



T.C.
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**FUTBOLDA SINIRLI OYUN ALANININ DERİNLİK VE
GENİŞLİĞİNİN FİZYOLOJİK PARAMETRELERE VE TEKNİK
AKSİYONLARA ETKİSİ**

Hazırlayan
Abdullah ARGUZ

Yüksek Lisans Tezi

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN

KARAMAN – 2021

T.C.
KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

FUTBOLDA SINIRLI OYUN ALANININ DERİNLİK VE
GENİŞLİĞİNİN FİZYOLOJİK PARAMETRELERE VE TEKNİK
AKSİYONLARA ETKİSİ

Hazırlayan
Abdullah ARGUZ

Yüksek Lisans Tezi

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN

KARAMAN – 2021



ENSTİTÜ TEZ ONAY FORMU

Doküman No	FR-285
İlk Yayın Tarihi	05.02.2018
Revizyon Tarihi	08.02.2021
Revizyon No	02
Sayfa No	1/1

FUTBOLDA SINIRLI OYUN ALANININ DERİNLİK VE GENİŞLİĞİNİN FİZYOLOJİK PARAMETRELERE VE TEKNİK AKSİYONLARA ETKİSİ

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: 27 / 07 / 2021

Bu tez, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 02/07/2021 tarih ve 24/562 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.



Hazırlayan

Kalite Sistem Onayı

ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında yardımlarını, sabrını ve desteğini benden esirgemeyen, değerli bilgisiyle yol gösteren danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN'e, çalışmam süresince emek veren ve tecrübelerinden faydalandığım hayata bakış açıma ışık tutan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Nurtekin ERKMEN'e ve her zaman desteğini yanımda hissettiğim Dr.Öğr. Üyesi Yusuf ER hocama, teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın gerçekleştirilmesinde bana bütün imkanları sağlayan Selçuklu İdman Yurdu Spor Kulübüne ve futbolcularına katkılarından dolayı teşekkür ederim. Ayrıca hayatımın her anında beni destekleyen değerli eşim Havva ARGUZ'a minnettarlığımı sunarım.

FUTBOLDA SINIRLI OYUN ALANININ DERİNLİK VE GENİŞLİĞİNİN FİZYOLOJİK PARAMETRELERE VE TEKNİK AKSİYONLARA ETKİSİ

ÖZET

Çalışmanın amacı; futbolculara uygulanan sınırlı alan oyununun derinlik ve genişliğinin teknik aksiyonlara ve fizyolojik parametrelere etkisinin incelenmesidir. Araştırmaya 16 erkek amatör futbol oyuncusu gönüllü olarak katılmıştır. Denekler, Yo-Yo testi sonuçları ve antrenör görüşlerine göre 4'er kişilik 4 takıma ayrıldılar. İki alan için oyun süresi 6'şar dk'lık 3 setten oluşan ve setler arası 3 dk dinlenmeyi içermiştir. Sınırlı alan oyunları arasında karşılaştırılan teknik aksiyonların olumlu pas, olumsuz pas, gol vuruşu, ikili mücadele, dripling ve topla oynama süresinin oynanan sınırlı alan oyunları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi ($p > 0,05$). Top kazanma sayılarında ise istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Futbol oyuncularının ön testte ölçülen Kalp Atım Sayısı (KAS), kan laktat ve Algılanan Efor Düzeyi (AED) değerlerinin gruplar arası karşılaştırması sonuçlarına göre KAS değişkeninin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi ($p < 0,05$). Kan laktat ve AED gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği saptandı ($p > 0,05$). Son testte ise KAS, kan laktat ve AED değerlerinin gruplar arası karşılaştırmasında anlamlı farklılık göstermedikleri belirlendi ($p > 0,05$). Futbol oyuncularının 26 m x 34 m alanda ve 34 m ve 26 m oynanan sınırlı alan oyununda ölçülen KAS, kan laktat ve AED düzeylerinin değerlerinin ön test – son test karşılaştırması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği belirlendi ($p < 0,05$). Çalışma sonucunda sınırlı oyunlar arasında teknik aksiyonlarda top kazanma süresinde anlamlı fark olduğu ve fizyolojik parametrelerde gruplar arası ön test KAS değişiklik olduğu ve ön test son test karşılaştırılmasında ise KAS, kan laktat ve AED düzeylerinde artış olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Sınırlı Alan Oyunu, Teknik, Maç Analizi,

THE EFFECT OF THE DEPTH AND WIDTH OF PITCH SIZES IN SMALL-SIDED GAMES ON PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND TECHNICAL ACTIONS IN FOOTBALL

ABSTRACT

The aim of the study was to examine the effects of the depth and width of the limited field game applied to football players on technical actions and physiological parameters. Sixteen male amateur football players voluntarily participated in the research. The subjects were divided into 4 teams of 4 each according to the Yo-Yo test results and the coach's opinions. The playing time for the two fields consisted of 3 sets of 6 minutes each and 3 minutes rest between sets. It was determined that positive pass, negative pass, goal kick, tackle, dribbling and ball playing time of technical actions compared between limited field games did not differ statistically according to the limited field games played ($p > 0.05$). It was determined that the number of ball wins was statistically higher ($p < 0.05$). According to the results of the comparison of football players' HR (Heart Rate), blood lactate and RPE (Rating of Perceived Exertion) values measured in the pre-test between the groups, it was determined that the HR variable differed significantly between the groups ($p < 0.05$). But It was observed that it didnot show a significant difference between groups in blood lactate and RPE ($p > 0.05$). In the post- test, it was determined that there was no significant difference in the the comprasion of HR, blood lactate and RPE values between the groups, ($p > 0.05$). It was determined that the values of HR, blood lactate and RPE levels of football players measured in 26 m x 34 m field and in the limited field game played at 34 m and 26 m showed a statistically significant increase as a result of the pre-test and post-test comparison ($p < 0.05$). As a result of the study, it was observed that there was a significant difference in the time of winning the ball in technical actions between limited games and there was a pre-test HR change in physiological parameters between the groups and an increase in HR, blood lactate and RPE levels in the pre-test and post-test comparison.

Keywords: Football, Limited Field Game, Technique, Match Analysis.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TABLolar LİSTESİ	VII
RESİM LİSTESİ	VIII
1.GİRİŞ.....	1
I. BÖLÜM FUTBOL	3
I.1. Futbol Oyunu	3
I.2. Futbolda Enerji Sistemleri.....	4
I.2.1. Aerobik Enerji Sistemi	4
I.2.2. Anaerobik Enerji Sistemi	5
I.2.3. ATP-PC (Fosfojen) Sistem	6
I.2.4. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Glikoliz)	7
I.2.5. Laktik Asitin Uzaklaştırması.....	7
II. BÖLÜM FUTBOLDA TEKNİK.....	9
II.1. Teknik Kapasite	9
II.1.1. Futbolda Teknik Olgular	10
II.1.2. Topsuz Teknik Olgular	10
II.1.3. Topla Teknik Olgular.....	10
II.1.4. Futbolda Teknik Yetersizlik	11
II.2. Futbolda Maç Analizi	11
II.2.1. Futbolda Maç Analizinin Olumlu Tarafları	12
II.2.2. Futbolda Maç Analizinin Olumsuz Tarafları	13
II.3. Futbolda Sınırlı Alan oyunları	13
II.3.1. Futbolda Kalp Atım Hızı ve Egzersiz	15
II.3.2. Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri.....	15
II.3.3. Sınırlı Alan Oyununun Fizyolojik Cevapları	16
II.4. Sınırlı Alan Oyununun Kısıtlayıcıları	18
II.4.1. Oyun Alanı Ölçüleri.....	18
II.4.2. Oyuncu Sayıları	21
II.4.3. Antrenör Geri Bildirimi	21
II.4.4. Kaleci ve Kalelerin Durumu	22
II.4.5. Kural Değişiklikleri ve Kısıtlamalar	22

III. BÖLÜM MATERYAL METOT	24
III. 1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	24
III. 1. 1. Problem.....	24
III. 2. Araştırmanın yöntemi	25
III. 2.1. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi	25
III. 2.2. Sınırlı Alan Oyun Alanının Belirlenmesi	26
III. 2.3. Kalp Atım Sayısı Ölçümü.....	26
III. 2.4. Kan Laktadın Belirlenmesi	27
III. 2.5. Algılanan Efor Seviyesi.....	27
III. 2.6. Sınırlı Alan Oyununun Analizi.....	27
III. 2.7. Veri Analizi	28
III. BULGULAR.....	29
IV. TARTIŞMA	35
SONUÇ	44
KAYNAKÇA.....	45
EKLER	55

KISALTMALAR

AED	Algılanan Efor Düzeyi
ATP	Adenozin Trifosfat
ATP-PC	Fosfajen Sistemi
CO₂	Karbondioksit
CP	Fosfat
H₂O	Su
KAS	Kalp Atım Sayısı
KASmaks	Maksimum Kalp Atım Sayısı
KASort	Kalp Atım Sayısı Ortalaması
LA	Laktik Asit
RPE	Algılanan Zorluk Derecesi
Ph	Asitik Derecesi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Saha Ölçüleri	19
Tablo 2. Yapılan Bazı Çalışmalarda Sınırlı Alan Oyunu Formatları.....	20
Tablo 3. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri	29
Tablo 4. Araştırma Gruplarına Göre Teknik Aksiyonlar.....	29
Tablo 5. Normal Dağılım Gösteren Teknik Aksiyonların Gruplar Arası Karşılaştırması..	30
Tablo 6. Normal Dağılım Göstermeyen Teknik Aksiyonların Gruplar Arası Karşılaştırması	30
Tablo 7. Sınırlı Alan Oyunları Önce ve Sonrası KAS, Kan Laktat ve AED	31
Tablo 8. KAS, Kan Laktat ve AED Ön Test Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması .	31
Tablo 9. KAS, Kan Laktat ve AED Son Test Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması	32
Tablo 10. 26 m x 34 m Sınırlı Alan Oyununda KAS Ön Test - Son Test Karşılaştırması .	32
Tablo 11. 34 m x 26 m Sınırlı Alan Oyununda KAS Ön Test - Son Test Karşılaştırması .	33
Tablo 12. Sınırlı Alan Oyunlarında KAS Laktat Düzeylerinin Ön Test - Son Test Karşılaştırması	33
Tablo 13. 26 m x 34 m Sınırlı Alan Oyununda AED Değerlerinin Ön Test - Son Test Karşılaştırması	34
Tablo 14. 34 m x m 26 M Sınırlı Alan Oyununda AED Değerlerinin Ön Test - Son Test Karşılaştırması	34

RESİM LİSTESİ

Resim 1. RS 800 Polar Saat ve Göğüs Bandı (Köklü, 2008).....	27
---	----

1.GİRİŞ

Dünyadaki en popüler sporlardan birisi olan futbol hem erkek sporcuların hem de kadın sporcuların yaptığı spor dalıdır. Farklı uzmanlık seviyelerine sahip kadınlar çocuklar ve erkeklerin oynadığı futbol içerisinde teknik taktik ve fizyolojik gibi faktörler içermektedir (Stolen ve ark., 2005). Bu faktörlerden dolayı maç boyunca egzersiz yoğunluğu her oyuncunun kat ettiği toplam mesafeye göre değişiklik göstermektedir (Reilly, 1996). Her sporcudan futbol maçı esnasında yüksek performans alabilmek için antrenman modelleri hem fizyolojik hem de teknik taktik boyutuna odaklanmıştır (Aguiar ve ark., 2012). Bu nedenle antrenörler günümüz antrenman planlamasında oyuncuların antrenman esnasında fiziksel, tekniksel ve taktiksel performansını maksimum seviyeye ulaştırabilmek için farklı antrenman modelleri arayışına girmiştir (Dellal ve ark., 2011). Bu arayış içinde sınırlı oyun alanı normal futbol maçında meydana gelen teknik-taktik ve fiziksel kapasitelerinin mevcut antrenman süresince geliştirmeye olanak sağladığı için antrenörler tarafından tercih edilmektedir (Aktaş ve ark., 2014). Futbol gibi takım sporlarında antrenman süresi göz önünü alındığında antrenman planlaması çok önemlidir bu nedenle antrenörler sınırlı oyun alanını eskiden teknik ve taktik antrenmanı olarak tercih etmekteydi fakat modern zamanda fiziksel kapasiteyi geliştirmek içinde bir çok antrenör tarafından kullanılmaktadır (Rampini ve ark., 2007). Araştırmalar gösteriyor ki sınırlı alan oyunları sporcunun fiziksel kapasitesini teknik ve taktik becerilerini bir antrenman esnasında geliştirdiğini ve günümüzde en yaygın antrenman modeli olarak kullanıldığını görülmektedir (Hill Has ve ark., 2011; Hill Has ve ark., 2009). Sınırlı alan oyunları tercih edilmesinin bir diğer nedeni antrenörlerin genç oyuncuların teknik ve taktik kapasitelerinin bir bütün olarak eğitilmesine olanak sağlamasıdır. Antrenmanın içeriğine bağlı olarak

kurallı veya kuralsız oyun sınırlandırmasının temel becerilerin sergilenmesi sporcuların hareket alanı ve becerilerini geliştirmesine mümkün kılmaktadır (Williams ve Hodges, 2005). Diğer yandan topla yapılan antrenmanlar topsuz yapılan antrenmana göre oyuncu açısından antrenmana daha çok odaklanmasını sağlaması antrenörün, antrenman planlanmasında süreyi ve şiddetini uzatarak oyuncunun teknik kapasitesinin yanında dayanıklılık gelişimine de katkı sağlayabilir (Yıldız ve Çandır, 2019).

Sınırlı alan oyunun kısıtlamaları, oyuncu sayısı, topla oynama süresi, saha alanının genişliği ve şekli, antrenör desteği ve dinlenme sürelerinin belirlenmesi bu farklı kombinasyonların aynı anda sergileyebilmeye olanak sağlaması oyuncunun gelişimini desteklemektedir (Hill-Haas ve ark., 2009). Bu farklı kombinasyon antrenörlerin antrenman planlanmasında saha ölçüleri büyük yer kaplamaktadır. Oyun alanının boyutlarında ki değişim sporcular üzerinde antrenman yoğunluğuna bağlı olarak sadece fizyolojik veya tekniksel-taktiksel olarak değil futbolcuların hızlı ve doğru karar verme yetisini ve oyun anlayışında da farklılıklar görülmüştür (Kelly ve Drust, 2009). Bundan dolayı saha ölçülerinde ki bu değişimin etkileri çalışmamız için önemli bir kaynaktır. Bu çalışmadaki amaç sahanın derinliğinin ve genişliğinin değişiminde fizyolojik parametrelere ve teknik aksiyonlara etkisini incelemektir.

I. BÖLÜM FUTBOL

I.1. Futbol Oyunu

Futbol 11x11 karşılıklı iki takımın mücadele ettiği belirli kurallar dahilinde rakibine en çok gol atanın kazandığı spor branşıdır. Sınırlandırılmış alan içerisinde ve oyun süresinin olduğu futbol gol atan takımın galip geldiği ve bu hedefe yönelik farklı tekniklerle gerçekleşir (Özkara, 1995). Futbol maçının süresi 45x45 iki devreli devre arası 15 dakika ile ayrılmış toplamda 90 dakika oynanmaktadır ve bu süre içinde top ortalama 55-60 dakika arası oyunda kalmaktadır (Bloomfield, 2007; Carling ve Dupont, 2011; Wallace ve Norton, 2013). Geriye kalan sürede oyunun durmasına neden olan serbest vuruşlar, kale vuruşları, topun oyuna dahil edilmemesi, fauller ve uzatma süresi olarak gerçekleşmektedir (Carling ve Dupont, 2011). Futbol maksimal performansın sergilendiği içerisinde aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin var olduğu ve aynı anda denge, kuvvet, sürat, çeviklik, kassal ve koordinasyonun performansların etki ettiği koordine bir takım sporudur (Akgün, 1992). Bundan kaynaklı içerisinde çok fazla farklı değişkine sahip olması futbolda maksimum performansı ortaya koymanın zorluğunu açıkça göstermektedir (Helgerud ve ark., 2001). Bir futbol maçı boyunca üst düzey futbolcunun kat ettiği mesafe yaklaşık 8-14 km ve bu mesafelerin kat ederken gerçekleştirdiği aksiyon aerobik temelli hareketleri içermektedir (Di salvo ark., 2009; Bradley ve ark., 2010). İçerdiği aerobik yapının bir maç esansında anaerobik metabolizmayı kapsayan sıçrama, şut çekme ani dönüşler ve çabukluk gibi hareketlerde bulunmaktadır. Maç esnasında anaerobik seviyedeki hareketler ne zaman olacağı belirsiz olmasından dolayı beklenmedik anlarda ortaya çıkmaktadır (Reilly, 2005). Bu yapısından dolayı teknik-taktik ve kondisyon seviyesini geliştirmeyi hedefleyen oyunlar, mevcut futbol eğitim anlayışında önemli bir araç ve yöntem olarak sıkça tercih edilmektedir (Okan, 2011).

I.2. Futbolda Enerji Sistemleri

Organizmanın enerji üretimiyle ilgili maddelerden ATP yapımı ve ATP yıkımı sonrasında ATP ‘nin tekrar sentezlenmesi sürecinde birçok metabolik işlemler söz konusudur. Metabolik süreçlerin saptanması fiziksel aktivitenin kısıtlamalarını saptamakta önemli bir yer tutmaktadır. Kasın kasılma olayı için enerji gerekmektedir. Kas kimyasal enerjiyi mekanik işe çeviren bir mekanizmadır. Fiziksel aktivitenin kısıtlamalarını saptama yönünde metabolik süreçlerin belirlenmesi önemlidir (Günay ve ark., 2013). İnsan hayatının yaşamsal görevleri, özellikle sinire uyarıların mesajı ve kas kasılması gibi, kimyasal tepkimelerle enerjinin dışa vurulması ile ilişkilidir (Nıkocıc ve Ilıc, 1992). Açığa çıkan enerji kastaki enerjiden bol miktarda organik fosfat bileşikleridir ve kaynağını yağ, protein ve karbonhidrat metabolizmalarından elde etmektedir. Metabolik sistem için özellikle Fosfojen, Anaerobik Glikoz Laktik Asit ve Aerobik enerji sistemleri Fiziksel aktiviteler için önemli bir yer kaplamaktadır (Günay ve ark., 2013). Futbol da antrenman programının hazırlanması için enerji sistemleri büyük bir öneme sahiptir. Aerobik enerji ve anaerobik enerji olarak iki yolla edinilmektedir. Maç anında yüksek şiddetle ve ani hareketler anaerobik metabolizmayla sağlanmaktadır. Aerobik enerji sistemi ise oyunun uzun süreli olması ve kat edilen mesafenin 8,5 ile 14 km arasında olması ve maç esnasında yapılan sprint, şut ve kayarak müdahale gibi şiddeti yüksek hareketler den sonra yorgunluk seviyesini en aza indirerek devam etmek için önemli bir yer kaplamaktadır (Aslan, 2012).

I.2.1. Aerobik Enerji Sistemi

Aerobik enerji, oksijenin ortamda var olmasıyla karbonhidrat ve yağların su ve karbondioksite kadar bölünmesiyle enerji açığa çıkar (Günay ve ark., 2017). Egzersiz anında İskelet kaslarının kasılabilmesini sağlayan enerji aerobik metabolizma vasıtasıyla

oksijenin kaslara ulaşmasıyla sağlanmaktadır. Egzersiz sırasında iş yükünün artması ile doğru orantılı olarak iş yüküne karşılık verebilmek için ihtiyaç duyulan enerji miktarı da artmaktadır. Bu doğrultuda aerobik enerjinin karşılanabilmesi için oksijen tüketiminde de artış olacaktır. Egzersizler anında enerji üretim metabolizması açısından aerobik metabolizma olabildiğince fonksiyoneldir, bundan dolayı enerji üretimi anında yan ürün miktarı önemli ölçüde kısıtlıdır. Egzersiz şiddetinin artması aerobik enerjinin varlığını arttırdığı için oksijen tüketimi de buna bağlı olarak artacaktır (Mian ve ark., 2006). Aerobik egzersizin, oksijenin ortamda bulunması yürüme koşma ve bisiklet gibi büyük kas gruplarının aktivesidir (Yıldız, 2012). Aerobik enerji kapasitesini sporcuların birim zamanda kullanabildikleri oksijen miktarı ile ilgilidir. Sporcuların egzersiz esnasında ki iş yükünün artması doğrultusunda oksijen miktarının da artması daha sonra artan bu miktar maksimum seviyeye ulaşp aynı noktada sabit devam etmesi sonucunda sporcunun bu noktadan sonra en yüksek oksijen seviyesine geldiğini göstermektedir (Bompa, 2015). Ulaşılan bu seviyeye maksimum oksijen kapasite olarak belirtilmektedir. Aerobik gücün belirlenmesinde maksimum oksijen kapasitesi oldukça önemlidir. Aerobik gücün bir diğer önemli kısmı ise daha çabuk toparlanma için gereklidir (Aslan, 2011).

I.2.2. Anaerobik Enerji Sistemi

Anaerobik enerji, yağların ve proteinlerin kullanılmadan yalnızca oksijensiz ortamda karbonhidratların kısmi parçalanmasıyla laktik aside dönüştürülmesidir. Anaerobik metabolizma aerobik metabolizmadan daha az enerji üretir ve bunu oksijen yardımı olmadan gerçekleştirir. ATP sentezi sağlayan kimyasal reaksiyon dizisi 3 bölümde incelenebilir.

ATP-CP (Fosfojen sistemi)

Laktik asit (Anaerobik glikoz)

Oksijen sistemi (Özgür 2005).

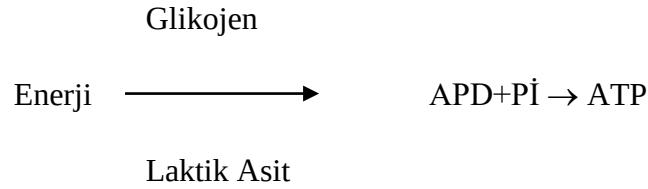
Anaerobik enerji sistemi (ATP-CP ve Laktik asit) yüksek şiddetli ve kısa süreli egzersizlerin acil enerji kaynağını karşılamak ve 0-90 sn arası süren yüksek şiddetli egzersizlerin enerji kaynağını oluşturmaktadır. Bir diğer deyişle, anaerobik kapasite anaerobik sistemlerin enerjiyi en uygun bir şekilde kullanabilmesi yeteneği olarak söylenebilir (Combo, 2018).

I.2.3. ATP-PC (Fosfojen) Sistem

Pc'de ATP gibi kasın acil enerji kaynağıdır. Hücredeki ATP artı PC' ye yani ikisine birden ATP-PC Fosfojen sistemi olarak adlandırılır. ATP-PC ikisinde 10-15 sn'lik enerji ve maksimal kas gücü oluşturabilir ve oluşan bu olay 100 metre koşusuna eş değerdir (Günay ve ark., 2013). Yüksek şiddetli ve kısa süreli aktiviteler yapılırken depolanmış fosfojenlerin parçalanıp açığa çıkması sonucunda çıkan enerji vasıtasıyla sağlanır. Bu aktiviteler esnasında ATP maksimum sürede kullanılır ve ATP 'nin hızlı şekilde sentezlenmesinin bu tür aktivitelerde kas da bulunan enerjiden ATP nin sentezlenmesi için zengin kreatin fosfat (CP) devreye girer. Bu durumda enerji miktarı sınırlıdır ve birkaç saniye süren kısa süreli ve yüksek şiddetli egzersizler esnasında meydana gelir ve en fazla 15 saniye süren aktiviteler için kullanılan enerji sistemidir (Sönmez, 2002). Yapılan bir çalışmada bir futbol maçı esnasında maç boyunca 2 saniyelik 19 kısa koşu olduğu ve yaklaşık 7 dakikasında maksimum şiddette aktivitelerin gerçekleştirildiği bildirilmiştir (Bangsbo, 1996).

I.2.4. Laktik Asit Sistemi (Anaerobik Glikoliz)

Anaerobik glikoliz kısa süreli ve şiddeti yüksek aktiviteler sırasında ana enerji kaynağı olarak kullanıldığı için kan ve kas da laktik asit (LA) yoğunlaşmasında artış görülür (Bangsbo ve ark., 1993; Sahlin ve ark., 1987). Laktik asitin oluşması sonucunda PH seviyesinde azalma meydana gelmekte ve mitakondriadaki bazı enzimlerin aktivitesini sınırlayarak karbonhidratların yıkım miktarını yavaşlatmaktadır. Anaerobik enerji üretimin de 1 mol glikojenden 3 mol ATP açığa çıkmaktadır bu durum aerobik enerji de ise 38 mol ATP üretimi olarak meydana gelmektedir (Günay ve ark., 2017).



Egzersiz başlangıcından bitimine kadar süreç de kaslarda biriken laktik asit egzersiz sonrası kaslarda ve karaciğerde tekrardan glikoz ve glikojene dönüşür, yeniden yakıt olarak kullanılır (Karatosun, 2009). Kanda bulunan laktik asit seviyesi normal dinlenik bir vücut da 1 mmol/L olup ağır aktivite esnasında bu durum 16-20 mmol/L ‘ ye kadar ulaşabilmektedir (Sönmez, 2002).

I.2.5. Laktik Asitin Uzaklaştırması

- **Ter ve idrarla dışarı atılması:** Aktivite sonrası bu yolla laktik asitin uzaklaştırılması önemsiz miktardadır
- **Glikoz ve glikojene çevrilmesi:** Karbonhidratların aneorobik ortamda parçalanması neticesinde oluşan laktik asit tekrar glikoz ve glikojene çevrilir, ancak bu yolla uzaklaştırma çok az meydana gelmektedir.

- **Proteine dönüşmesi:** Vücutta kimyasal bir şekilde laktik asit proteine çevrilebilir. Bu dönüşüm laktik asitin uzaklaştırılmasında önemsiz olduğu bildirilmiştir.
- **Oksidasyona uğraması:** Laktik asit O₂ varlığında pürivik aside dönüşür ve kreeps siklusuna girerek CO₂ ve H₂O ye kadar indirgenir ve böylece kalp kası, iskelet kasları, beyin, karaciğer ve böbrekler laktik asidi enerji olarak kullanır. Bu yolla laktik asidin metabolik bir yakıt olarak kullanımı aktivite bittikten sonra toparlanma ve laktik asidin uzaklaştırılması için oldukça önemlidir. Bu durum aktif toparlanmanın pasif toparlanmaya göre laktik asidin uzaklaştırılmasına oldukça etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Günay ve ark., 2005).

II. BÖLÜM FUTBOLDA TEKNİK

II.1. Teknik Kapasite

Spora özgü tekniğin tanımı: Yapılacak hareketi hedefe olabildiğince en iyi şekilde uygulanması ve en ideal yoldan yapılıp tamamlanmasını ifade eder. Teknik futbol da önemli bir yer kaplamaktadır. Performansı etkileyen diğer etkenlerden olan kondisyon ve taktikle birlikte futbol braşında performansa doğrudan etki etmektedir (Djackov, 1973). Futbolun üç temel özelliğı olarak teknik, taktik ve kondisyon öğeleri temelde gereken motorik özelliklerin birlikte antrene edilmesi ile teknik kapasitenin istenen seviyeye ulaşmasını sağlamak için oyuncunun gelişimini etkileyen motorik, fiziksel, yaş ve koordinasyon gibi faktörleri göz önünde tutulması gerekmektedir (Başyazıcıoğlu, 1997).

Futbolda performansı belirleyen etmenlerden olan teknik, maç içinde meydana gelen pozisyonları en iyi şekilde kendi ve takımı lehine uygulayabilmektir. Oyuncular Futbol müsabakasında oluşan hareketleri (top kontrol, olumlu pas ve şut çekme, top kontrol) gibi olguları en kısa sürede ve doğru bir şekilde yapabilmelidir. Maç esnasında meydana gelen teknik unsurları maksimum düzeyde uygulayabilmek için küçük yaşlarda futbol antrenmanlarına başlanmalı ve hareketin hata payını minimum seviyeye indirip etkili şekilde ortaya koyulmalıdır. Sonuç olarak teknik deki amaç oyuncunun maç bitimine kadar sahada teknik performansını en üst seviyede sergileyebilmesidir (Taşkın, 2015). Teknik kapasite antrenman sayesinde istenilen seviyeye çıkarmada yardımcı olmaktadır (İri ve ark 2009). Antrenman çalışılmış topa vuruş teknikleri sporcunun vuruş tekniğinin istenilen seviyeye gelmesine yardımcı olmaktadır (Katis ve ark., 2013). Ayrıca küçük yaşlarda teknikle beraber geliştirilen motorik özellikler tekniğin iyi uygulanması için önemli yer kaplamaktadır. Bundan dolayı motorik özelliklerde teknik becerilerin sergilenmesinde çok fazla önem arz etmektedir (Güler ve ark, 2010; Özdemir, 2009).

II.1.1. Futbolda Teknik Olgular

Futbolda toplu ve topsuz teknik beceriler oyununun büyük bölümünü kaplamaktadırlar ve oyuncuların maç esnasındaki performansı için çok önemli bir etkidir. Bu beceriler şunlardır.

II.1.2. Topsuz Teknik Olgular

- Koşma
- Ani Hareketler
- Yön Değiştirmeli Koşular
- Aldatma Tekniği
- Savunma Hamleleri
- Omuz Mücadeleleri

II.1.3. Topla Teknik Olgular

Paslar: ayak içi, ayak dışı, ayaküstü, kafa pası

Top sürme: Ayağın her yönü ve kısımları

Kontroller: Ayağın içi, dışı, üstü ve altı, kafa kontrolü, diz kontrolü ve göğüs kontrolü

Vuruşlar: İç vuruş, iç üst vuruş, dış vuruş, dış üst vuruş, kafa ve vole vuruşları, röveşata vuruşlar

Çalım/Aldatma: Rakibi geçmek için yapılan topla hareketler, pas alırken, atarken ve şut çekerken (Topkaya, 2013).

II.1.4. Futbolda Teknik Yetersizlik

Alt yapı eğitiminde alınan temel tekniğin eksikliği sporcuya öğretilirken hatalı ve yetersiz olmasından ortaya çıkmaktadır. Temel seviyede öğretilen teknik çok yönlü ve basite indirgenmeli ayrıca hareket yeteneğine sahip olmayı hedeflenmelidir. Hedeflenen bu çalışmalar maç esnasındaki oluşacak kompleks durumlarda başa çıkmaya yardımcı olacaktır. Oyuncunun teknik kapasitesini belirlemek antrenman esnasında çalışılan tekniğin daha iyiye ve daha ileriye götürmek için düzenleme yapılmasını sağlayacaktır (Özkara, 2002). Her ne kadar oyunun yapısına ve taktiğine antrene edilse de, teknik yetersizlik maç kazanımında eksizlik olacaktır ve sporcunun diğer parametreler (fiziksel, fizyolojik) yeterli seviyede olsa bile yeterince geliştirilmemiş teknik bir sorun olarak meydana gelmektedir. Futbolun güzelliğini ve oyuna katkısı bakımından da önemli yer kaplayan teknik oyuncunun kendi yeteneğini sahaya sunmasına da olanak tanımaktadır (Günay ve Yüce, 2001).

II.2. Futbolda Maç Analizi

Maç analizinin tanımı; maç esnasında gerçekleşen davranışsal olguları objektif olarak belirlemek ve kaydetmektir (Carling ve ark., 2005). Diğer bir deyişle bilgisayar ve video yardımıyla futbolcunun bireysel performansını veya takımın olumlu ve olumsuzluklarını belirlenmesidir (Michailidis ve ark., 2013). Maç analizin amacı; hem futbol maçı esnasında hem de antrenman anında verilerin hatasız bir şekilde işlenmesi için maç ve antrenman esnasında oluşan performans parametrelerinin türünü istatistiksel olarak doğru bir şekilde ortaya koymaktır. Oyunun değişken olması ve kişilerin kendi taraflı değerlendirmelerinden kaynaklı oyuncu ve takım performansı açısından doğru sonuçlar

vermesini engellemektedir (Müniroğlu, 2009). Performans değerlendirmelerindeki analizin yapılmasında tarafsız olarak gerçekleşmediğinde istenilen etkiye ulaşamamaktadır. Bunun sebebi antrenörün kendi göz yardımıyla yaptığı analizden kaynaklanmaktadır. Oyunun çok yönlü olması ve gözlemlediği alanın büyük ve geniş olması antrenörler için algıladıkları olayı tekrar bellekte tutmayı zorlaştırmaktadır (Balsom, 1994). Antrenörler için yapılan teknik analiz, maç ve antrenman düzenlenmesinde yardımcı olmaktadır. Analizi yapılmış oyuncunun sayısal sonuçları ve istatistiki bilgiler vasıtasıyla, takım planlanmasında ve amaçlar doğrultusunda doğru yönlenebilir (Işık ve Genç, 2007).

II.2.1. Futbolda Maç Analizinin Olumlu Tarafları

- Antrenöre çok yönlü bakış açısı sağlaması.
- Analizi yapılmış oyunların bilgisayar yardımıyla depolanıp, saklanıp tekrar izlenme olanağı sunması.
- Antrenörün İsteddiği oyuncuyu belirlemesi.
- Bireysel olarak ve takım olarak performansı gözlemlenmesi.
- Futbolun karmaşık alanlarını ve detaylarını basit hale getirme ve anlaşılması.
- Hataları tespit etmek ve gidermek.
- Eğitime temel düzeyde katkı vermek.
- Kriter oluşturan modellerin gelişimi.
- Geri dönütün sağlanması.
- Futbolun konumunun belirlenmesi.
- Antrenman modellerin güncel kalması (Zileli 2007; Yavuz, 2008).

II.2.2. Futbolda Maç Analizinin Olumsuz Tarafları

Sistemi anlamakta güçlük çekiliyor olması ve hata oranı fazla ise çalıştırıcı için işlerin zorlaşması dikkate alınmalıdır (Eniseler, 1995). Kağıt, kalem ve el yardımıyla yapılan analizin oldukça ekonomik olsa da çok fazla zaman alması, ses kayıt cihazı ile yapılan analizin de tekrar analizin sunulmasının modern zamanda vakit alması ciddi anlamda sorun teşkil etmektedir (Söyler, 2013).

II.3. Futbolda Sınırlı Alan oyunları

Günümüz futbolunda performansı en yüksek noktaya ulaştırmak için kuvvet, anaerobik güç, dayanıklılık, sürat, esneklik, teknik-taktik gibi özelliklerin aynı zaman diliminde hedefe ulaştırmak oldukça önemli yer kaplamaktadır. Ancak müsabaka döneminde ki maçların sıklığı sezon öncesi antrenman planlanmasında bu özelliklerin yeteri kadar geliştirilmesine olanak sağlayamamaktadır ve sporculardan maksimum seviyeye çıkmasına engel olmaktadır (Sevim, 1995). Bu bağlamda futbol sporunda sınırlı alandaki oyunlar, futbol sahasının belli alan ölçüleri ile sınırlandırılmasından ortaya çıkmaktadır (Kesins ve Kellis, 2009). Sınırlı alan oyunundaki temel amaç, futbol sahasının oyun şekline göre çalışmaların basamaklama yaklaşımına göre uygulayarak istenilen seviyeye çıkarmaktır. Daha önce sporcuların teknik-taknik yeteneklerini geliştirmek için kullanılan bu antrenman modeli günümüzde aerobik kapasiteyi de geliştirmek için tercih edilmektedir (Hill-Haas ve ark 2009; Ngo ve ark., 2012). Sınırlı alan oyunları normal futbol sahasının küçültülmesi ve oyuncu sayının daha az olması ve hedefe yönelik kuralların olduğu sıkça tercih edilen antrenman modelidir. Yaş sınırlamasının olmadığı bir antrenman yöntemi olan sınırlı alan oyunu çokça kullanılmaktadır. Sınırlı alan oyununun antrenörler tarafından tercih edilmesinin bir diğer sebebi ise farklı kuralları

uygulayabilmesidir. Bu kurallar saha ölçüleri, oyuncu sayısı, antrenör desteği, kalecinin olup olmaması aralıklı veya devamlı antrenman yöntemi gibi değişkenlerin belirleyip hedefe yönelik çalışma olasılığıdır. Sporcuların kullandıkları oyun alanındaki alanın artırılması ve oyuncu sayısının azlığı genellikle egzersiz şiddetini yükselttiği görülmüştür (Hill-Hass ve ark., 2011). Sınırlı alan oyununun antrenman planlanmasında ki unsurlar oldukça önemlidir. Antrenörün sporcularından maksimum performans almak için bu unsurlar kullanılmaktadır. Bun unsurları şu şekilde sıralayabiliriz

- Antrenman yoğunluğu
- Sahanın yönü
- Antrenman süresi
- Alanın boyutları
- Yüklenme toparlanma ilişkisi
- Antrenör teşviki
- Top kullanma sınırlaması
- Kalecinin varlığı
- Oyunun kuralları (Bangsbo, 1994).

Oyunun geri dönütünü direk olarak bu unsurların planlanması bağlı olduğu için, antrenmanın düzenlenmesinde bu kurallar iyi bilinmesi gerekmektedir (Aguar ve ark., 2012; Hill-Hass ve ark., 2009).

II.3.1. Futbolda Kalp Atım Hızı ve Egzersiz

Kalp atım hızı bir başka değişle nabız kalbin bir dakikadaki vuruş sayısını veya 1 dakika içindeki kasılma sayısını ifade eder (Günay ve ark., 2013). Sağlıklı bireylerde kalp atım hızı istirahat halinde 60-80 atım/dk arası olarak görülürken spor yapmayan ve hareketsiz kişilerde bu sayı 100 atım/dk kadar ulaşabilmektedir. Düzenli antrenman yapan kişilerde kalp atım sayısı 30-40 atım/dk seviyesine inebilir (Sönmez, 2002). Aktivite esnasında çalışan kasların oksijene ve besin ürünlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu olay sonucunda metabolik süreç hızında artış görülmekte ve çok fazla ürün meydana gelmektedir bundan dolayı vücut ısısında artış görülmektedir (İstek, 2013). Kalp, aktivite esnasında basınç ve volüm yükü ile karşı karşıya kalır. Kalp egzersiz yoğunluğuna göre pompaladığı kan miktarında artış görülür ve dakika volümü yüksek seviye de uzun süre devam ettirir. Kondisyon gücü artan sporcu da sağ ventrikül kısmında büyüme görülür ve kalp de buna bağlı olarak büyür (Akgün, 1993).

II.3.2. Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri

Günümüz futbolda rekabetin daha fazla olması çalışma olanaklarının fazlalığı futbolcuların maksimum seviyeye çıkabilmesi için geçmiş yıllara göre daha çok çalışması gerekmektedir (Carling ve ark., 2008) Son on yıldaki yapılan çalışmaların sonuçları kıyaslandığında sporcuların toplam da kat ettikleri mesafeler daha fazla olduğu bildirilmiştir (Bradley ve ark., 2009). Bir futbol maçı esnasında oyunun özelliği aerobik dayanıklılık ve düzenli olmayan ani çok şiddetli şekilde gerçekleştirilen anaerobik ağırlıklı oyun özünü gösteren, çok yönlü yetenek gerektiren spor branşıdır. Oyuncunun fizik, kondisyon, teknik, taktik ve oyunu algılayabilme kabiliyeti oyundaki başarının sebepleri olarak belirlenmektedir. Maçın süresi 90 dakika ve 45x45 şeklinde 15 dk dinlenme arası

verilerek oynanan oyun, baskın bir fizik yapısına ve kondisyonel becereleri içermektedir (Açıkada ve ark., 1999). Bir müsabaka esnasında profesyonel bir oyuncunun kat ettiği mesafe ortalama 10-12 km ve yine elit seviyedeki bir kaleci yaklaşık 4 km kat etmektedir. Yapılan bazı araştırmalar üst düzey sporcuların, alt kategorideki sporculardan ve oyun içindeki mevki bakımından da en fazla mesafe kat eden orta saha oyuncularını olduğunu bildirilmiştir (Whitehead, 1975; Reilly, 1996; Bangsbo ve ark., 2006). Maç anında hafif şiddette uygulanan ayakta kalma, yavaş tempoda ve yürüme aktiviteleri maçın genelini kapsamalarına rağmen kalp atım hızı yüksek kalma yönelimindedir. Maç esnasında enerji gerektiren farklı ani hareketlerin olması geri koşu, top sürme, yana koşu şut ve çalım (Randers ve ark., 2010, Reilly ve Ball, 1984), gibi teknik kabiliyetin dışında anaerobik metabolizmanın aktif rol oynadığı çok sayıda hareket gerçekleşmektedir (Dalen ve ark. 2016; Varley ve Aughey, 2013). Kalp atım hızının KAHmaks'ın %65'in üzerinde olduğunu ve bunun altına maç boyunca nadir düştüğünü belirtmesi bu çalışmalarını destekler özelliktedir (Bangsbo ve ark., 2006).

II.3.3. Sınırlı Alan Oyununun Fizyolojik Cevapları

Farklı formatta oynanan sınırlı alan oyunlarında amaç gerçek müsabaka esnasında ki temel özellikleri maksimum seviyeye çıkarmak ve futbolcudaki fizyolojik uygunluğu sağlamaktır (Stolen ve ark., 2005). Futbolcuların Fizyolojik cevaplarını etkileyen ve oyunun şiddetini belirlemek için pek çok değişken bulunmaktadır (Köklü ve ark., 2015). Bu değişkenlerin oldukça önemli olmasından dolayı çalıştırıcının antrenman düzenlenmesinde istenilen şiddete ulaşmak için oyuncu sayısı, oyun süresinin belirlenmesi, antrenörün dışarıdan olumlu uyarını, oyun sınırlandırılması ve set sayısı gibi durumları iyi analiz etmesi gerekmektedir (Dellal ve ark., 2008; Dellal ve ark., 2011; Köklü ve ark.,

2012; Köklü ve ark., 2011; Rampini ve ark., 2007). Antrenman planlanmasında fizyolojik dönütlerin ve şiddetinin bilinmesi antrenman esnasında antrenörün sahadaki taleplerine yardımcı bir unsur olacaktır. Antrenman uygulanırken antrenörler oyunun şiddetini takip ederek önemli dönütler edinmektedir. Fakat oyunun şiddetini belirlerken bazı zorluklar vardır ve bu zorluklar şiddeti belirlemede güçlük çıkarmaktadır. Bu zorluklar sınırlı alan da hızlı ve ani koşular içermesi ve oyun içindeki oyunun hızının sürekli değişmesi oyunun dış etkeni olarak belirtilen saha ölçüleri, oyuncu sayısı ve oyun süresi gibi oyuna doğrudan etki eden durumlarda oyunun şiddetini belirlemede zorluk çıkarmaktadır. Oyunun şiddetini tahmin etmek için oyuncular üzerine bazı fizyolojik yanıtlar bize olanak sağlamaktadır. Bu yanıtlar oyun anında kaydedilen kalp atımı, kalp atımın maksimal kalp atımına oranı, maksimal oksijen kullanımındaki yüzdesi, kan laktat seviyesi ve algılanan yorgunluk düzeyi gibi fizyolojik etkenlerden oluşmaktadır (Aroso ve ark., 2004). Fizyolojik etkenlerden olan kalp atımın maksimal kalp atımına oranı ($K_{Amax}\%$) sınırlı alan oyununun şiddetini belirlemede kalp atımına (KA) göre sonuçları daha iyi gösterdiği düşünülmektedir. Oyun esnasında kalp atımın maksimal kalp atımına oranının %80-90 arasında farklılık gösterdiğini belirtilmiştir (Hill-Hass ve ark., 2009; Köklü ve ark., 2011; Rampini ve ark., 2007). Oyunun şiddetini belirlemede en başlarda gelen ve bir diğer etken olan kan laktat, sınırlı alan oyunu esnasında oyunun şiddetini ve enerji metabolizmasını belirlemede oyunculardan elde edilen kan laktat yoğunlaşma seviyesi ile oyun anında LA seviyesinin yükselmesi veya azalması oyunun aerobik metabolizmayla mı yoksa anaerobik metabolizmayla mı oynandığını ve LA yoğunlaşması arttıkça buna bağlı olarak yorgunluk seviyesinin arttığı belirtmektedir (Impellizzeri ve ark., 2004). Maclaren ve ark., (1988) yılında 4'e 4 sınırlı alan oyununun fizyolojik cevaplar üzerine yaptığı ilk çalışmada, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin kullanıldığı ve yine aynı çalışmada oyuncuların

kullandıkları enerjinin glikoz ve glikoneogenezden sağlaması kan laktat seviyesinin 3,5-7,3 mmol/L arasında olduğuna ve egzersiz şiddetinin maksimal oksijen tüketiminin %82'e kadar ulaştığını tahmin edilmektedir. Sınırlı alan oyununun tercih edilmesinde ki etken müsabaka döneminde topsuz yapılan intermitten (aralıklı, tekrarlı) antrenman yerine topla yapılan antrenman modeli olması ve aynı zaman diliminde oyunun şiddetini belirli kurallar çerçevesinde düzenlenmesine olanak sağlamasıdır. Ayrıca sporcuların kondisyonunu belirli seviyede tutmak ve geliştirmek için de sınırlı alan oyunları tercih edilmektedir. Belirli kurallar dahilinde (oyuncu sayısı ve oyun alanı ölçüleri) oluşan çeşitli derecedeki yüklenme şiddetinde oyunların, dayanıklılığı geliştirmesine olanak sağlamasının biliniyor olması önemlidir. Antrenörün önceki oyun tarzı antrenmanlarına bakarak da diğer antrenman planlamasını yapmasına destek olmaktadır (Eniseler, 2010).

II.4. Sınırlı Alan Oyununun Kısıtlayıcıları

II.4.1. Oyun Alanı Ölçüleri

Oyun alanındaki değişimler hem teknik-taktik kapasiteyi hem de sporcular üzerinde yüklenmelere bağlı olarak fizyolojik değişimleri etkilemektedir. Ayrıca alanın değişmesinin oyuna bakış açılarını ve oyun aklında da farklılıklar oluşturmaktadır. Her oyuncuya düşen alanın büyütülmesi ve küçültülmesi oyuncuyu daha fazla değişkenliğe maruz bırakmaktadır. Fakat alanın değişmesinde teknik açıdan oluşan eylemlerde paslaşma, top sürme, kafa vuruşu ve top ile araya girme gibi durumlarda belirgin değişiklikler görülmemektedir. Ancak oyun esnasındaki şut çekme ve çalım girişiminde farklılıklar gözlemlenmiştir (Kelly ve Drust, 2009). Oyun alanını küçük orta ve büyük olarak belirten Rampinini ve ark., (2007), bu alanları şu şekilde göstermiştir.

Tablo 1. Saha Ölçüleri

Oyunlar	Küçük	Orta	Büyük
3x3 oyun	12x20 m	15x25 m	18x30 m
4x4 oyun	16x24 m	20x30 m	24x36 m
5x5 oyun	20x28 m	25x35 m	30x42 m
6x6 oyun	24x32 m	30x40 m	36x48 m

Güven ve ark., 2014 yılında teknik beceriler üzerine yaptığı bir çalışmada oyun alanının 30x40 (büyük) ve 26x34 (küçük) oynattıkları sınırlı alan oyununda set sayısının 3 ve oyun süresinin 6 dk olduğu setler arası dinlenme süresinin 5 dk verildiğini ve 30x40 alanda teknik becerilerin set sayıları ilerledikçe her hangi bir değişiklik olmadığını ve 26x34 alanda ise teknik aksiyonlardan sadece olumsuz pas da değişiklik olduğunu bildirmiştir.

Tablo 2. Yapılan Bazı Çalışmalarda Sınırlı Alan Oyunu Formatları
(Aktaş ve ark.,2013).

Oyuncu Sayısı	Oyun Alanı	Kaleci	Yüklenme Süresi	Dinlenme	Kaynak
1'e 1	10 x 10 m	Yok	4 x 1 dk, 30 sn	1dk,30 sn	Dellal ve ark 2008
2'ye 2	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2 set		
	20 x 20 m	Var	1 dk	1 dk	Aguiar ve ark 2012
	17.8x 28.4 m	Yok	4 x 2 dk	2 dk	Bizati 2010
	20.5x33.0 m	Yok	4 x 2 dk	4 x 2 dk	Özer ve ark 2007
	22.8x37.0 m	Yok	4 x 2 dk	4 x 2 dk	Brandes ve ark 2012
	21 x 28 m	Yok	3 x 4 dk	2dk, 30sn	Dellal ve ark 2008
	20 x 20 m	Yok	6 x 2 dk, 30 sn		
3'e 3	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2013
	20 x 20 m	Var	2 dk		Bizati 2010
	26 x 34 m	Yok	3 x 5 dk		Brandes ve ark 2012
	30 x 43 m	Yok	3 x 6 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
4'e 4	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2013
		Yok	4 x 4 dk	2 dk	Geçmen ve ark 2007
	30 x 40 m	Yok	3 x 6 dk		Brandes ve ark 2012
	25 x 30 m	Var	2 x 4 dk	3 dk	Dellal ve ark 2008
5'e 5	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2013
	30 x 40 m	Var	5 dk.		Bizati 2010
	44 x 62 m	Var	8 dk		Casamichana ve
	35 x 50 m	Var	8 dk		Castellano
	23 x 32 m	Var	8 dk		2010
	38 x 55 m	Var	3 x 6 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
6'ya 6	37 x 49 m		24 dk	0 dk	Hill-Haas ve ark
	37 x 49 m		4 x 6 dk	1dk, 30sn	2009
7'ye 7	46 x 64 m		3 x 6 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
8'e 8	45 x 60 m	Var	2 x 10 dk	5 dk	
	45 x 60 m	Yok	4 x 4 dk	3 dk	Dellal ve ark 2008
9' a 9	40 x 60 m	Var	10 dk		Bizati 2010
10'a 10	90 x 45 m	Var	3 x 20 dk	5 dk	Dellal ve ark 2008

Genel anlamda literatür incelendiğinde oyun alanındaki ebatların farklılıklar sebebiyle oyuncular üzerinde pozitif veya negatif yönde net sonuçlar belirtilmemiştir. Bunu belirtebilmek için oyun alanının her biri için küçük orta ve büyük sınırlı alan oyununun belirli ölçüler haline getirilmesi gerekmektedir (Aguiar ve ark., 2012)

II.4.2. Oyuncu Sayıları

Oyuncu sayısında ki değişiklikler oyunun teknik-taktik ve fizyolojik yönlerini değiştirdiği ve yapılan birçok çalışmada oyun içindeki oyuncu sayısının fazla olması Kahmax ve KAHort değerlerinin azalttığını, oyuncu sayısının azalması ile birlikte ise algılanan zorluk derecesinin ve LA düzeyin de artış gözlemlendiğini bildirmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009). Oyuncu sayısının 4x4 ve üstü oynanan oyunlarda oyun anında oluşan fizyolojik ve yorgunluk algısı üzerinden incelendiğinde bu sayılarda oynatılan oyunların aerobik dayanıklılık egzersizlerin ortanın üstü şiddetler için daha iyi tepkiler verdiğini yüksek şiddetli aerobik ve anaerobik dayanıklılık egzersiz için ise 2x2 ve 3x3 oyuncu sayısının daha verimli olduğu belirtilmektedir (Eniseler, 2018). Geçmen ve ark., (2007), tarafından yapılan bir çalışmada 2x2 ve 4x4 oyuncu sayısının aynı saha ölçülerinde, 4 set şeklinde ve oyun süresiyle dinlenmenin 2 dk olarak oynattıkları sınırlı alan oyununda 4'e 4 oynanan oyunun 2'e 2 oynanan oyuna göre %KASmaks ve KASort daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

II.4.3. Antrenör Geri Bildirimi

Sınırlı alan oyunu esnasında antrenörün sporcular üzerinde dışarıdan sözlü olarak uyarıları sporcuların sportif performansına olumlu etki yaptığı ve oyunun yüklenme şiddetini arttırdığı belirtilmekte ve antrenörün egzersiz yapılırken teşvik etmesi tavsiye edilmektedir. Dışarıdan antrenörün sözel desteği sporcularda laktik asit yoğunlaşmasını, kalp atım hızını ve algılanan performans seviyesini pozitif yönde etkilediği bildirilmiştir (Little ve Williams, 2006; Rampinini ve ark, 2007). Rampini ve ark., (2007) tarafından oyuncu sayılarının 3x3 ve 6x6 oynattıkları ve 3x3 oyuncuyla oynanan oyunda antrenörün sözel desteği ile yorgunluk düzeyi 8,5 (0-10 luk scala), maksimal nabız %91, laktad

konsantrasyonu 6,5 mmol/L olarak bildirmiş ve 6x6 antrenörün sözel desteği olmadan oynatılan oyunda ise yorgunluk 4.8, maksimal nabız %83,8 ve laktad konsantrasyonu ise 3,6 düştüğünü belirtmiştir.

II.4.4. Kaleci ve Kalelerin Durumu

Antrenman planlanmasında antrenörler teknik-taktik ve fizyolojik hedeflere ulaşmak için bazı sınırlamalar yapmaktadır. Bu sınırlamalar arasında kalecili veya kalecisiz oyun, kalelerin farklı konumda tercih edilmesi ve farklı gol atma metotları bulunmaktadır. Kalecili veya kalecisiz oyun antrenörler tarafından sınırlı alan oyunu esnasında alternatif olarak kullanılmaktadır (Eniseler, 2018). Kalecilerin tercih edildiği sınırlı alan oyununda kalecisiz oyuna göre KAS daha düşük olduğu kalecisiz oynanan sınırlı alan oyununun egzersiz yoğunluğunun yüksek olduğu ve topla daha çok etkileşim olduğu belirtilmiştir (Mallo ve Navarro, 2008). Yaptığı çalışmada kalecili ve kalecisiz 3'e 3 oynatılan oyunda topa dokunma sayısı ve yüklenme şiddetinin oyuncu başına farklılaştığı ve kaleci ile oynatılan oyunun kalecisiz oyuna göre her iki oyun kısıtlamasında da düşüş gerçekleştirdiği bildirmektedir. Bundan dolayı kural değişikliği teknik ve fiziksel yükü etkilemektedir (Kelly ve Drust, 2009).

II.4.5. Kural Değişikleri ve Kısıtlamalar

Antrenörler, sınırlı alan oyununda sporcuların fizyolojik ve teknik kapasitelerinde değişiklik için oyun içinde kural ve görev kısıtlamaları kullanmaktadırlar. Kullanılan görev ve kurallar şu şekildedir; ofsayt kuralı, topa dokunma kısıtlaması, oyuncu sayısının eşitsiz kullanımı, kalelerin konumu gibi oyuna doğrudan etki eden sınırlamalar kullanılmıştır (Aguiar ve ark., 2012).

Yapılan bir çalışmada Hill-Haas ve ark. (2010), genç futbolculara 5 farklı durumda oynanan sınırlı alan oyunlarının zaman-hareket ve fizyolojik tepkilerini araştırmıştır. Oyunun içinde ofsaytın olması, oyun bitimine kadar sadece ayak bölgesine izin verilmesi, sahanın 3'e bölünüp hücum yapan takım sporcularının 2. bölgenin önünde olup gol kaydedebilmesi, gol atmadan önce alanın derinliğinin dışında bulunan birer tarafsız oyuncu, oyuncuların her biri ile pas alışverişi yapmalı, oyun anında iki takımdan da 1'er oyuncu 90 'sn aralıklarla sahanın enine sprint uzunlamasına jog koşu gerçekleştirmiş. Bu koşular diğer kurallara göre zaman-hareket olayına olumlu etki yapmıştır. Ancak kan laktat seviyesi ve RPE seviyesinde olumlu veya olumsuz bir farklılık oluşturmamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda egzersiz şiddetini ve egzersizi devam ettirebilmek için teknik kurallarındaki değişiklik oyuncuları direk olarak etkilenebileceğini ortaya çıkarmıştır (Hill-Hass ark., 2010). Kural değişikliği sınırlı alan oyunlarında antrenörün planı ve hedefleri bakımından fizyolojik, fiziksel, teknik-taktik yeteneklerin geliştirilmesi doğrultusunda önemli bir tercih olarak kullanılmakta ve müsabaka döneminde sporcuları en üst seviye çıkarmak için antrenörler tarafından gerek duyulmaktadır (Halouani, ve ark., 2014).

III. BÖLÜM MATERYAL METOT

III. 1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı futbolda sınırlı oyun alanının değişen derinlik ve genişliğinin fizyolojik parametrelere ve teknik aksiyonlara etkisinin incelenmesidir. Futbol antrenman planlanmasında zamanı yeterli ve etkili kullanmak çok önemli bir kavram olduğu için sınırlı oyun alanları hem teknik becerileri hem de fizyolojik gelişimi aynı anda sağlama olanağı vermektedir. Bundan dolayı çalışmamız antrenör ve sporcunun hangi oyun yönünde daha verimli bir antrenman etkisini bilmesi için önemlidir.

III. 1. 1. Problem

Problem cümlesi; Futbolda sınırlı oyun alanının derinlik ve genişliğinin fizyolojik parametrelere ve teknik aksiyonlara etkisi var mıdır?

Bu çalışma içerisinde 4 Adet alt probleme cevap aranmaya çalışılmıştır. Bu çalışmanın genel amacı çerçevesi içerisinde çok daha fazla problem üretilebilecekken 4 adet alt problemin altında toplanması ulaşılmak istenen amaçların net bir şekilde ortaya konması istenmesinden kaynaklanmaktadır. 4 Alt problemin altında farklı karşılaştırmalarda yapılmıştır.

- Alt Problem: Futbolda sınırlı alan oyununda derinliğin teknik aksiyonlara etkisi var mıdır?
- Alt Problem: Futbolda sınırlı alan oyununda derinliğinin fizyolojik parametrelere etkisi var mıdır?
- Alt Problem: Futbolda sınırlı alan oyununda genişliğin teknik aksiyona etkisi var mıdır?
- Alt Problem: Futbolda sınırlı alan oyununda genişliğin fizyolojik parametrelere etkisi var mıdır?

Bu alt problemler doğrultusunda 4 adet hipotez ortaya konulmuştur;

Hipotez 1: Futbolda sınırlı alan oyununda derinliğin teknik aksiyonlara etkisi yoktur.

Hipotez 2: Futbolda sınırlı alan oyununda derinliğin teknik aksiyonlara etkisi vardır.

Hipotez 3: Futbolda sınırlı alan oyununda genişliğin teknik aksiyona etkisi yoktur.

Hipotez 4: Futbolda sınırlı alan oyununda genişliğin teknik aksiyona etkisi var vardır.

III. 2. Araştırmanın yöntemi

Araştırmaya Konya ili bölgesel amatör ligde aktif futbol oynayan, müsabaka döneminde haftada en az 3 gün programlı antrenman yapan 16 erkek futbolcu oluşturmaktadır. Sporcuların yaş ortalaması $22,13 \pm 2,42$ yıl, boy uzunluğu ortalamaları $175,38 \pm 5,71$ cm, vücut ağırlığı ortalamaları $68,38 \pm 6,76$ kg ve spor deneyim ortalamaları $5,00 \pm 2,76$ yıl, olarak belirlenmiştir. Çalışmaya başlamadan sporculara çalışmayla ilgili risk ve rahatsızlıklar hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü onam formu deneklere okutturulup imzalatılmıştır. Çalışma, futbol sezonunun ortasındayken ve diğer sınırlı alana başlamadan önce en az 3 gün ara verilerek uygulanmıştır. Denekler 4'e 4 olarak 2 takıma ayırmak için antrenörün görüşü ve Yo-Yo aralıklı toparlanma testi sonuçlarına bakılmıştır ve takımlar rastgele oluşturulmuştur.

III. 2.1. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi

Futbolcuların oksijen tüketim seviyelerini belirlemek için 2x20 m koşu alanı ve daha sonra toparlanmak için 5 m lik alanı şeklinde uygulanmıştır. Bilgisayar yardımı ile deneklerin duyabileceği düzeyde ses sistemi kullanılmış ve koşu temposu düzenlenmiştir. Ses sinyal komutu ile başlayan test başlangıçta 10 km/ saat hız olup koşu hızı test protokolüne göre artış olmuştur. Futbolcular koştukları her bir 2x20 m koşusundan hemen sonra 5 m olan toparlanma alanında 5 saniye boyunca aktif toparlanma gerçekleştirip

tekrardan koşuya devam etmiştir. Test sporcuların 2 x 20 metrelik alanı sinyal sesini üst üste 3 defa kaçırmısıyla ve kendi isteğiyle teste devam edemeyecek duruma geldiğinde sonlandırılmıştır (Köklü ve ark., 2009).

III. 2.2. Sınırlı Alan Oyun Alanının Belirlenmesi

Araştırma 2 farklı sınırlı alan oyunu şeklinde uygulanmış ve birinci oyun alan ölçüleri genişliği 26 m ve derinliği 34 m şeklinde ikinci oyun alan ise derinliği 26 m ve genişliği 34 m olarak uygulanmıştır. Oyunun sınırları belirgin hale getirmek için çizgi ve işaretlerle oluşturulmuş ve standart minyatür kaleler kalecisiz bir şekilde kullanılmıştır. Oyunun aktif bir şekilde devam edebilmesi için minyatür kale içlerine ve saha etrafına yeterli bir şekilde toplar koyulmuştur Her bir oyun süresi 6 ‘dk’lık ve 3 set olarak serbest oyun düzeninde oynatılmıştır. Setler arası 3 dk’lık dinlenme verilmiş ve sporculara ikinci alanı uygulamadan önce 3 gün ara verilmiştir üçüncü günün sonunda aynı sahada tekrar ölçüm yapılmıştır (Brandes ve ark., 2012; Aguiar ve ark., 2012).

III. 2.3. Kalp Atım Sayısı Ölçümü

Deneklerin kalp atım sayısını belirlemek için 2 farklı oynatılan sınırlı alan oyunu başlamadan setler arası ve set sonunda kalp hızını kaydedebilen (RS 800,Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) saatlerle 5 sn lik aralıklarla kayıt özelliği sayesinde ve kalp atım monitörünün göğüs bandı sporcuya takılarak kalp atım sayısı alınmıştır.



Resim 1. RS 800 Polar Saat ve Göğüs Bandı (Köklü, 2008).

III. 2.4. Kan Laktadın Belirlenmesi

Araştırmada deneklerin kan laktad konstrasyonunu belirlemek için her iki sınırlı alan öncesi ve sonrasında portatif bir kan laktat analizörü (Lactate Scout, Sens Lan, Leipzig, Germany) olan cihazla gerçekleştirilmiştir. Kan örneğini 10 sn sonra sonuçları veren laktad analizörüne ait test şeriti vasıtasıyla parmak ucundan alınarak mmol/L türünden kaydedilmiştir (Rebecca ve ark., 2010).

III. 2.5. Algılanan Efor Seviyesi

Antrenman esnasında algılanan eforun düzeyini (AED) belirlemek için 15 puanlı Borg skala (Borg 1970) kullanılmıştır. Çalışma öncesinde setler arası dinlenme verildiğinde ve set sonunda 6 dan 20 ye kadar rakamlı skalayı her bir oyuncuya kendi yorgunluk seviyesini tespit etmesi için puanlamaları istenmiştir.

III. 2.6. Sınırlı Alan Oyununun Analizi

Sınırlı alan oyununu analizi için sahanın tamamına görececek şekilde ayarlanan ve tripotla sabitlenen dijital kamera yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Oyuncuların teknik aksiyonlarını analiz etmek için bilgisayara uyumlu mathball maç analiz programı

(Algoritma Bilgi İşlem Ltd.Şti) ile gerçekleştirilmiştir. Notasyon tekniği ile oyun içindeki 8 kategoriden oluşan teknik aksiyonlar (gol vuruşu, pas sayısı, olumlu pas, olumsuz pas, top kazanma, dripling, ikili mücadele ve topla oynama süresi) oyuncuların her biri için video kayıtlarının notasyon analiziyle kaydedilmiştir (Fanchini ve ark., 2011).

III. 2.7. Veri Analizi

Araştırmaya katılan futbol oyuncularının ölçülen değerleri ortalama, standart sapma (Std. Sapma) olarak verildi. Verilen normallik sınaması Shapiro Wilk Testi ile gerçekleştirildi. Normal dağılım gösteren değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımlı örneklemeler için t-testi ve bağımsız örneklemeler için t-testi uygulandı. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi ve Wilcoxon Testi kullanıldı. İstatistiksel önem düzeyi 0,05 olarak kabul edildi. Tüm istatistiksel hesaplamalarda SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.

III. BULGULAR

Araştırmaya katılan futbol oyuncularının yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, spor deneyimi ve MaksVO₂ değerleri Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri.

Değişkenler	n	Ortalama	Std. Sapma	En Düşük	En Yüksek
Yaş (yıl)	16	22,13	2,42	18,00	27,00
Boy Uzunluğu (cm)	16	175,38	5,71	166,00	186,00
Vücut Ağırlığı (kg)	16	68,38	6,76	58,00	84,00
Spor Deneyimi (yıl)	16	5,00	2,76	1,00	11,00
MaksVO ₂ (ml/kg/dk)	16	47,03	3,20	43,79	54,88

Tablo 4. Araştırma Gruplarına Göre Teknik Aksiyonlar.

Değişkenler	Gruplar	Ortalama	Std. Sapma
Gol Vuruşu	26 m x 34 m	5,44	2,58
	34 m x 26 m	4,19	1,05
Olumlu Pas	26 m x 34 m	49,44	2,45
	34 m x 26 m	50,38	4,24
Olumsuz Pas	26 m x 34 m	11,69	2,52
	34 m x 26 m	10,25	2,21
Dripling	26 m x 34 m	4,94	1,57
	34 m x 26 m	5,25	2,21
Top Kazanma	26 m x 34 m	6,50	1,97
	34 m x 26 m	3,75	1,53
İkili Mücadele	26 m x 34 m	6,56	2,10
	34 m x 26 m	5,25	1,48
Topla Oynama Süresi (sn)	26 m x 34 m	109,94	10,47
	34 m x 26 m	105,56	11,25

Tablo 4’te araştırmaya katılan futbol oyuncularının 26 m x 34 m ve 34 m x 26 m oyun alanlarında gerçekleştirdikleri teknik aksiyonlar verilmiştir.

Tablo 5. Normal Dağılım Gösteren Teknik Aksiyonların Gruplar Arası Karşılaştırması.

Değişkenler	Levene's Test		t	sd	p
	F	p			
Olumlu Pas	6,817	0,014	-0,766	24,002	,451
Olumsuz Pas	0,456	0,505	1,716	30	,096
Dripling	2,227	0,146	-0,462	30	,648
Topla Oynama Süresi	0,000	0,997	1,138	30	,264

Tablo 5'te normal dağılım gösteren teknik aksiyonların sınırlı alan oyunları arasında karşılaştırılması sunuldu. Uygulanan bağımsız örneklem için t-testi sonuçlarına göre olumlu pas ($t = -0,766$; $p > 0,05$), olumsuz pas ($t = 1,716$; $p > 0,05$), dripling ($t = -0,462$; $p > 0,05$) ve topla oynama süresinin ($t = 1,138$; $p > 0,05$) oynanan sınırlı alan oyunları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Tablo 6. Normal Dağılım Göstermeyen Teknik Aksiyonların Gruplar Arası Karşılaştırması.

Değişkenler	Gruplar	Ortalama Sıra	Sıraların Toplamı	U	p
Gol Vuruşu	26 m x 34 m	18,63	298,00	94,000	,188
	34 m x 26 m	14,38	230,00		
Top Kazanma	26 m x 34 m	22,56	361,00	31,000	,000*
	34 m x 26 m	10,44	167,00		
İkili Mücadele	26 m x 34 m	19,31	309,00	83,000	,086
	34 m x 26 m	13,69	219,00		

* $p < 0,05$

Normal dağılım göstermeyen teknik aksiyonların gruplar arası karşılaştırması Tablo 6'da görülmektedir. Bağımsız örnekler için uygulanan ikili karşılaştırmalar sonucunda gol vuruşu ($U = 94,000$; $p > 0,05$) ve ikili mücadele ($U = 83,000$; $p > 0,05$) değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği belirlendi. Top kazanma sayılarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu ve 26 m x 34 m alanda oynanan sınırlı alan oyununda gerçekleştirilen top kazanma sayısının 34 m x 26 m alanda oynanandan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($U = 31,000$; $p < 0,05$).

Tablo 7. Sınırlı Alan Oyunları Önce ve Sonrası KAS, Kan Laktat ve AED.

Değişkenler	Gruplar	Ön Test		Son Test	
		Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma
KAS (atım/dk)	26 m x 34 m	80,44	7,77	176,67	6,14
	34 m x 26 m	73,75	7,89	176,90	5,69
Kan Laktat (mmol/l)	26 m x 34 m	1,73	0,31	6,42	2,37
	34 m x 26 m	1,76	0,21	8,02	3,55
AED	26 m x 34 m	8,00	1,79	13,13	1,71
	34 m x 26 m	8,94	2,57	13,58	2,06

KAS: Kalp atım sayısı; AED: Algılanan eforun düzeyi.

Araştırmada uygulanan 26 m x 34 m ve 34 m x 26 m sınırlı alan oyunları öncesinde ve sonrasında ölçülen KAS, kan laktat ve AED değerleri Tablo 7 'de verilmiştir.

Tablo 8. KAS, Kan Laktat ve AED Ön Test Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması.

Değişkenler	Gruplar	Ortalama Sıra	Sıraların Toplamı	U	p
KAS	26 m x 34 m	19,75	316,00	76,000	0,049*
	34 m x 26 m	13,25	212,00		
Kan Laktat	26 m x 34 m	15,09	241,50	105,500	0,385
	34 m x 26 m	17,91	286,50		
AED	26 m x 34 m	14,97	239,50	103,500	0,338
	34 m x 26 m	18,03	288,50		

* p < 0,05

Futbol oyuncularının ön testte ölçülen KAS, kan laktat ve AED değerlerinin gruplar arası karşılaştırması Tablo 8'de sunuldu. Mann Whitney U testi sonuçlarına göre; ön test KAS değişkeninin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği, sınırlı alan oyunları oynanmadan önce 26 m x 34 m grubunun KAS değerlerinin 34 m x 26 m grubundan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edildi (U = 76,000; p < 0,05). Sınırlı alan oyunları oynanmadan önce ölçülen kan laktat (U = 105,500; p > 0,05) ve AED (U = 103,500; p > 0,05) değerlerinin ise gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır.

Tablo 9. Kas, Kan Laktat ve AED Son Test Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırması.

Değişkenler	Levene's Test		t	sd	p
	F	p			
KAS	0,003	0,957	-0,110	30	0,914
Kan Laktat	3,298	0,079	-1,499	30	0,144
AED	0,575	0,454	-0,684	30	0,499

Tablo 9’da son testte ölçülen KAS, kan laktat ve AED son test değerlerinin gruplar arası karşılaştırması görülmektedir. Bağımsız örneklem için t-testi sonuçlarına göre; KAS ($t = -0,110$; $p > 0,05$), kan laktat ($t = -1,499$; $p > 0,05$) ve AED ($t = -0,684$; $p > 0,05$) son test değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermedikleri belirlenmiştir.

Tablo 10. 26 m x 34 m Sınırlı Alan Oyununda Kas Ön Test - Son Test Karşılaştırması.

Değişken	Testler Arası Fark		t	sd	p
	Ortalama	Std. Sapma			
KAS	-96,23	8,54	-45,073	15	0,000*

* $p < 0,05$

Futbol oyuncularının 26 m x 34 m sınırlı alan oyununda ölçülen KAS değerlerinin ön test – son test karşılaştırması tablo 10 sonucunda; son testte KAS değerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği belirlenmiştir ($t = -45,073$; $p < 0,05$).

Tablo 11. 34 m x 26 m Sınırlı Alan Oyununda Kas Ön Test - Son Test Karşılaştırması.

Değişken	n	Ortalama Sıra	Sıraların Toplamı	Z	p
KAS	Negatif Sıralar	0	0,00	0,00	-3,517
	Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00	0,000*

* $p < 0,05$

Tablo 11’de 34 m x 36 m alanda oynanan sınırlı alan oyununda elde edilen KAS değerlerinin ön test – son test karşılaştırması verildi. Yapılan ikili karşılaştırma sonucuna göre KAS değerinin son testte anlamlı düzeyde artış gösterdiği tespit edilmiştir ($Z = -3,517$; $p < 0,05$).

Tablo 12. Sınırlı Alan Oyunlarında Kan Laktat Düzeylerinin Ön Test - Son Test Karşılaştırması.

Değişkenler	Gruplar	n	Ortalama Sıra	Sıraların Toplamı	Z	p	
Kan Laktat	26 m x 34 m	Negatif Sıralar	0	0,00	0,00	- 3,517	0,000 *
		Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		
	36 m x 26 m	Negatif Sıralar	0	0,00	0,00	- 3,517	0,000 *
		Pozitif Sıralar	16	8,50	136,00		

* $p < 0,05$

Sınırlı alan oyunlarında ölçülen kan laktat düzeylerinin ön test – son test karşılaştırılması Tablo 12’de verildi. Futbol oyuncularının kan laktat düzeylerinin hem 26 m x 34 m ($Z = -3,517$; $p < 0,05$) hem de 34 m x 26 m ($Z = -3,517$; $p < 0,05$) oyun alanlarında son testte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği görülmüştür.

Tablo 13. 26 m x 34 m Sınırlı Alan Oyununda AED Değerlerinin Ön Test - Son Test Karşılaştırması.

Değişkenler	Gruplar	n	Ortalama Sıra	Sıraların Toplamı	Z	p
AED	26 m x 34 m	Negatif Sıralar	0	0,00	-3,524	0,000*
		Pozitif Sıralar	16	8,50		

* $p < 0,05$

Tablo 13’de görüldüğü gibi futbol oyuncularının 26 m x 34 m sınırlı alan oyunundaki AED’ leri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ve son testte AED değerlerinin artış gösterdiği saptanmıştır ($Z = -3,524$; $p < 0,05$).

Tablo 14. 34 m x 26 m Sınırlı Alan Oyununda AED Değerlerinin Ön Test - Son Test Karşılaştırması.

Değişken	Testler Arası Fark		t	sd	p
	Ortalama	Std. Sapma			
AED	-4,65	2,25	-8,274	15	0,000*

* $p < 0,05$

Tablo 14’de görüldüğü gibi futbol oyuncularının 34 m x 26 m sınırlı alan oyunundaki AED’leri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu ve son testte AED değerlerinin artış gösterdiği belirlenmiştir ($t = -8,274$; $p < 0,05$).

IV. TARTIŞMA

Bu araştırmada futbolda farklı saha ölçüleri kullanılarak bölgesel amatör futbolcuların oynadığı sınırlı oyun alanları sırasında gerçekleşen teknik parametreler olumlu pas, olumsuz pas, topla oynama süresi, top kazanma, dripling, ikili mücadele, gol vuruşu, fizyolojik değişimler ise KAS, Kan Laktat ve AED olarak sınırlı tutulmuştur,

Antrenörlerin futbolda sınırlı alan oyunlarında futbolculardan istediği verimi elde etmek için kural değişikliği yaparak fizyolojik kapasiteyi maksimum seviyeye çıkarmaya amaçlamaktadır. Aynı zamanda sınırlı alan oyunundaki kural değişiklikleri teknik ve taktik performans geliştirmek içinde sıklıkla tercih edilmektedir (Bizati, 2016). Yapılan çalışmada nitelikte küçük sahalarda teknik olgulardan olan şut atma oranında ve topa müdahalenin arttığı bildirmiştir. Ayrıca, oyuncu sayısının azaltılması daha fazla çabaların meydana gelmesinden dolayı teknik aksiyonların sayısını artırarak etkili bir şekilde teknik antrenman olanak sağlayabileceğini rapor etmiştir (Kelly ve Drust, 2012) Yaptıkları çalışmada sınırlı alan oyununun teknik ve taktik üzerine faydalarını incelemiştir. Sınırlı alan antrenman modelinin antrenörler tarafından genç futbolcular üzerine teknik parametreleri geliştirmesi açısından önemli bir etkisi olduğunu bildirmiştir Clemente ve ark., (2020).

Çalışmamızda normal dağılım gösteren teknik aksiyonların sınırlı alan oyunları arasında karşılaştırılması sonuçlarına göre olumlu pas ($t = -0,766$; $p > 0,05$), olumsuz pas ($t = 1,716$; $p > 0,05$), dripling ($t = -0,462$; $p > 0,05$) ve topla oynama süresinin ($t = 1,138$; $p > 0,05$) oynanan sınırlı alan oyunları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Benzer çalışmalarda sınırlı alan oyunları ayrıca aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirici şiddet, süre ve alan antrenmanları olarak kullanılmaktadır. Sınırlı alan oyunları

normal futbol müsabakasında gerçekleşen hücum ve savunma taktikleri oyunun içinde bulunan teknik kapasiteyi geliştirip maç anında meydana gelecek şartlara uyum sağlamaya hedeflemekte ve aerobik ve anaerobik kapasiteyi en yüksek düzeye çıkarmak içinde oldukça kullanılmaktadır (Bekris ve ark., 2012). Sınırlı oyun alanının 3 farklı formatta oynatılan bir çalışmada normal müsabaka saha ölçülerinde oynanan oyunun aksine 68x47 m ve 75x47 m oyun alanının topla oynama ve teknik aksiyonların gerçekleştiğini 68x47 m alanın 75x47 m alana göre daha fazla teknik aksiyonlara maruz kaldığını bildirmiştir. Aynı çalışmada kalecinin oyuna dahil olmasıyla birlikte teknik ve fiziksel olarak farklılıklar olduğu vurgulanmıştır. 75x47 m ve 68x47 m oyun alanı içerisinde sporcuların topla temasları kale vuruşları ve pas atma teknik aksiyonlarda daha fazla olanak sağladığı saptanmıştır (Joo ve ark, 2016).

Fanchini ve ark. (2011) yılında yaptıkları çalışmada 3'e 3 oyuncu sayısı ve 31 x 37 m sınırlı alanda farklı oyun süreleri ile oynatılan sınırlı oyun alanı 3 x 2 dk, 3 x 4 dk ve 3 x 6 dk olarak belirlenen oyun süresi setler arası 4 dk dinlenme olarak uygulanmıştır. Oyun sürelerindeki bu değişim teknik olgular açısından bir değişiklik olmadığı saptanmış ve teknik kapasitenin gelişimi için antrenörlere oyun sürelerini 2-6 dk'ya kadar tercih edebileceklerini tavsiye etmişlerdir. Say ve ark. (2020) Bu araştırmada ele alınan teknik aksiyonlar 26 x 34 m alanda setlere göre değişim göstermemiştir ancak oyun alanı büyütüldüğünde (30 x 40 m) muhtemelen yorgunluğun etkisi ile 3. sette oyuncuların daha az dripling ve ikili mücadele gerçekleştirdikleri görülmüştür. Uygulanan iki sınırlı alan oyununda gerçekleştirilen teknik aksiyonlar kıyaslandığında; olumlu pas, toplam pas, top kazanma ve topla 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 ve ark 2005). Kelly ve Drust (2009) 3 farklı oyun alanı boyutunda (20 x 30 m, 30 x 40 m ve 40 x 50 m) sınırlı alan oyunlarını 4 dk'dan oluşan 4 set olarak uygulamış ve 2'şer dk toparlanma süresi vermiştir. Onlar teknik aksiyon sayılarının ilk 2 sette daha yüksek olduğunu gözlemlediler. Bu durumun, sınırlı alan oyunu süresince gerçekleşen yorgunluk birikiminin teknik aksiyonların sayılarının azalmasına neden olabileceği şeklinde açıklanmıştır. İki farklı alanda oynanan sınırlı alan oyunun oyuncu sayısındaki değişimin teknik aksiyonları incelenmiş ve 8'e 8 ile oynanan oyunun alan ölçüleri 62x51 m 11x11 oynanan oyunun ise 80x54 m olarak belirlemişlerdir. 62x51 m sınırlı alanda oynatılan oyunun teknik aksiyonları 80x54 m oynatılan oyuna göre olumlu artış olduğu bildirilmiştir. Ayrıca sporcuların düşük, orta ve yüksek hızdaki koşular ve sprint sayılarında 62x51 m alanda daha fazla olduğu vurgulanmıştır. Diğer parametrelerden olan ortalama KAH değeride 62x51 m alanda anlamlı düzeyde artış olduğu bildirildi.

(Oh, 2018). Araştırmamızda normal dağılım göstermeyen teknik aksiyonların gruplar arası karşılaştırması bağımsız örnekler için uygulanan ikili karşılaştırmalar sonucunda gol vuruşu ($U = 94,000$; $p > 0,05$) ve ikili mücadele ($U = 83,000$; $p > 0,05$) değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği belirlendi. Top kazanma sayılarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu ve 26 m x 34 m alanda oynanan sınırlı alan oyununda gerçekleştirilen top kazanma sayısının 34 m x 26 m alanda oynanandan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($U = 31,000$; $p < 0,05$).

Diğer taraftan, kadın futbol oyuncuların her iki sınırlı alan oyununun ilk 2 setinde benzer gol vuruşu ve olumsuz pas gerçekleştirdikleri ancak 3. sette 26 x 34 m alanda daha fazla gol vuruşu ve olumsuz pas yapıldığı görülmektedir. Dripling ve ikili

mücadelenin ise 1. sette 30 x 40 m alanda daha fazla gerçekleştiği, 2. ve 3. sette her iki sınırlı alan oyunda da benzer olduğu belirlenmiştir. Sınırlı alan oyunlarında uygulanan 3 setin toplam aksiyonları incelendiğinde; kadın futbol oyuncularının 30 x 40 m oyun alanında daha fazla dripling yaptıkları ancak diğer teknik aksiyonların sınırlı alan oyunları arasında farklı olmadığı, benzer düzeyde gerçekleştirildikleri saptanmıştır (Say, 2020). Profesyonel futbolcularda gerçekleştirilen bir çalışmada, küçük ve büyük olarak ayrılan sınırlı alan oyununda top sürme, şut çekme, çalım atma, ve topla temasın küçük sahada daha fazla olduğunu büyük sahada ise top kesme, kafa vurma, top çalma, pas ve dönüş gibi aksiyonların küçük sahadan daha çok olduğunu saptamıştır (Owen ve ark. 2011).

Güven ve ark. (2014) yapmış olduğu çalışmada 30 x 40 m sınırlı alanda 3 set üzerinden oynatılan oyunda teknik aksiyonların setler arasında olumlu pas, gol vuruşu, pas sayısı, ikili mücadele top kazanma, ve topla oynama sürelerinde anlamlı bir farklılık görülmediğini belirtmiş ve 30 x 40 m 3 set ele alındığında futbolcuların oyun süresince pas sayılarında hatanın azaldığını ve dripling sayısında da azalma gerçekleştirdiğini bildirmiştir. Aynı çalışmada oynatılan 26 x 34 m sınırlı alan oyununda ise setler arasında teknik olgularda değişim olmadığını saptamıştır. Rampinini ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada oyuncu sayısını aynı bırakıp alan ölçülerinde büyüme gerçekleştirdiğinde egzersiz şiddetinin de arttığını bildirmektedir. Sınırlı alanın büyütülmesi pas, dönüş, top sürme, top kapma, hedefe pas, şut, çalım vb. teknik hareket sayılarında ve KA sayısında belirgin düşüş olduğunu vurgulanmaktadır.

Owen ve ark (2014) başka bir çalışmada saha ölçüleri ve oyuncu sayısındaki değişimin sınırlı alan oyununun teknik aksiyonlara etkisini incelemiştir. Oyuncu sayısının artmasının pas sayısında düşme olduğunu küçük sahada büyük ve orta alana göre topla

ilerlemenin daha çok gerçekleştirildiğini büyük sahada ise kafa vuruşun arttığını bildirmiş ve şut atmanın ise küçük alanda ve oyuncu sayısının az olması ile arttığını bildirmiştir.

Çalışmamız sonucunda futbol oyuncularının sınırlı alan oyununda ön testte ölçülen KAS, kan laktat ve AED değerlerinin gruplar arası karşılaştırması sonuçlarına göre; ön test KAS değişkeninin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği, sınırlı alan oyunları oynanmadan önce 26 m x 34 m grubunun KAS değerlerinin 34 m x 26 m grubundan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edildi ($U = 76,000$; $p < 0,05$). Dar alan oyunları oynanmadan önce ölçülen kan laktat ($U = 105,500$; $p > 0,05$) ve AED ($U = 103,500$; $p > 0,05$) değerlerinin ise gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır.

Yücesoy, (2016). Sınırlı Alan oyunlarının oynatılmasının önemli seviyede KAS'da artışa sebep verdiği ve bu çalışmada oynatılan aralıklı ve sürekli sınırlı alan oyununun KAS' ortalamasının $178,28 \pm 9,75$ atım/dk olarak belirtilmiştir. Fakat iki alanın KAS'ının benzer olduğu da aynı çalışmada bildirilmiştir. Oyuncuların algılanan efor düzeylerinde başlangıca göre belirli düzeyde artış olduğu fakat her iki sınırlı alanında sonunda algılanan efor düzeyinde bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Yine aynı çalışmada laktik asit düzeyide incelenmiş ve aralıklı sürekli oynatılan ve sınırlı alan oyunları sonrasında anlamlı düzeyde artış olduğu bildirilmiştir

Köklü (2011) 24x36 m alanda 4 farklı gruplama tekniğiyle uyguladığı sınırlı alan oyunlarında oyuncu sayını 4x4 olarak belirlemiş ve %KAHmaks değerlerini sırasıyla %88,34, %88,11, %90,10 ve %89,20 atım olduğunu yaptığı bu çalışmada bildirmiştir. Sınırlı alan oyunlarında fizyolojik parametrelerden KAH ile ilgili yapılmış bir çok çalışmanın oyunlar anında ortalama %KAHmaks değerlerini %80,8 ve %91 atım arasında

olduğu belirtilmiştir (Mavili, 2010). Profesyonel futbolculara yapılan çalışmada oyuncu sayısına göre belirlenen sınırlı alan oyunu 30x20 m alanda 2x2 oyuncu sayısı, 40x30 m’de 3x3 oyuncu sayısı ve 50x30 m, 4x4 oyuncu sayısı ile oynatmış ve küçük alan oyunlarını kalecili kullanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda bildirilen KAH cevaplarının en yüksek 2x2 oynatılan oyunda verildiği ve oyun alanı büyüdükçe ve oyuncu sayısı arttıkça KAH cevaplarında azalma görüldüğünü bildirmiştir. (Little ve Williams 2006) . Sınırlı alan oyununda futbolcuların son testte ölçülen KAS, kan laktat ve AED son test değerlerinin gruplar arası karşılaştırması görülmektedir. Sonuçlarına göre; KAS ($t = -0,110$; $p > 0,05$), kan laktat ($t = -1,499$; $p > 0,05$) ve AED ($t = -0,684$; $p > 0,05$) son test değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermedikleri bildirmişlerdir. Oyuncu sayısının 3x3 olarak belirlen ve set sayısının 3 set ve 6dk şeklinde oynatılan sınırlı alan oyununun dinlenme sürelerinin etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmada dinlenme sürelerine bakıldığında LA seviyesinin 5dk ve 3 dk dinlenme aralığı incelendiğinde 3 dk dinlenme süresinin LA seviyesinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (Aktaş 2013).

Moreno ve ark (2019) oyuncuların daha büyük formatlara kıyasla daha küçük bir formatta oynatıldığında daha yüksek %KAH elde ettiğini bildirdi. Bu nedenle, koçların oyuncularının daha büyük kardiyovasküler adaptasyonlarını başarmak için saha boyutlarını manipüle etmesi gereken KA yanıtlarında saha boyutunun önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Futbol oyuncularının 26 m x 34 m alanda oynanan sınırlı alan oyununda ölçülen KAS değerlerinin ön test – son test karşılaştırması sonucunda; son testte KAS değerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği belirlenmiştir ($t = -45,073$; $p < 0,05$). Casamichana ve ark. (2018) tarafından 5x5 ve kalecili şekilde saha alanının farklı şekilde oynatılan sınırlı oyun alanı sporcuların hareket zaman ve fizyolojik özellikleri araştırmıştır. Sınırlı alanın uzunluğunun artması sporcuların dakikada kat edilen toplam

mesafe, maksimal hız ve pozitif ve negatif ivmelenme oranı sahanın genişliğine göre daha fazla olduğunu bildirmiştir. Özer (2007) Genç 11 futbolcuya uyguladığı bir sınırlı alan oyununu, Oyun alanındaki değişimin KAH cevaplarını incelemiş ve üç farklı alanda (17.8 x 28.4 m), (20.5 x 33.0 m), ve (22.8 x 37.0 m), 2x2 oyuncu sayısı ile en yüksek KAH cevaplarının 20.5 x 33.0 m sınırlı alanda 2x2 oyunda gerçekleştiğini en düşük KAH cevaplarının ise 22.8 x 37.0 m.'lik 2x2 oynatılan sınırlı alanda olduğunu belirtmiştir.

Çalışmamız sonucunda 34 m x 36 m alanda oynanan sınırlı alan oyununda elde edilen KAS değerlerinin ön test – son test karşılaştırması sonucuna göre KAS değerinin son testte anlamlı düzeyde artış gösterdiği tespit edilmiştir ($Z = -3,517$; $p < 0,05$).

Kelly ve Drust (2009) Sınırlı alan oyunlarının sporcuların fiziksel kondisyonunu geliştirmeyi amaçlayan bu çalışmada kalp atımının maksimal kalp atımını %90-95'ine, maksimal kalp atımı ortalamasının da 204 ± 9 kalp atımı sayısına ulaştığını saptamıştır. Bu sonuçlar neticesinde sınırlı alan oyunları aerobik egzersiz ve anaerobik egzersiz antrenmanı olarak da tercih edilebileceği göstermiştir. Bu sonuçlar aynı zamanda interval antrenman modelinin etkileri ile benzerlik oluşturmaktadır. Fernandez, (2020) 63 genç futbolcunun katıldığı sınırlı alan oyunları farklı sınırlamalar içeren oyun formatında 4 farklı alan kullanılmıştır 30x20 m, 32x25, 37x27 m, 30x40 m ve bölge 1 den 6 ya kadar ayrılmıştır. 16 yaş altı, 3v3 (30x20 m) ve 6v6 (30x40 m) oyunda 14 yaşından küçüklere göre maksimal hızda daha fazla mesafe kat ettikleri bildirilmiştir. Fizyolojik açıdan, Sınırlı alanda oynatılan 3v3, Bölge 6'da (%95 KAHmax), 14 yaş altı ve 16 yaş altı futbolcularında en yüksek olduğunu belirtmiştir.

Sınırlı alan oyunlarında ölçülen kan laktat düzeylerinin ön test – son test karşılaştırılmasında futbol oyuncularının kan laktat düzeylerinin hem 26 m x 34 m ($Z = -$

3,517; $p < 0,05$) hem de 34 m x 26 m ($Z = -3,517$; $p < 0,05$) oyun alanlarında son testte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdiği görülmüştür.

Hill-Hass ve ark. (2011) yılında araştırdıkları çalışmada antrenörün sözlü geri bildirimin KA sayısı, algılanan efor düzeyi ve laktat seviyelerini incelemiş ve oyun alanını orta geniş ve geniş alan diye iki şekilde kullanmıştır. Oynatılan alanlarda oyuncu sayısı 3x3, 4x4, 5x5 ve 6x6 olarak uygulamıştır. Yapılan çalışmada dışsal sözel desteğin kan laktat, algılanan efor ve kalp atım sayısında anlamlı düzeyde artış olduğunu bildirmişlerdir. 16 genç futbolcunun katıldığı sınırlı alan oyunun hit antrenman ile karşılaştırılan bir çalışmada 4x4 dk ve 3 dk dinlenmeyle 25x35 sınırlı alan kullanılarak oynatıldı interval antrenman maksimum %110 aerobik hızla 15 saniyelik koşulardan oluştuğunu ve KAH, RPE, LA düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmiştir. Sınırlı alan oyunun hit antrenmana göre daha eğlenceli olduğu fiziksel aktivite ölçeği kullanılarak belirlenmiş ve antrenörlerin bu yönde çalışmalar yapabileceği bildirilmiştir (Selmi ve ark., 2020).

Futbol oyuncularının sınırlı alan oyunları sonrası LA seviyeleri incelendiğinde; her iki sınırlı alanda oynatıldan sonra LA seviyesinde artışlar olduğunu saptamışlardır. Yapılan çalışma neticesinde sporcuların kan laktat birikiminde önemli düzeyde artış gerçekleştiği söylenebilir (Bulut, 2019).

Futbol oyuncularının 26 m x 34 m sınırlı alan oyunundaki AED' leri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ve son testte AED değerlerinin artış gösterdiği saptanmıştır ($Z = -3,524$; $p < 0,05$). Futbolcuların 34 m x 26 m dar alan oyunundaki AED'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu ve son testte AED değerlerinin artış gösterdiği belirlenmiştir ($t = -8,274$; $p < 0,05$).

Yirmi iki erkek Profesyonel futbolcular arasında üç farklı oyun alanının mevkisel olarak antrenman yüklerinin belirlemek için yapılan bir çalışmada oyun alanları

küçük 30x25 m, büyük (90x68 m) ve geniş kenarlı 45x38 olarak oynatılmış ve algılanan efor düzeyleri küçük alanda oynatılan oyunun büyük alanda oynatılan oyunlardan anlamlı düzeyde farklılıklar belirtilmiştir. Ancak geniş alanda anlamlı düzeyde bir farklılık bildirilmemiştir. Mevkiel olarak bakıldığında ise orta saha oyuncularının forvet oyunculara kıyasla geniş alanda daha yüksek AED değeri olduğu bildirilmiştir (Owen ve ark, 2016). Genç futbolculara yapılan bu çalışma, 30x40 ve 40x30 alanın 4x4 ve kalecili bir şekilde oynatılan bu sınırlı alan oyunu futbolcuların değişik saha yönelimlerine sahip iki alanın maçtaki performanslarını karşılaştırmayı amaçladı oyuncuların daha yüksek yoğunluklarda daha fazla mesafe kat ettiğini gösterdi. 30x40 m alanda daha az pas ve dripling yaptığı bildirilmiş ve 30x40 m alanda takımların daha fazla yakın olduğu ve buda daha fazla şut, yan pas yaptığını vurgulamışlardır. 40x30 m alanda savunma ve hücum arasında mesafenin sabit olduğunu belirtmiştir (Folgado ve ark., 2018).

Ngo ve ark. (2012)'nin yaptıkları çalışmada sınırlı alanda oynatılan antrenman modelinde kalenin tercih edilmesinin futbolcuların algılanan efor seviyesinin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Sampaio ve ark. (2007)'nin Oyun esnasındaki kısıtlamaların etkisine bakmış ve bu araştırmada bire bir adam adama markaj ve topa dokunmanın 2 den fazla olmadığını bir oyun oynatmıştır. Bunun sonucu olarak 2x2 ve 3x3 oynatılan sınırlı alan oyunun algılanan efor düzeyinde anlamlı bir farklılık olmadığını saptanmıştır.

SONUÇ

Teknik aksiyonların gruplar arası ikili karşılaştırmalar sonucunda gol vuruşu ve ikili mücadele değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği belirlendi. Top kazanma sayılarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu ve 26 m x 34 m alanda oynanan sınırlı alan oyununda gerçekleştirilen top kazanma sayısının 34 m x 26 m alanda oynanandan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Futbol oyuncularının sınırlı alan oyununda ön testte ölçülen KAS, kan laktat ve AED değerlerinin gruplar arası karşılaştırması sonuçlarına göre; ön test KAS değişkeninin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği, sınırlı alan oyunları oynanmadan önce 26 m x 34 m grubunun KAS değerlerinin 34 m x 26 m grubundan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 34 m x 36 m alanda oynanan sınırlı alan oyununda elde edilen KAS değerlerinin ön test – son test karşılaştırması sonucuna göre KAS değerinin son testte anlamlı düzeyde artış görülmektedir. Sınırlı alan oyunlarında ölçülen kan laktat düzeylerinin ön test – son test karşılaştırılmasında futbol oyuncularının kan laktat düzeylerinin hem 26 m x 34 m hem de 34 m x 26 m oyun alanlarında son testte anlamlı düzeyde artış görülmüştür. Futbol oyuncularının 26 m x 34 m sınırlı alan oyunundaki AED’ leri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ve son testte AED değerlerinin artış gösterdiği saptanmıştır. Futbolcuların 34 m x 26 m dar alan oyunundaki AED’leri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu ve son testte AED değerlerinin artış gösterdiği belirlenmiştir. Sınırlı alan oyunlarında topla çabuk oyun ve hızlı hücumun geliştirilmesinin araştırılması, Sınırlı sayıda topa dokunma ile serbest oyun arasındaki farkın araştırılması, sınırlı alan oyunlarının antrenmanlarda kullanılarak oyun sırasındaki çevre kontrolü ve karar verme yeteneğine etkisinin araştırılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkada, C., Hazır T., Asçı, A., ve Turnagöl, H. (1999). Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1, 14-20.
- Aguiar, M., Botelho, G., Gonçalves, B., ve Sampaio, J. (2012). Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, in Publish Ahead of Print, DOI: 10.1519/JSC.0b013e318267a35c.
- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., ve Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33, 103–113. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0049-x>
- Akgün, N. (1992). Egzersiz Fizyolojisi. 4. Baskı, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi. 4, 27–30.
- Akgün, N. (1994). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi. (5. Baskı), İzmir: Ege Üniversitesi
- Aktaş, S. (2013). Futbolda 3'e 3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojik parametrelere Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. *Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.
- Aktaş, S., Erkmen, N., Güven, F., Taşkın, H. (2014). Effects Of The Different Recovery Durations on Some Physiological Parameters During 3 vs 3 Small-Side Games in Soccer. World Academy of Science, Engineering and Technology, *International Journal of Sport and Health Sciences*. 8(12), 134-139..
- Aroso, J., Rebelo, N., Gomes-Pereira, J. (2004). Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal Of Sports Sciences*. 22.522.
- Aslan, A., Güvenç, A., Hazır, T., ve Açıkada, C. (2011). Genç Futbolcularda Yüksek Şiddette Yüklenme Sonrasında Toparlanma Dinamikleri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3): s: 93-103.
- 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, Ankara*.
- Balsom, ve Paul. (1994). Sprint Performance in Soccer, *Science&Football*, 16-19.

- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand*, 619: 1-155.
- Bangsbo, J. (1996). Futbolda Fizik Kondisyon Antrenmanı Bilimsel Bir Yaklaşım. *TFF Eğitim Yayınları. Arbas matb.Ltd,s.* 57-70, 58-72, 72, 75.
- Bangsbo, J., Michalsik, L ve Petersen, A. (1993). Accumulated O₂ Deficit during Intense Exercise and Muscle Characteristics of Elite Athletes. *mt j Sports Med*, Vol 14, No 4, pp 207—213.
- Bangsbo, J., Mohr, M., ve Krstrup, P. (2006). Physical and Metabolic Demands of Training and Match-Play in the Elite Football Player. *Journal of Sports Sciences*, July; 24(7): 665 -674.
- Başyazıcıoğlu, M. (1997). Futbolda teknik alıştırmalar ve alan uygulamaları, *Bağırzan Yayınevi, Ankara*.
- Bekris, E., Gissis, I., Sambanis, M., Milonys, E., Sarakinos, A., ve Anagnostakos, K. (2012). The Physiological and Technical-Tactical Effects of an Additional 83 Soccer Player's Participation in Small Sided Games Training. *Physical Training and technical demands of small-sided soccer games in elite players*.
- Bizati, Ö. (2016). Futbolda Dar Alan Oyunlarının Önemi *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi*, 14 (2), 225-233
- Bloomfield, J., Polman, R., ve O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *J Sports Sci Med*. 6 (1); 63-70.
- Bompa, T.O. (2015) Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi, 5. Baskı, *Spor Yayınevi ve kitapevi, Ankara*, s.35, 38, 35-46, 299-328, 317, 333, 366-374, 398, 399-400, 401, 407, 402-403.
- Bradley, P., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., ve Sheldon, B. (2010). Highintensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 24(9), 2343 - 2351.
- Bradley, P.S., Carling, C., Archer, D., Roberts, J., Dodds, A., Di Mascio, M., Paul, D., Diaz, A.G., Peart, D., ve Krstrup, P. (2011) The effect of playing formation on highintensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sport Sciences*. 29(8), 821-830.

- Bradley, P.S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., ve Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sport Sciences*. 27(2), 159-168.
- Brandes, M., Heitmann, A., ve Müller, L. (2012). Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. *J Strength Cond Res*, 26(5): 1353-1360.
- Bujalance-Moreno, P., Latorre-Román, P. Á., ve García-Pinillos, F. (2019). A systematic review on small-sided games in football players: Acute and chronic adaptations. *Journal of Sports Sciences*,
- Bulut, İ. (2019). Futbolda Farklı Saha Şekillerinde Uygulanan Dar Alan Oyunlarının Yüklene Düzeylerine Ve Teknik Performansa Etkisi *yüksek lisans tezi*
- Carling, C., Williams, A., ve Reilly T (2005). The handbook of soccer match analysis. *Routledge, London*.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L. ve Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medicine*, 38(10), 839-862.
- Carling, C., ve Dupont, G. (2011). Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play? *J Sports Sci*, 29 (1); 63-71.
- Casamichana, D., Bradley, P.S., ve 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.
- Castellano, J., Casamichana, D., ve Dellal, A. (2012). Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. *J Strength Cond Res*, in Publish Ahead of Print, DOI:10.1519/JSC.0b013e318267a5d1.
- Clemente, F., ve Sarmiento, H. (2020). The effects of small-sided soccer games on technical actions and skills: A systematic review. *Human Movement*, 21(3), 100–119. doi:10.5114/hm.2020.93014
- Clemente, F.M., Ramirez-Campillo, R., Sarmiento, H., Moreira Praça, G., Afonso, J., Silva A.F., Rosemann, T., ve Knechtle, B. (2021). Effects of Small-Sided

Game Interventions on the Technical Execution and Tactical Behaviors of Young and Youth Team Sports Players: *A Systematic Review and Meta-Analysis*.

- Comba, D. (2018). Bayan Basketbolcularda Dört Haftalık Solunum Kas Antrenmanının Performansa Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi Samsun; Ondokuz Mayıs Üniversitesi*.
- Dalen, T., Jørgen, I., Gertjan, E., Havard, H.G., ve Ulrik, W. (2016). Player load, acceleration, and deceleration during forty-five competitive matches of elite soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(2): s. 351-359.
- Dellal, A., Chamari, K., Owen, A.L., Wong, D.P., Lago-Penas, C., ve Hill-Haas, S. (2011). Influence of technical instructions on the physiological and physical demand of small-sided soccer games, *European Journal of Sport Science*.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., ve Cotte ,T. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5): s. 1449-1457.
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., ve Chamari, K. (2011). Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011,25(9): s. 2371-2381.
- Dı Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., ve Drust, B. (2009). Analysis Of High İntensity Activity İn Premier League Soccer. *Int J Sports Med. Training & Testing*,. 30: 205 – 212.
- Djackov, V.M. (1973). Die Vervollkommnung der Technik der Sportler. *Theorie und Praxis der Körper kultur*, 22(Suppl. 1), 3-99. *Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ağ. Bil. Ens., Ankara*
- Eniseler, N. (1995). Futbolda SistematiK maç analizi 1. *Futbol Bilim Ve Teknoloji Dergisi, Ankara*, (5): 24–6.
- Eniseler, N. (2010). Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. *Birleşik Matbaacılık, İzmir*.
- Eniseler, N. (2018). Bilimin ışığında Futbolda Sınırlı Alan Oyunları 978-605-61373-1-0 *İzmir*.

- Fanchini, M., Azzalin, A., Castagna, C., Schena, F., McCall, A., ve Impellizzeri, F.M. (2011). Effect of bout duration on exercise intensity and technical performance of small-sided games in soccer. *J Strength Cond Research*, 25(2): 453–458.
- Fernández-Espínola, C., Abad Robles, M.T., ve Giménez Fuentes-Guerra, F. J. (2020). Small-Sided Games as a Methodological Resource for Team Sports Teaching: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1884. doi:10.3390/ijerph17061884
- Folgado, H., Bravo, J., Pereira, P., ve Sampaio, J. (2018). Towards the use of multidimensional performance indicators in football small-sided games: the effects of pitch orientation. *Journal of Sports Sciences*, 1–8. doi:10.1080/02640414.2018.1543834
- game training in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30, pp. 636–642.
- Geçmen, Ü., Aşçı, A., Şahin, Z., ve Açıkada, C. (2007). Futbolda sabit alanda 2:2 ve 4:4 oyun alıştırılmalarında oyuncu sayısı değişiminin KAH üzerine etkisi. *Antrenman bilimi sempozyumu 2 (29 Haziran-1 Temmuz) poster sunum (p013)*, Ankara.
- Güler, D., Kayapınar, F.Ç., Pepe, K., ve Yalçın, M. (2010). Futbol şampiyonasına katılan çocukların fiziksel, fizyolojik, teknik özellikleri ve performanslarını etkileyen faktörler. *Genel Tıp Dergisi*, 20 (2), 43-49.
- Günay, M., ve Yüce, A. (2001). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. *Ankara: Gazi Kitabevi*.
- Günay, M., Cicioğlu, İ., ve Tamer, K. (2005). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Metodları, Ankara, Gazi Kitabevi.
- Günay, M., Şıktar, E., ve Şıktar, E. (2017). Antrenman Bilimi. *Batman Belediyesi Kültür ve Spor yayınları 1.basım* ISBN:978-605-320-745-0.
- Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. (2013). Spor fizyolojisi ve performans ölçümü *Üçüncü Baskı Gazi Kitabevi* Isbn 978-94-6009-05-5.
- Güven, F. (2014). Futbolda Dar Alan Oyunları: Oyun Alanı Boyutlarının Teknik Parametrelere Etkisi, *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., ve Chamari, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of Sports Sciences*, 1485-1490.
- Helgerud, J., Engen, L.C., Wisløff, U., ve Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 33(11):1925-31.
- Hill-Haas, S., Coutts, A.J., Dawson, B.T., ve Rowsell, G.K. (2010). Time motion characteristics and physiological responses of small-sided games inelite youth players; the influence of player number and rule changes. *J Strength Cond Res*. 2010; 24: 2140-56.
- Hill-Haas, S., Dawson, B.T., Coutts, A.J., ve Rowsell, G.J. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics various small-sided soccer games in youth players. *J Sports Sci*, 27(1):1-8.
- Hill-Haas, S.V., Coutts, A.J., ve Rowsell, G.J. (2009). Generic versus small-sided players. *Journal of Sports Sciences*, 1-8.
- Hill-Haas, S.V., Dawson, B., Impellizzeri, F.M., ve Coutts, A.J. (2011). Physiology of small-sided games training in football. *Sports medicine*, 41(3): s. 199-220.
- Impellizzeri, F.M., Rampinini, E., Coutts, A.J., Sassi, A., ve Marcora, S.M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Med Sci Sports Exercise* 36: 1042–1047.
- İşık, T., ve Gençer, T.R. (2007). Basketbolda takım performansının teknik analizi: İç saha ve dış saha performanslarının değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 18(3): 101–8.
- İri, R., Sevinç, H., ve Süel, E. (2009). 12-14 yaş grubu çocuklara uygulanan futbol beceri antrenmanının temel motorik özelliklere etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 6 (2), 122-131 İstanbul.
- İstek, T., (2013). 14 Yaş Performans Tenisçilerinin Müsabaka Sırasındaki Kalp Atım Hızlarının Bazı Aksiyonlarla Olan İlişkisinin İncelenmesi *Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale*.
- Joo, C., H., Hwang-Bo., K., ve Jee, H. (2016). Technical and Physical Activities of Small-Sided Games in Young Korean Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(8), 2164.

- Karatosun, H. (2009). Antrenmanın fizyolojik temelleri. 2. Baskı, Isparta.
- Katis, A., Giannadakis, E., Kannas, T., Amiridis, I., Kellis, E., ve Lees, A. (2013). Mechanims that influence accuracy of the soccer kick. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 23 (1), 125-131.
- Kelly, D. M., ve Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *J Sci Med Sports*; 12: 475–479.
- Köklü, Y. (2008). Futbolda küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik cevapları karşılaştırılması. *Yüksek lisans tezi Pamukkale üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü*.
- Köklü, Y. (2012). A comparison of physiological responses to various Intermittent and continuous small sided games in young soccer players. *Journal of Human Kinetics* ,2012;31: 89-96.
- Köklü, Y., Aşçı, A., Koçak, F.Ü., Alemdaroglu, U., ve Dünder U. (2011). Comparison of the physiological responses to different small-sided games in elite young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1522-1528.
- Köklü, Y., Ersöz, G., Alemdaroğlu, U., Aşçı, A., ve Özkan, A. (2012). Physiological Responses and Time-Motion Characteristics of 4-a-Side Small-Sided Game in Young Soccer Players: The Influence of Different Team Formation Methods. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(11): s. 3118-3123.
- Köklü, Y., Özkan, A., ve Ersöz, G. (2009). Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi BESBD*, 4(3):142-50.
- Köklü, Y., Sert, Ö., Alemdaroglu, U., ve Arslan, Y.. (2015). Comparison of the physiological responses and time-motion characteristics of young soccer players in small-sided games: The effect of goalkeeper. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(4): s. 964-971.
- Little, T., ve Williams A.G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. ;20(2):316.
- Little, T., ve Williams, A.G. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *J Strength Cond Res*, 21:367-37

- López-Fernández, J., -Sánchez, J., García-Unanue, J., Hernando, E., ve Gallardo, L. (2020). Physical and Physiological Responses of U-14, U-16, and U-18 Soccer Players on Different Small-Sided Games. *18;8(5):66. doi: 10.3390/sports8050066.*
- MacLaren, D., Davids, K., Isokawa, M., Mellor, S., ve Reilly, T. (1998). Physiological Strain in 4-A-Side Soccer. In: Science and Football (Edited by Reilly T). *London, E and FN Spon, 76-80.*
- Mavili, S. (2010). Futbola özgü oyunlara verilen fizyolojik ve kinematik cevaplar.
- Mıçailıdıs, Y., Mıçailıdıs, C., ve Primpa, E. (2013). Analysis of goals scored in european championship. *Journal of Human Sport and Exercise 8:367-375.*
- Mian, O.S., Thom, J., M., Ardigò, L., P., Narici, M.V., ve Minetti, A.E. (2006). Metabolic cost, mechanical work, and efficiency during walking in young and older men. *Acta Physiology, 186(2), 127-39.*
- Mohr, M., Krstrup, P., ve Bangsbo J. (2005). Fatigue in soccer: a brief review. *J Sports Sci, 23(6): 593– 9.*
- Müniroğlu, S (2009). Futbolda Müsabaka Analizi ve Gözlemin Önemi 3 *Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi, 09-11 Ocak.*
- Ngo, J.K., Tsui, M.C., ve Smith, A.W. (2012). The Effect of manmarking on work intensity in small-sided soccer games. *Journal of Sports Science and Medicine, 11, pp. 109-114.*
- Nikocić, Z., ve Ilić, N. (1992). Maximal oxygen uptake in trained and untrained 15 year old boys. *British Journal of Sports Medicine, 26, 1, 36-38.*
- Oh, S.H., ve Joo, C. H. (2018). Comparison of technical and physical activities between 8 vs. 8 and 11 vs. 11 games in young Korean soccer players. *Journal of Exercise Rehabilitation, 14(2), 253–258. doi:10.12965/jer.1836034.017*
- Okan, İ. (2011). Eğitsel Oyunlarla Futbol. *Spor Yayın Evi ve Kitabevi Ankara ISBN: 978-9944-379-34-2.*
- Owen, A.L., Dunlop, G., Rouissi, M., Haddad, M., Mendes, B., ve Chamari, K. (2016). Analysis of positional training loads (ratings of perceived exertion) during various-sided games in European professional soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching, 11(3), 374–381. doi:10.1177/1747954116644064*

- Owen, A.L., Wong, D.P., McKenna, M., ve 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): s. 2104-2110.
- Owen, A.L., Wong, D.P., Paul, D., ve Dellal, A. (2014). Physical and technical comparisons between various- sided games within professional soccer. *International journal of sports medicine*, 35(04): s.286-292.
- Özdemir, S. (2009). 14-16 yaş grubu erkek futbolcularda kompleks antrenman programının patlayıcı güç, kuvvet, sürat ve çeviklik gelişimine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.*
- Özer, Ö., Aşçı, A., Şahin, Z., Geçmen, Ü., ve Açıkada, C. (2007). Futbolda 2×2 dar alan oyun alıştırmasında oyun alanı Değişiminin Kalp Atım Hızı Üzerine Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi II.Antrenman Bilimi Sempozyumu Ankara.*
- Özgür, T. (2005). Elit Sporcularda Maxvo2 ve Laktat Değerlerinin İki Farklı Araştırmalı (Incremental) Treadmill Protokolü İle Karşılaştırılması. *Doktora Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.*
- Özkara, A. (1995). Futbolda Maç Analizi, *Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı Bilim Uzmanlığı Tezi,Ankara.* 1–2.
- Özkara, A. (2002). Futbolda Testler, *1.Baskı, İlksan Matbaacılık, Ankara,*
- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Abt, G., ve Chamari, K. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of sports sciences*, 25(6): s. 659-666.
- Randers, M. B., Mujika, I., Hewitt, A., Santisteban, J., Bischoff, R., Solano, R., Zubillaga, A., Peltola, E., Krstrup, P., ve Mohr, M. (2010). Application of four different football match analysis systems: A comparative study. *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 171-182.
- Rebecca, K., Tanner, R.K., Fuller, K.L., ve Ross, M.L.R. (2010). Evaluation of three portable blood lactate analysers: Lactate Pro,Lactate Scout and Lactate Plus. *Eur J Appl Physiol.* 109:551– 9.
- Reilly, T. (1996). Science and Soccer. E and FN SPON, *An Imprint of Chapman and Hall, London*, 25–64.
- Reilly, T. (2005) An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sport Sciences.* 23(6), 561-572.

- Reilly, T., ve Ball, D. (1984). The net physiological cost of dribbling a soccer ball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55(3), 267-271.
- Reilly, T., ve White, C. (2005). Small-sided games as an alternative to interval-training for soccer players. In:Reilly T, Cabri J, Araújo D, eds. Science and Football V. 1st ed. New York: Routledge. 344-7.
- Sahlin, K., Katz, A., ve Henriksson, J. (1987). Dinamik egzersiz sırasında insan iskelet kasında redoks durumu ve laktat birikimi. *Biochemical Journal*, 245 (2), 551–556. doi: 10.1042 / bj2450551.
- Sampaio, J., ve Garcia Macas, V. (2007): Heart rate and perceptual responses to 2 x 2 and 3 x 3 small-sided youth soccer games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, pp.121-122.
- Say, S., Aktaş, S., Güven, F., Kocaoğlu, Y., Kaplan, T., ve 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. 101
- Selmi, O., Ouergui, I., Levitt, D.E., Nikolaidis, P.T., Knechtle, B., ve Bouassida, A. (2020). Small-Sided Games are More Enjoyable Than High-Intensity Interval Training of Similar Exercise Intensity in Soccer Open Access. *Journal of Sports Medicine, Volume 11*, 77–84. doi:10.2147/oajsm.s244512.
- Sevim, Y. (1995). Antrenman Bilgisi. Ankara: Gazi Büro Kitapevi, s:153.
- Sönmez, G.T. (2002). Egzersiz ve Spor Fizyolojisi.1. Baskı, Ata Ofset Matbaacılık, Bolu, s. 1,4-5, 163.
- Söyler, M. (2013). 2011-2012 Turkcell süper ligi ile bank asya 1.liginde oynanan maçlarda kullanılan köşe vuruşlarının maç analizi ile karşılaştırılması. *Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı*.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., ve Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer An Update . *Sports medicine*, 35(6), s. 501-536.
- Şafak, E. (2007). Futbolda 4x4 Küçük Saha Oyun Alıştırmasında Oyun Alanı Değişiminin Kalp Atım Hızı Üzerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Sbttyo Lisans Tezi. Ankara,*

- Taşkın, H. (2005). Profesyonel futbolcularda teknik parametrelerin tespiti ve liglere göre değerlendirilmesi. *Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara*, s. 4,16-18.
- Topkaya, İ. (2013). Futbolda alt yapı eğitimi. *Spor Yayın Evi ve Kitapevi Ankara ISBN 978-9944-399-44-1*
- Varley, M.C., ve Aughey, R.J. (2013). Acceleration profiles in elite Australian soccer. *International Journal of Sports Medicine* 34, 34-39.
- Wallace, J.L., ve Norton, K. I. (2013). Evolution of World Cup soccer final games 1966-2010: Game structure, speed and play patterns. *J Sci Med Sport*.
- Whitehead, E. N. (1975). Conditioning of sports. E P Publishing Co. Ltd: Yorkshire: 40-2.
- Williams, A.M., ve Hodges, N.J., (2005). Practice instruction and skill acquisition in soccer: *Challenging tradition*. *J Sports Sci*. 23(6): 637–50.
- Yavuz, E. (2008). Futbol Oyun Dinamiğinin Doğrusal Olmayan Zaman Dizisi Algoritmaları İle Çözümlemesi, *Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.
- Yıldız, M., ve Çandır, B. (2019). Futbolcuların Topla ve Topsuz Yapılan Antrenmanlara Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. *Türkiye spor bilimler dergisi* 3(1);21-25, 2618-5911.
- Yıldız, S.A. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? *Solunum Dergisi İstanbul Üniversitesi İstanbul tıp fakültesi spor hekimliği* 14:1–8.
- Yücesoy, M. (2016). Futbolcularda Sürekli Ve Aralıklı Oynanan Dar Alan Oyunlar Sırasında Fizyolojik Yanıtlar Ve Teknik Aktiviteler. *Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi*
- Zileli, R. (2007). 2006–2007 Sezonunda Türkcell Süper Liginde Oynanan Maçlarda Kullanılan Köşe Vuruşlarının Bilgisayarlı Maç Analizi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu*.

EKLER

Ek 1. Teknik Aksiyonlara İlişkin Normallik Analizi Sonuçları.

Grup	Tests of Normality			Shapiro-Wilk		
	Kolmogorov-Smirnov ^a					
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

Gol Vuruşu	26x34	,192	16	,116	,919	16	,164
	34x26	,321	16	,000	,809	16	,004
Olumlu Pas	26x34	,199	16	,090	,915	16	,138
	34x26	,212	16	,054	,933	16	,271
Olumsuz Pas	26x34	,143	16	,200*	,928	16	,224
	34x26	,151	16	,200*	,958	16	,632
Dripling	26x34	,141	16	,200*	,970	16	,832
	34x26	,159	16	,200*	,931	16	,253
Top Kazanma	26x34	,163	16	,200*	,949	16	,468
	34x26	,188	16	,133	,861	16	,020
İkili Mücadele	26x34	,147	16	,200*	,905	16	,095
	34x26	,193	16	,112	,883	16	,043
Topla Oynama Süresi	26x34	,152	16	,200*	,909	16	,111
	34x26	,124	16	,200*	,983	16	,982

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Ek 2. KAS, Kan Laktat ve AED Değerlerine İlişkin Normallik Analizi Sonuçları.

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ön Test KAS	26x34	,159	16	,200*	,935	16	,293
	34x26	,250	16	,008	,856	16	,017
Son Test KAS	26x34	,162	16	,200*	,935	16	,296
	34x26	,187	16	,138	,930	16	,245
Ön Test Kan Laktat	26x34	,227	16	,027	,837	16	,009
	34x26	,213	16	,051	,869	16	,026
Son Test Kan Laktat	26x34	,190	16	,124	,939	16	,331
	34x26	,127	16	,200*	,967	16	,786
Ön Test AED	26x34	,226	16	,029	,827	16	,006
	34x26	,240	16	,014	,853	16	,015
Son Test AED	26x34	,158	16	,200*	,946	16	,435
	34x26	,171	16	,200*	,936	16	,299

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

FUTBOLDA SINIRLI OYUN ALANININ DERİNLİK VE GENİŞLİĞİNİN FİZYOLOJİK PARAMETRELERE VE TEKNİK AKSİYONLARA ETKİSİ

ORİJİNALLIK RAPORU

% **14**
BENZERLİK ENDEKSİ

% **13**
İNTERNET KAYNAKLARI

% **3**
YAYINLAR

% **3**
ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisim.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 6
2	www.sporbilim.com İnternet Kaynağı	% 1
3	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 1
5	sbk2017.org İnternet Kaynağı	<% 1
6	wcssr.org İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.sportspa.com.ba İnternet Kaynağı	<% 1
8	burkonturizm.com İnternet Kaynağı	<% 1