksiyonların İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.14(2), 95- 104.
- Sheppard JM, Young WB. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine*, 35(6) 501-536.
- Şahin HM. (2006). *Beden eğitimde ve sporda temel kavranmlar*. Nobel Yayınları, Gaziantep.
- Teker K, Arı E. (2021) Genç futbolcularda dar alan oyunları ile anaerobik güç değeri arasındaki ilişkinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Urartu Ü. (1994) *Futbol-teknik taktik kondisyon*, İnkılap Kitapevi, İstanbul.
- Williams K, Owen A. (2007). The impact of player numbers on the physiological responses to small sided games. *J Sports Sci Med*, 6(Suppl 10), 100.
- Young W, James R, Montgomery I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(3), 282- 288.