

**FUTBOLDA 3X3, 6X6 KÜÇÜK  
ALAN OYUNLARI İLE 11X11 OYUNUNUN  
FİZİKSEL KONDİSYONA VE TEKNİK  
PARAMETRELERE AKUT ETKİSİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Ali ERSOY**

**Eskişehir, 2017**

**FUTBOLDA 3X3, 6X6 KÜÇÜK ALAN OYUNLARI İLE 11X11 OYUNUNUN  
FİZİKSEL KONDİSYONA VE TEKNİK PARAMETRELERE AKUT ETKİSİ**

**Ali ERSOY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

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

**Eskişehir**

**Anadolu Üniversitesi**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

**Ocak, 2017**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ali ERSOY' un "Futbolda 3x3, 6x6 Küçük Alan Oyunları ile 11x11 Oyununun Fiziksel Kondisyona ve Teknik Parametrelere Akut Etkisi " başlıklı tezi 13/01/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeler uyarınca, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı-Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yard. Doç. Dr. Ali Onur CERRAH

Üye : Doç. Dr. Yusuf KÖKLÜ

Üye :Yard. Doç. Dr. Hayriye ÇAKIR ATABEK



## ÖZET

### FUTBOLDA 3X3, 6X6 KÜÇÜK ALAN OYUNLARI İLE 11X11 OYUNUNUN FİZİKSEL KONDİSYONA VE TEKNİK PARAMETRELERE AKUT ETKİSİ

Ali ERSOY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ocak, 2017

Danışman: Yard. Doç. Dr. Ali Onur CERRAH

Bu çalışmada 3x3, 6x6 küçük alan oyunları ile 11x11 oyun esnasındaki sürat, çeviklik, güç ve teknik testlerin akut etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya 12 genç futbolcu (yaş 16,5±0,5 yıl, boy uzunluğu 175,16±4,74 cm, vücut ağırlığı 64,25±2,34 kg) katılmıştır. 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunları (kalecili) 4 dakika oyun 4 dakika aktif dinlenme olacak şekilde 10 set oynanmıştır. 11x11 oyun ise her bir set 40 dakika olacak şekilde 2 set ve set arası 15 dakika ara verilerek oynanmıştır. 3 farklı oyun uygulamasının öncesinde, arasında ve sonrasında dört adet saha testi (30m sprint, uzun pas, çeviklik, yatay sıçrama) gerçekleştirilmiştir. Normallik testi olarak Shapiro-Wilk ve küreselliğin belirlenmesi için Mauchly's Sphericity testi kullanılmıştır. Parametrik varsayımların yerine gelmesi durumunda tekrarlı ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi ve takibinde Bonferroni Post-Hoc düzeltmesi, parametrik varsayımların yerine gelmemesi durumunda Freidman Tek yönlü Varyans Analizi ve takibinde Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi uygulanmıştır. 3x3 oyunlarda 6x6 ve 11x11 oyunlarına göre kalp atım hızı değerlerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir ( $p<0,05$ ). 6x6 ve 11x11 oyunlarda oyuncular daha çok kısa pas, uzun pas, kafa vuruşu ve top kazanma davranışları sergilemelerine karşın ( $p<0,05$ ) 3x3 küçük alan oyunları esnasında şut, top sürme ve gol sayıları anlamlı bir şekilde daha yüksek oluşmuştur ( $p<0,05$ ). 3x3 küçük alan oyunlarından sonra sürat ve çeviklikte önemli bir düşüş olurken ( $p<0,05$ ), 6x6 küçük alan oyunlarından sonra yatay sıçrama performanslarında önemli değişiklikler gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Bu çalışmanın sonuçları 3x3 küçük alan oyunlarının fiziksel kondisyon ve teknik gelişme açısından 6x6 küçük alan oyunlarından daha yüksek uyarıcı sağladığını ve genç futbolcuların eğitimi için tavsiye edilebileceğini göstermiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Çeviklik, Küçük alan oyunları, Sürat, Teknik testler, Yatay sıçrama

## ABSTRACT

### ACUTE EFFECTS OF 3X3, 6X6 SMALL SIDED GAMES AND 11X11 GAME ON PHYSICAL CONDITIONING AND TECHNICAL PARAMETERS IN SOCCER

Ali ERSOY

Department of Physical Education and Sport

Anadolu University, Graduate School of Health Sciences, January, 2017

Supervisor: Assistant Professor Doctor Ali Onur CERRAH

The aim of this study+ was to investigate acute effects of speed, agility, power and technical tests during 3x3, 6x6 small sided games and 11x11 game. Twelve young soccer players (age  $16.5 \pm 0.5$  years, height  $175,16 \pm 4.74$  cm, body weight  $64.25 \pm 2.34$  kg) participated to the current study. Three sets of 3x3 and 6x6 (with goalkeeper) small sided games were played in 10 sets as 4 minutes play will be active rest for 4 minutes. The 11x11 game was played with a set time of 15 minutes between 2 sets and a set of 40 minutes each. Four field tests (30m sprint, long pass, agility, horizontal jump) were performed before, during and after 3 different game applications to measure soccer performances. Each games were by a camera to evaluate the football actions during the game. The Shapiro-Wilk test and the Mauchly's Sphericity test were used to determine the normality of the data. Significance level of  $\leq 0.05$  was used in statistical analysis. It was missed that heart rate responses were higher in 3x3 games than 6x6 and 11x11 games ( $p < 0.05$ ). In the 6x6 and 11x11 games, the players showed more short pass, long pass, heading and ball winning behaviors ( $p < 0.05$ ), whereas ball and goal counts were significantly higher during 3x3 small sided games ( $p < 0.05$ ). While there was a significant decrease in speed and agility after 3x3 small sided games ( $p < 0.05$ ), significant changes in horizontal jump performance after 6x6 small sided games were observed ( $p < 0.05$ ). The results of this study show that 3x3 small-sided games provide a higher stimulus than 6x6 small-sided games in terms of physical condition and technical development and can be recommended for training young soccer players.

**Key Words:** Agility, Small sided games, Sprint, Technical tests, Horizontal jump

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitim öğretim hayatım boyunca her koşulda desteklerinden ötürü danışmanım **Sayın Yard. Doç. Dr. Ali Onur CERRAH'** a ve tezimin saha testlerindeki yardımlarından dolayı **Sayın Öğretim Görevlisi Dr. Erkan AKDOĞAN** hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Katılımcı grubunun oluşturulmasında ve lojistik destek sağlanmasındaki özveri ve desteklerinden ötürü Eskişehirspor U17 oyuncuları, teknik ekibi ve personeline şükranlarımı sunuyorum.

Eskişehir' e geldiğim günden beri gerek okul hayatı gerek özel yaşamım olmak üzere gelişimime katkı saylayan değerli dostlarım **Barış ÖZER, Arıkan EKTİRİCİ** ve **Olgun UĞURLU'** ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışma süresince her türlü manevi destekleri ve tez yazımı konusundaki tecrübelerinden dolayı nişanlım **Hatice EMEK'** e çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca desteklerinden ötürü rahmetli ananem **Gülsüm ERSOY'**a, annem **Hatice ERSOY'** a, babam **Mehmet ERSOY'** a ve ablam **Adile SAİDOĞLUNA'** na şükranlarımı sunuyorum.

**ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarda bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan "bilimsel intihal tespit programı" yla tarandığımı ve hiçbir şekilde "intihal içermediğimi" beyan ederim. Herhangi bir zamanda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Ali ERSOY

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

BAŞLIK SAYFASI .....	ii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ .....	vi
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
TABLolar DİZİNİ .....	x
GÖRSELLER DİZİNİ .....	xi
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Sorun .....	2
1.2. Amaç.....	3
1.3. Önem .....	3
1.4. Varsayımlar .....	4
1.5. Araştırma Sınırlılıkları.....	4
2. ALANYAZIN .....	5
2.1. Futbolun Gereksinimleri .....	5
2.2. Futbolda Enerji Sistemleri .....	12
2.3. Yorgunluğun Performansa Etkisi.....	16
2.4. Futbolda Küçük Alan Oyunları.....	19
2.5. Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik Cevapları.....	20
2.6. Oyuncu Sayıları.....	23
2.7. Oyun Alanı.....	24
2.8. Kural Değişiklikleri.....	26
3. GEREÇ ve YÖNTEM .....	27
3.1. Evren ve Örneklem (Katılımcılar).....	27
3.2. Araştırma Dizaynı.....	27
3.3. Veri Toplama Araçları .....	30
3.4. Verilerin Toplanması.....	31
3.4.1. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1(Yo-Yo AT1).....	31



3.4.2. Video Analizi .....	32
3.4.3. Saha Testleri .....	33
3.5. İstatistiksel Analiz .....	35
4. BULGULAR ve YORUM .....	36
4.1. 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunların Teknik Aksiyon Değerlerinin İncelenmesi .....	36
4.2. 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunların Saha Testleri Değerlerinin İncelenmesi.....	37
4.3. 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunlar Esnasındaki Kalp Atım Hızı Değerlerinin İncelenmesi.....	39
5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	40
5.1. Tartışma .....	40
5.2. Sonuç .....	45
5.3. Öneriler .....	46
KAYNAKÇA.....	47
EKLER .....	56
ÖZGEÇMİŞ .....	58

## TABLULAR DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Tablo 2.1.</b> Futbolcuların Müsabaka Boyunca Gerçekleştirdikleri Yön Değişirmelerin Mevkilere Göre Dağılımları.....	6
<b>Tablo 2.2.</b> Futbol Müsabakasının İlk ve İkinci Yarısında Futbolcuların Koşu Mesafelerindeki Değişimlere İlişkin Araştırma Bulguları Defans Oyuncuları İle Defans Ağırlıklı Orta Saha	7
<b>Tablo 2.3.</b> Oyuncularının Maç Boyunca Koşu ve Yürüme Mesafelerine İlişkin Araştırma Bulguları .....	8
<b>Tablo 2.4.</b> 2002, 2006 ve 2010 Dünya Kupası Maçlarında Kazanan, Berabere Kalan ve Kaybeden Takımların Müsabakada Sergiledikleri Bazı Performans Bulguları .....	9
<b>Tablo 2.5</b> Futbolcularda Mevkilere Göre Kat Edilen Mesafelerdeki Hız Farklılıkları .....	11
<b>Tablo 2.6.</b> Farklı Koşu Hızlarında Futbolcuların Kat Ettikleri Mesafelerin Mevkilere Göre Karşılaştırılması .....	12
<b>Tablo 2.7.</b> Oyuncunun Müsabaka Boyunca Gerçekleştirdiği Aktivite Türleri ve Düzeyleri .....	14
<b>Tablo 2.8.</b> Küçük Alan Oyunlarında Oyuncu Sayılarına Göre Tercih Edilen Saha Ölçüleri .....	25
<b>Tablo 3.1.</b> Araştırma Dizaynı .....	27
<b>Tablo 3.2.</b> Araştırma Takvimi .....	28
<b>Tablo 3.3.</b> Gözlemler Arası ve Gözlem İçi Güvenilirliğe İlişkin Kappa İstatistiği ( $\kappa$ ) Sonuçları .....	32
<b>Tablo 4.1.</b> Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri .....	36
<b>Tablo 4.2.</b> 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunların Öncesi, Arası ve Sonrası Yatay Sıçrama, Çeviklik, Uzun Pas ve 30 Metre Sprint Testleri Sonuçları .....	37

## GÖRSELLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Görsel 3.1.</b> Fusion Sport Marka Fotosel .....	30
<b>Görsel 3.2.</b> Polar Marka Nabız Ölçer .....	30
<b>Görsel 3.3.</b> Sony Marka Video Kamera .....	31
<b>Görsel 3.4.</b> First Master Tracker Marka Metre .....	31
<b>Görsel 3.5.</b> Gönüllü Katılımcılar Dar Alan Oyunu Oynarken .....	33
<b>Görsel 3.6.</b> Yatay sıçrama testi .....	34
<b>Görsel 3.7.</b> Çeviklik testi .....	34
<b>Görsel 3.8.</b> Uzun pas testi .....	35
<b>Görsel 3.9.</b> 30m. sprint testi .....	35
<b>Görsel 4.1.</b> 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunları Sırasında Oluşan Teknik Aksiyon Değerleri .....	36
<b>Görsel 4.2.</b> Maksimal Kalp Atım Hızı Ortalamaları Yüzdesi .....	39

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

**%:** Yüzdelerik

**ANOVA:** Varyans Analizi

**ATP-CP:** Adanizin Trifosfat – Kreatin Fosfat

**cm:** Santimetre

**CP:** Kreatin Fosfat

**FUT-SAT:** Futbol Değerlendirme Sistemi

**GPS:** Küresel Konumlama Sistemi

**KAH:** Kalp Atım Hızı

**KAHmaks:** Maksimal Kalp Atım Hızı

**kg:** Kilogram

**m:** Metre

**sn:** saniye

**UEFA:** Avrupa Futbol Fedarasyonları Birlięi

**VO<sub>2</sub>max:** Maksimal Oksijen Tüketim

**Yo-Yo AT1:** Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1

## 1. GİRİŞ

Günümüzde insanlar spor müsabakalarını yoğun olarak izlemekte, spor müsabakalarına katılan sporcuları kendilerini temsil eden birer simge olarak görmektedirler. Bunun yanında spor etkinlikleri, gelişmiş ülkelerin birbirine üstünlük sağlama amacıyla yöneldikleri faaliyetlerin başında gelmektedir. Bu nedenle spor müsabakalarında yer alan sporcular modern çağın gladyatörleri olarak değerlendirilmektedirler. Spor sektörünün oldukça büyük bütçeli bir sektör olması da sporcu, kulüp ve ülkelerin başarısının daha da önemli bir hale gelmesine zemin hazırlamıştır. Böyle bir ortamda sporcuların performanslarının geliştirilmesi ve yüksek performansa ulaşmaları önemli bir konu olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda içinde bulunduğumuz yüzyılda sporcuların performans sınırlarını belirleyen parametrelerin belirlenmesine ve sporcuların performanslarının arttırılmasına yönelik bilimsel çalışma uygulamalarının arttığı görülmektedir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009, s. 16-14).

Futbolda performansı etkileyen unsurların başında biyomekanik, teknik, mental ve fizyolojik faktörler gelmektedir (Günaydın vd., 2016, s. 1-8). Günümüz modern futbolu geçmiş dönemlere kıyasla daha hızlı, güce dayalı ve çok farklı taktiksel anlayışları içeren bir oyun haline gelmiştir. Futbol oyununda meydana gelen söz konusu gelişme ve değişimlerin temelinde futbol üzerine yapılan bilimsel çalışmalarda görülen artış yatmaktadır. Sürekli gelişen ve değişen oyun anlayışına sahip olan futbolda oyuna ayak uydurabilmek için süratli olma, çok daha hızlı düşünme ve çabuk hareket etme gibi beceriler gerekmektedir (Nas, 2010). Motorsal açıdan ele alındığı zaman futbolda performansı belirleyen motorsal parametrelerin başında kuvvet, sürat ve dayanıklılık özelliklerinin geldiği, bu nedenle futbolcuların yüksek düzeyde kuvvet, sürat ve dayanıklılık performansına sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir. Bunun yanında futbolcuların motorsal becerileri yüksek düzeyde kullanabilmelerinde sahip oldukları fizyolojik ve fiziksel özelliklerinde büyük bir rolü bulunmaktadır (Kürkçü vd., 2008, s.3-8). Bu durum futbolda performansın geliştirilmesine yönelik bilimsel çalışmaların ve antrenman modellerinin artmasına zemin hazırlamıştır. Bu kapsamda futbolculara uygulanan antrenman programlarında sadece teknik ve taktik becerilerin geliştirilmesi değil, aynı zamanda fiziksel, motorsal ve fizyolojik performans parametrelerinin de

geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen ve futbol antrenmanlarında sıklıkla kullanılan yöntemlerden birisi de küçük alan oyunlarıdır.

Normal saha ölçülerine kıyasla daha dar oyun alanı içerisinde oynanan küçük alan oyunları (Hill-Haas vd., 2011, s.199-220) farklı oyuncu sayıları ile (2x2 kişi, 3x3 kişi, 4x4 kişi, 5x5 kişi, 6x6 kişi, 7x7 kişi gibi) uygulanan bir antrenman modelidir (Bizati, 2009, s. 46; Aslan, 2012). Futbolda dar alan oyunları teknik ve taktik becerilerin geliştirilmesinde sıklıkla kullanılmakta olup, futbolcuların sahip oldukları fiziksel ve motorsal becerilerin geliştirilmesi, bunun yanında futbolcuların sahip oldukları spor dalına özgü fizyolojik kapasitenin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Literatürde yer alan araştırma bulguları da (Owen vd., 2011, s. 2104-2110; Radziminski vd., 2013, s. 455-465; Dellal vd., 2011a s. 341-346; Gaudino vd., 2014, s. 123-133) futbolda küçük alan oyunlarının fiziksel, motorsal ve fizyolojik performans parametrelerinin geliştirdiği görüşünü desteklemektedir.

Sporcuların sahip oldukları performans parametrelerinin nitel ve nicel olarak değerlendirilmesi futbolcuların ve takımın hedeflenen teknik, taktik ve motivasyon düzeyine ulaşması için oldukça önemlidir (Uğraş vd., 2002). Literatürde futbolda küçük alan oyunlarının fizyolojik açıdan etkileri üzerine birçok araştırma yapıldığı görülmekte olup, yapılan literatür taraması sonunda ülkemizde bu alanda yapılan araştırmaların nispeten daha sınırlı olduğu gözlenmiştir. Bu kapsamda yapılan bu araştırmada futbolda küçük alan oyunlarının futbolcularda fizyolojik ve tekniksel parametreler üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## **1.1. Sorun**

Bu araştırmanın sorunları şu şekilde sıralanmıştır;

- 1- 3x3, 6x6 küçük alan oyunları ile 11x11 oyunların sürat, çeviklik, güç ve teknik test sonuçlarına etkisi var mıdır?
- 2- 3x3, 6x6 küçük alan oyunları ile 11x11 oyunlar sırasında oluşan Kalp Atım Hızı (KAH) değerleri arasında fark var mıdır?
- 3- 3x3, 6x6 küçük alan oyunları ile 11x11 oyunlar sırasındaki teknik aksiyonlar arasında fark var mıdır?

## 1.2. Amaç

Bu araştırma kapsamında U17 erkek futbolcularda, 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunların bazı performans değerlerine (30 m. sprint, çeviklik, yatay sıçrama ve uzun pas) etkilerinin incelenmesi ve bu oyunlar sırasında oluşan KAH değerleri ile belirlenen teknik aksiyon (kısa pas, uzun pas, top sürme, top kazanma, şut ve gol) farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

## 1.3. Önem

Futbolda küçük alan oyunlarının son yıllarda futbol antrenörleri tarafından sıklıkla tercih edildiği bilinmektedir. Futbol antrenörleri genellikle küçük alan oyunlarının içeriklerini amaç ve beklentilerine göre şekillendirmektedir. Antrenörlerin küçük alan oyunlarından temel beklentilerinin başında oyuncuların spor dalına özgü teknik becerilerinin geliştirilmesi, fiziksel ve fizyolojik kondisyon göstergelerinin yükseltilmesi ve bazı taktik becerilerin öğretilmesi gelmektedir. Bu amaçlar dâhilinde antrenörler küçük alan oyunlarının içeriğini, oyun sahalarının boyutlarını, oyuncu sayılarını ve oyun kurallarını sıklıkla değiştirme yoluna gitmektedirler. Futbolda antrenörler tercih ettikleri küçük alan oyun tarzların belirlenmesinde genellikle eski deneyimlerinden ve literatürde bu alanda yapılmış çalışmalardan yararlanmaktadır.

Performansa dayalı spor dallarında uygulanan antrenman modellerinin sporcular üzerinde ortaya çıkaracağı fiziksel ve fizyolojik sonuçların önceden bilinmesi oldukça önemlidir. Özellikle yüklenme/dinlenme ilişkisinin sağlanması, aşırı yüklenmelerden kaynaklı ortaya çıkabilecek problemlerin en aza indirilmesi ve sporcuların performans veriminin uygun koşullarda artırılabilmesi için antrenmanların ortaya koyacağı fizyolojik çıktılarının iyi kestirilmesi şarttır. Bu kapsamda futbolda küçük alan oyunlarının hedeflenen amaçlara ve antrenörlerin beklentilerine uygun bir biçimde sonuçlanması için öncelikli olarak uygulanan küçük alan oyunlarının ortaya çıkardığı fizyolojik sonuçların tespit edilmesi gerekmektedir. Bu noktada son yıllarda literatürde küçük alan oyunları üzerine yapılan araştırmalarda önemli bir artış meydana geldiği görülmektedir.

Literatürde küçük alan oyunları üzerine yapılan akademik çalışmaların büyük bir bölümünde uygulanan farklı küçük alan antrenmanlarının ortaya çıkardığı fizyolojik sonuçların değerlendirildiği görülmektedir. Ancak yapılan araştırmalarda genellikle 2x2, 3x3, 4x4 ve 5x5 kişilik takımlar halinde oynatılan küçük alan oyunlarının fizyolojik

etkilerinin ele alındığı çalışmaların yoğunlukta olduğu gözlenmiştir. Oysaki futbolda antrenörlerin söz konusu oyuncu sayılarının dışında farklı oyuncu sayılarına sahip takımlar üzerinde de küçük alan oyunları uyguladıkları bilinmektedir. Bu nedenle küçük alan oyunlarının ortaya çıkardığı fizyolojik sonuçların daha iyi anlaşılabilmesi için literatürde sıklıkla kullanılan dar alan oyunlarına ek olarak, farklı oyuncu sayıları ile uygulanan küçük alan oyunlarının ortaya çıkardığı fizyolojik sonuçların ele alındığı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Bu kapsamda yapılan bu araştırmada, literatürde yer alan araştırmalara ek olarak 3x3, 6x6 ve 11x11 kişilik takımlardan oluşan futbolcularda küçük alan oyunlarının bazı fizyolojik ve oyun sırasındaki teknik aksiyonlar üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu araştırmada kullanılan oyuncu sayıları literatürde yer alan çalışmalarla aynı olmakla beraber aynı oyuncu sayılarının farklı oyunlara tepkisinin küçük alan oyunlarının fizyolojik etkileri üzerine farklı bulgular elde edileceği tasarlanmıştır. Bu bağlamda yapılan bu araştırmanın literatüre önemli bir katkı sağlayacağı, futbol antrenörlerine ve bu alanda akademik çalışmalar yapan araştırmacılara da önemli bir kaynak teşkil edeceği düşünülmüştür.

#### **1.4. Varsayımlar**

- 1- Araştırmaya katılan tüm katılımcıların ölçümler öncesi belirtilen tüm kuralları anladıkları ve uyguladıkları varsayılmıştır.
- 2- Araştırmaya katılan tüm katılımcıların doğru bilgiler beyan ettikleri varsayılmıştır.

#### **1.5. Araştırma Sınırlılıkları**

- 1- Yapılan bu araştırmada 2015-2016 futbol sezonunda Eskişehirspor futbol kulübünde oynayan toplam 12 futbolcu ile sınırlandırılmıştır.
- 2- Yapılan bu araştırmada oyun uygulamaları 3x3, 6x6 ve 11x11 ile sınırlıdır.
- 3- Yapılan bu araştırma örneklem grubunu oluşturan futbolculara uygulanan bazı performans testleri ile sınırlıdır.



## 2. ALANYAZIN

### 2.1. Futbolun Gereksinimleri

Sportif oyunlarda başarının temelinde sporcuların sahip oldukları fiziksel kapasite önemli bir yer tutmaktadır (Rankovic vd., 2010, s. 44-48). Futbol oyununda da performans; teknik, taktik ve biyomekanik unsurların yanında, bazı mental ve fizyolojik faktörlere bağlı olarak şekillenmektedir. Bu neden futbolcuların tek bir alanda üst seviyede olmak yerine, futbolda performansı belirleyen birçok alanda yeterli donanıma sahip olmaları gerekmektedir. Futbolcularda geliştirilmesi gereken en temel motorsal özellik dayanıklılık olsa da, kuvvet, sürat, anaerobik güç, esneklik, sürat ve teknik becerilerin de yüksek düzeyde olması oldukça önemlidir. Bu nedenle günümüz futbolda kısa süreli antrenman dilimleri içerisinde birçok motorsal özelliğin aynı anda geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Aslan, 2012). Literatürde yer alan bu bilgiler ışığında futbol oyununun sadece fiziksel, motorsal ve teknik özelliklere bağlı olarak oynanan bir oyun olmadığı, futbolda performansı belirleyen bazı fizyolojik unsurların da bulunduğu söylenebilir.

Futbol oyununda da yüksek eforlu yüklenmeler (aerobik ve anaerobik yüklenmeler) ve düşük yüklenme yoğunluğunda gerçekleştirilen dinlenme periyotları bulunmaktadır (Drust, 2009, s. 24; Aşçı vd., 2009, s. 48; Alghannam, 2012, s. 65-73; Orendurff vd., 2010, s. 2683-2692). Bu nedenle aerobik ve anaerobik kapasitenin futbolcuların performans düzeyleri üzerinde önemli bir belirleyici olduğu belirtilmektedir (Surwase vd., 2015, s. 53-56). Bir futbol maçında oyuncuların geriye ve yana doğru yaptığı koşuların toplam mesafesi %1-11 arasında değişmektedir. Futbolda yanlara veya geriye doğru koşuların yüksek bir mesafe oranına sahip olması, futbolda söz konusu koşuların ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanında futbolcularda koşu mesafesinin yüksek olması futbolcuların iyi bir aerobik dayanıklılığa sahip olmaları gerektiğini göstermektedir (Eniseler, 2010). Aslan'a (2012) göre, futbol 90 dakikalık bir oyun olup, oyun esnasında futbolcuların 8,5-14 km/saat aralığındaki hızlarda koşular yapmaktadır. Bu nedenle futbolcularda aerobik dayanıklılık önemli bir performans göstergesidir. Aerobik dayanıklılık kısa süreli yüklenmelerde de futbolculara avantaj sağlamaktadır. Çünkü aerobik dayanıklılığı yüksek olan futbolcular yüksek şiddette yapılan kısa süreli yüklenme aralarında daha hızlı toparlanmaktadır.

Futbol maçlarında elit olan futbolcular ile elit olmayan futbolcuları birbirinden ayıran en önemli özelliklerin başında elit futbolcuların müsabaka boyunca daha fazla şiddetli koşu ve sprint performansı sergilemeleri gelmektedir. Futbolcularda müsabakanın ilerleyen dakikalarında sprint performansında önemli bir düşüş meydana gelmektedir. Ancak yapılan araştırmalarda yüksek standarda sahip futbolcuların müsabaka boyunca yaptıkları sprint sayılarının birbiri ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir (Eniseler, 2010).

Futbolda antrenörlere bilgi vermek amacıyla kullanılan birçok veri toplama yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntemler içerisinde bilgisayar destekli gözlemler önemli bir yer tutmaktadır. Birçok futbol liginde bilgisayar destekli analiz modellerinden yararlanılmaktadır. Futbolda bilgisayar destekli gözlem ve analiz metotları takım başarılarının artmasına katkı sağlamaktadır (Müniroğlu, 2009, s. 17). Futbolcuların yön değiştirme ve kat edilen koşu mesafelerinin belirlenmesinde de bilgisayar destekli analiz metotlarından yararlanılmaktadır. Bloomfield vd., (2007, s. 63-70) tarafından yapılan araştırmada, İngiltere Premier Lig futbolcularının fiziksel gereksinimlerinin futbolcu mevkilerine göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında Time-Motion video analiz programı kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda futbolcuların müsabaka esnasında gerçekleştirdikleri hareketlerin mevkilere göre bazı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.

**Tablo 2.1.** *Futbolcuların Müsabaka Boyunca Gerçekleştirdikleri Yön Değiştirmelerin Mevkilere Göre Dağılımları*

Hareketler (%)	Hücum Oyuncusu	Orta Saha Oyuncusu	Defans Oyuncusu
<b>Durma</b>	5,3	2,1	6,3
<b>Yürüme</b>	14,1	12,8	15,8
<b>Jogging</b>	24,7	28,3	31,5
<b>Koşu</b>	11,1	14,6	7,6
<b>Sprint Koşu</b>	5,5	6,4	2,5
<b>Sıçrama</b>	8,3	9,1	12,3
<b>Diğer</b>	21,5	18,8	13,6

**Kaynak :** *Bloomfield vd., 2007*

Tablo 2.1.' de görüldüğü gibi, İngiltere'de Premier Lig futbolcuları üzerinde yapılan araştırmada futbolcuların müsabaka boyunca sergiledikleri hareket becerilerinin mevkilere göre bazı farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Buna göre, hücum ve orta saha oyuncuları ile kıyaslandığı zaman defans oyuncularının koşu sürelerinin düşük, durma sürelerinin ise yüksek olduğu söylenebilir. Orta saha oyuncularının en yüksek koşu, jogging ve sprint performansı sergiledikleri görülmektedir bunun yanında en yüksek sıçrama oranına defans oyuncularının sahip oldukları belirlenmiştir (Bloomfield vd., 2007, s. 63-70).

Akenhead vd., (2013, s. 556-561) tarafından yapılan araştırmada futbolcuların müsabakanın ilk ve ikinci devresinde koşu mesafelerinde meydana gelen değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada futbol müsabakasının ikinci yarısı ile kıyaslandığı zaman futbolcuların ilk yarıda daha fazla toplam koşu mesafesine sahip oldukları tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç, futbolcuların ikinci yarıda toplam koşu mesafelerinde azalma meydana geldiğini göstermektedir. Aynı araştırmada futbolcuların yüksek hızda koşu ve toplam sprint koşusu mesafelerinin ise ikinci yarıda artış gösterdiği belirlenmiştir.

**Tablo 2.2.** *Futbol Müsabakasının İlk ve İkinci Yarısında Futbolcuların Koşu Mesafelerindeki Değişimlere İlişkin Araştırma Bulguları*

Parametreler(m)	İlk Yarı	İkinci Yarı	Müsabaka Toplamı
<b>Toplam koşu mesafesi</b>	5345±413	5106±408	10451±760
<b>Yüksek hızda koşu</b>	248±19	257±110	505±209
<b>Sprint koşu</b>	94±58	100±56	191±101

**Kaynak :** *Akenhead vd., 2013*

Aughey (2010, s. 394-405), tarafından yapılan araştırmada Avustralya futbol liginde futbolcuların müsabaka esnasında sergiledikleri fiziksel performans parametrelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan araştırmaya 2008-2009 Avustralya futbol liginde oynanan müsabakalar dâhil edilmiştir. Araştırmanın sonunda müsabakalarda futbolcuların kat ettikleri koşu mesafesinin 12734±1596 m, düşük hızda koşu mesafesinin 9011±1137 m ve yüksek hızda koşu mesafesinin 3334±756 m olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Domene (2013, s. 1015-1028) tarafından yapılan diğer bir araştırmada, defans oyuncuları ile defans ağırlıklı orta saha oyuncularının maç boyunca sergiledikleri

koşu ve yürüme mesafelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada oyunun her 15 dakikasına ait koşu ve yürüme mesafeleri değerlendirilmiş, araştırmanın sonunda futbolcuların mevkilerine göre koşu ve yürüme mesafelerinin bazı farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 2.3.** *Defans Oyuncuları İle Defans Ağırlıklı Orta Saha Oyuncularının Maç Boyunca Koşu ve Yürüme Mesafelerine İlişkin Araştırma Bulguları*

Periyot	Pozisyon	Toplam mesafe (m)	Sprint (m)	Yüksek tempoda koşu (m)	Jogging (m)	Yürüme (m)
<b>0-15</b>	Orta saha/defans	102.32±6.17	57±33	219±83	436±93	209±18
	Defans	112.79±8.26	184±68	264±35	491±95	180±35
<b>15-30</b>	Orta saha/defans	102.72±6.60	104±30	196±41	520±77	205±24
	Defans	106.51±11.11	149±39	225±76	523±78	163±39
<b>30-45</b>	Orta saha/defans	89.37±5.03	57±16	139±55	512±68	261±22
	Defans	102.10±7.04	139±51	248±46	552±92	204±29
<b>45-60</b>	Orta saha/defans	92.28±9.03	58±44	166±80	444±90	219±30
	Defans	98.85±12.81	115±65	216±73	487±81	178±34
<b>60-75</b>	Orta saha/defans	92.34±7.79	64±24	165±46	455±52	218±30
	Defans	101.99±10.47	149±76	224±89	517±86	184±31
<b>75-90</b>	Orta saha/defans	88.98±7.06	74±43	192±54	529±40	244±41
	Defans	96.71±15.30	138±78	251±127	517±104	239±40

**Kaynak :** Domene, 2013

Tablo 2.3.' te yer alan araştırma bulguları değerlendirildiği zaman, müsabakaların ilk 15-75'inci dakikaları arasında defans oyuncularının toplam kat ettikleri mesafe ile sprint, yüksek tempoda koşu ve jogging mesafelerinin orta saha/defans oyuncularından daha yüksek olduğu, bu periyotta defans oyuncuları ile kıyaslandığı zaman orta saha/defans oyuncularının yürüme mesafelerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Karşılaşmaların son 15 dakikasında ise toplam jogging ve yürüme mesafelerinin orta saha/defans oyuncuları lehine, toplam mesafe, yüksek hızda koşu ve sprint koşu mesafelerinin ise defans oyuncuları lehine yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Domene, 2013, s. 1015-1028).

Futbolda takımların müsabakada sergiledikleri fiziksel kondisyon göstergeleri ve teknik beceriler müsabaka sonucu üzerinde önemli bir belirleyicidir. Konuya ilişkin olarak Tablo 2.4.' te 2002, 2006 ve 2010 dünya kupası maçlarında kazanan, berabere kalan ve kaybeden takımların müsabaka sergiledikleri bazı performans parametrelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada müsabakaları kazanan takımların toplam şut sayıları ile isabetli şut oranlarının, topla oynama yüzdelerinin ve faule maruz kalma düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Castellano vd., 2012, s. 139-147).

**Tablo 2.4.** 2002, 2006 ve 2010 Dünya Kupası Maçlarında Kazanan, Berabere Kalan ve Kaybeden Takımların Müsabakada Sergiledikleri Bazı Performans Bulguları

Pozisyonlar	Kazanan	Berabere Kalan	Kaybeden
<b>Toplam şut</b>	14.2±5.1	11.3±4.4	10.7±4.4
<b>İsabetsiz şut</b>	7.1±3.6	6.7±3.3	6.7±3.3
<b>İsabetli şut</b>	7.1±2.6	4.5±2.4	4.0±2.2
<b>Topla oynama yüzdesi</b>	51.6±6.8	49.9±5.8	48.5±6.8
<b>Ofsayta yakalanma sayısı</b>	2.9±2.5	2.7±2.4	2.5±1.7
<b>Maruz kalınan faul sayısı</b>	18.1±6.2	16.9±4.7	15.9±5.2

**Kaynak:** Castellano vd., 2012

Futbolda başarı için önemli bir gereksinim olan teknik becerilerin uygulanmasında da birçok unsur ön planda bulunmaktadır. Örnek olarak futbolda şut becerisi ele alındığı zaman, şut becerisi yüksek yoğunlukta bir hareket olup, futbolda müsabaka sonucu üzerinde önemli bir belirleyicidir. Bu nedenle futbolda şut becerisi sergilenen en önemli

teknik beceriler arasında gösterilmektedir. Futbolcularda şut performansını belirleyen unsurların başında güç, kas kuvveti, yorgunluk ve teknik becerilerin yanında vücut yapısı gelmektedir (Ferraz vd., 2012, s. 97-107).

Di Salvo vd.,(2007, s. 222-227) tarafından yapılan araştırmada 2002-2003 sezonunda hem İspanya Premier Lig hem de Uefa Şampiyonlar Ligi'ndeki müsabakalarda futbolcuların kat ettikleri mesafelerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya İspanya Premier Ligi'ne ait 20 maç ile Uefa Şampiyonlar Ligi'ne ait 10 maç dâhil edilmiştir. Araştırmaya katılan futbolcuların müsabaka boyunca kat ettikleri mesafeler değerlendirildiği zaman, defans oyuncularının 10.627 m, orta saha oyuncularının 12.027 m ve forvet oyuncularının 11.254 m mesafe kat ettikleri tespit edilmiştir. Araştırmada oyuncuların mevkilerine göre kat ettikleri mesafelerin kaç km ile kat edildiği de incelenmiştir. Araştırmanın sonunda oyuncuların kat ettikleri mesafelerdeki hızlarının mevkilerine göre bazı farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 2.5.). Aynı araştırmada futbolcuların ilk yarı ve ikinci yarılarında koşu hızlarına göre kat ettikleri mesafelerin de bazı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre, oyuncuların ilk yarı ile kıyaslandığı zaman ikinci yarıda 0-11 km/saat hız ile kat ettikleri koşu mesafesinde anlamlı bir artış (ilk yarı: 3496±148 m, ikinci yarı: 3535±302 m), 11,1-14 km/saat hız ile kat ettikleri koşu mesafelerinde anlamlı bir azalma (ilk yarı: 851-188 m, ikinci yarı: 803±187), benzer şekilde 14,1-19 km/saat hız ile kat ettikleri koşu mesafesinde de anlamlı bir azalma meydana geldiği (ilk yarı: 894±251 m, ikinci yarı: 865±255 m) belirlenmiştir. Buna karşılık futbolcuların ilk yarı ve ikinci yarılarında 19 km/saat ve üzeri hızlarda kat ettikleri mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık meydana gelmediği sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 2.5.** *Futbolcularda Mevkilere Göre Kat Edilen Mesafelerdeki Hız Farklılıkları*

<b>Koşu</b>	<b>Defans</b>	<b>Orta Saha</b>	<b>Hücum</b>
<b>Hızı</b>	<b>Oyuncuları (m)</b>	<b>Oyuncuları (m)</b>	<b>Oyuncuları(m)</b>
<b>0-11 km/saat</b>	7080±420	7061±272	6958±438
<b>11.1-14 km/saat</b>	1380±232	1965±288	1562±295
<b>14.1 km-19 km/saat</b>	1257±244	2116±369	1683±413
<b>19.1-23 km/saat</b>	397±114	627±184	621±161
<b>23 km/saat ve üzeri</b>	215±100	248±116	404±140

**Kaynak:** *Di Salvo vd., 2007*

Rampinini ve ark (2007b, s. 659-666) tarafından yapılan benzer bir araştırmada da futbolcuların kat ettikleri mesafelerdeki hız dağılımlarının mevkilere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada oyuncular defans, orta saha/defans, orta saha ve forvet oyuncuları şeklinde gruplandırılmıştır. Araştırmanın sonunda müsabaka boyunca en yüksek kat edilen mesafenin orta saha oyuncularına ait olduğu, bunu sırasıyla defans, hücum ve orta saha/defans oyuncularının takip ettiği tespit edilmiştir. Oyuncuların yüksek hızda koşu ve sprint koşu mesafelerinin de oynadıkları mevkilere göre bazı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir.

**Tablo 2.6.** *Farklı Koşu Hızlarında Futbolcuların Kat Ettikleri Mesafelerin Mevkilere Göre Karşılaştırılması*

<b>Koşu</b>	<b>Orta Saha</b>	<b>Defans</b>	<b>Orta Saha</b>	<b>Forvet</b>
<b>Mesafeleri (m)</b>	<b>Defans</b>	<b>Oyuncuları</b>	<b>Oyuncuları</b>	<b>Oyuncuları</b>
	<b>Oyuncuları</b>			
<b>Toplam</b>	9.995±652	11.223±664	11.748±612	10.233±677
<b>Mesafe</b>				
<b>Yüksek Hızda</b>	1.885±467	2.892±488	3.051±445	2.259±363
<b>Koşu Mesafesi</b>				
<b>Sprint</b>	605±209	997±221	904±223	778±167
<b>Koşu Mesafesi</b>				

**Kaynak:** Rampinini ve ark 2007b

Literatürde yer alan araştırma bulguları değerlendirildiği zaman, futbolcuların müsabaka boyunca kat ettikleri koşu mesafeleri ile farklı hızlarda gerçekleştirdikleri toplam koşu mesafelerinin oynadıkları mevkilere göre bazı farklılıklar gösterdiği söylenebilir. Gray ve Jenkins (2010, s. 347-360) tarafından Avustralya futbol liginde oynanan maçlar üzerine yapılan bir çalışmada, orta saha oyuncuların müsabaka boyunca kat ettikleri toplam koşu mesafelerinin hem defans hem de hücum oyuncularından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, orta saha oyuncularının toplam kat ettikleri koşu mesafesinin 12.310 m, forvet oyuncularının kat ettikleri toplam koşu mesafesinin 11.920 m, defans oyuncularının kat ettikleri toplam koşu mesafesinin ise 11.880 m olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde yer alan bu araştırma bulgusu da futbolda oyuncuların kat ettikleri toplam koşu mesafelerinin oynadıkları mevkilere göre farklılık gösterdiği görüşünü desteklemektedir.

## **2.2. Futbolda Enerji Sistemleri**

Futbolcuların oyun boyunca gereken fiziksel zorlanmalarla mücadele edebilmeleri için yüksek bir kondisyon düzeyine sahip olmaları gerekmektedir. Çünkü modern futbolda oyuncuların yüksek yüklenme yoğunluğu gerektiren hareketleri müsabaka boyunca defalarca uygulamaları gerekmektedir. Günümüzde başarılı futbol takımlarının



profilleri incelendiği zaman, futbolcuların topla oynarken yüksek yoğunluktaki hareketleri düzgün uyguladıkları belirtilmektedir. Bu nedenle günümüzde futbolculara uygulanan antrenman programlarının futbolcuların teknik, taktik ve fiziksel gereksinimlerini karşılayacak özelliklere sahip olması gerekmektedir (Iaia vd., 2009, s. 291-306).

Futbolcuların bir müsabaka boyunca kat ettikleri koşu mesafesi ile maksimal oksijen tüketimi ( $\text{MaxVO}_2$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Yüksek performans düzeyine sahip bir futbolcunun ortalama  $\text{MaxVO}_2$  düzeyi 65 ml/kg/dk düzeyindedir. Bir futbol müsabaka süresinin yaklaşık olarak 3/2'sinden fazlası anaerobik eşik düzeyinde yapılan yüklenmelerden oluşmaktadır. Müsabakaların ilk yarısına kıyasla ikinci yarıda futbolcuların koşu mesafelerinde, nabız sayılarında, maksimal oksijen tüketim kapasitelerinde ve kan laktat düzeylerinde azalma meydana gelmektedir (Karatosun, 2012). Futbolcularda müsabaka boyunca kalp atım hızı 155-175 civarında iken bu oran pozisyon gereği bazen artmakta bazen de azalmaktadır. Bu durum, futbolda aerobik enerji metabolizmasının önemli bir performans bileşeni olduğunu göstermektedir (Eniseler, 2010). Futbolcularda yaşa paralel olarak müsabaka esnasında devreye giren enerji sistemleri farklılaşmaktadır. Örneğin; ergenlik dönemindeki futbolcuların katıldıkları müsabakalarda enerjinin %63'ü anaerobik, %37'si aerobik yoldan sağlanırken, yetişkinlikte bu oranlar tam tersine dönmektedir. Buna göre, yetişkinlerin futbol müsabakalarında enerjinin %63'ü aerobik %37'si ise anaerobik yoldan elde edilmektedir (Eniseler, 2009). Futbolcuların bir müsabaka boyunca gerçekleştirdikleri aktivite tür ve düzeyleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

**Tablo 2.7.** Oyuncunun Müsabaka Boyunca Gerçekleştirdiği Aktivite Türleri ve Düzeyleri

Aktivite Tipi	%90 dk	Süre (dk)
Yürüme	25	22,5
Yavaş Koşu	37	33,3
Submaksimal Koşu	20	18
Sprint	11	9,9
Geriye Yürüme	7	6,3

**Kaynak :** Karatosun, 2012

Maksimal oksijen kullanım kapasitesi yüksek olan futbolcuların yüksek glikojen depolarına sahip oldukları bilinmektedir. futbolcularda glikojen depolarının yüksek olması özellikle yüksek şiddetli hareketlerin sergilenmesinde ve sprint performansında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle yüksek glikojen kapasitesine sahip futbolcular müsabaka esnasında hızlı gelişen pozisyonlarda çabuk karar verebilme becerisine sahiptirler. Futbolcuların müsabaka esnasında glikojen depoları tükendiği zaman enerji gereksinimi yağlardan karşılanmaya başlamaktadır.  $VO_2$  maks düzeyi yüksek olan futbolcuların yüklenme esnasında enerji gereksinimlerini yağlardan karşılama potansiyelleri daha yüksektir. Bu nedenle  $VO_2$  maks düzeyi yüksek futbolcular müsabaka esnasında enerji verici olarak yağları daha fazla kullanmakta ve glikojen depolarını korumaktadırlar (Karatosun, 2012). Buna paralel olarak aerobik dayanıklılık düzeyi yüksek olan futbolcularda yorgunluk daha geç ortaya çıkmaktadır (Eniseler, 2010).

Futbolda müsabaka boyunca gerçekleştirilen ağır fiziksel etkinliklerde anaerobik enerji metabolizması devreye girmektedir. Bu nedenle futbolcuların tekrarlanan ağır hareket becerilerini geliştirici antrenmanlara dâhil edilmeleri oldukça önemlidir (Iaia vd., 2009, s. 291-306). Futbolcuların müsabaka boyunca anaerobik yüklenmelere bağlı olarak kan laktat düzeylerinde meydana gelen değişimler değerlendirildiği zaman, kan laktat konsantrasyonu üzerinde müsabaka gidişatının önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile futbolcularda kan laktat düzeyi üzerinde müsabaka şiddetinin önemli bir yere sahip olduğu belirtilmektedir. Müsabaka boyunca kan laktat düzeyi sürekli arttığı için futbolcuların yüksek şiddetli hareketleri müsabaka boyunca

devam ettirmeleri imkânsızdır. Müsabaka boyunca futbolcuların yaptıkları yüksek şiddetli hareketler kan laktat konsantrasyonunu artırırken, maç esnasında gerçekleştirilen düşük eforlu hareketler ile kan laktat konsantrasyonu dengelenmekte ve azalmaktadır (Eniseler, 2010). Futbolda anaerobik performansın önemli bir performans bileşeni olmasının temelinde egzersiz şiddetinin bazen %80-90 kalp atım hızında olması, diğer bir ifade ile anaerobik eşiğe yakın yüklenmeler yapılması yatmaktadır. Anaerobik yüklenmelere bağlı olarak ortaya çıkan kan laktatı nedeniyle futbolcularda yorgunluk meydana gelmektedir (Aslan, 2012).

Bangsbo vd., (2007, s. 111-127) göre, futbol müsabakası boyunca oyuncuların vücutlarında birçok metabolik değişiklik meydana gelmektedir. Yüksek yoğunlukta yapılan yüklenmelere bağlı olarak futbolcuların kassal enerji metabolizmaları değişime uğramakta ve kas pH değeri düşmektedir. Enerji üretimi için kas glikojen düzeyi %40-90 oranında azalmakta, kas glikojeninin azalmasına paralel olarak müsabakanın sonlarına doğru oyunculara kassal yorgunluk ortaya çıkmaktadır. Müsabaka boyunca kandaki serbest yağ asitleri artış göstermektedir. Bu durum, futbolcularda kas glikojeninin azalmasının yanında enerjinin oksidatif yoldan sağlanmaya başladığını göstermektedir. Bu kapsamda elit futbolcuların aerobik enerji gereksinimlerinin yanında anaerobik enerji gereksinimlerinin de yüksek olduğu ifade edilmektedir.

Futbolda uygulanan hareketlerin analizlerini yapmak oldukça zordur. Çünkü futbol oyununda hareket şablonları karmaşık bir yapıya sahiptir. Uygulanan hareket becerileri genellikle 5-8 saniye civarında sürmektedir. Oyundaki temel hareket beceri göz önünde bulundurulduğu zaman, hareketlerin genellikle ayak bileği, kalça, diz ve diğer eklemleri kapsayan hareketlerden meydana geldiği görülmektedir. Bu nedenle futbolcularda hem alt hem de üst ekstremitte kuvvetinin üst düzey olması oldukça önemlidir. Maç esnasında yapılan yüksek hızdaki kısa mesafeli yüklenmelerde alaktik anaerobik (ATP-CP) enerji sistemi devreye girmektedir (Karatosun, 2012). Futbolda bir oyuncunun müsabaka başına yaklaşık olarak 150-250 kez yüksek hızda hareket becerisi sergilediği, söz konusu hareket becerilerinde alaktik anaerobik sisteme bağlı olarak enerji oluşumunda Kreatin Fosfat (CP) kullanıldığı belirtilmektedir. Futbolcularda uygulanan yüksek yoğunlukta hareketlere bağlı olarak kas CP düzeyinin azalması müsabaka esnasında kaslarda laktik asit oluşumunu arttırmaktadır (Bangsbo vd., 2007, s. 111-127).

Futbolda fiziksel ve fizyolojik performansın önemli bir bileşeni kuvvettir. Kuvvet gelişimi diğer spor dallarında olduğu gibi futbolda da büyük bir öneme sahiptir. Çünkü futbolcular müsabaka boyunca kullandıkları enerji sistemlerini sürekli değiştirmek durumunda kalmaktadırlar. Futbolcularda kassal kuvvetin geliştirilmesi uzun bir süre almaktadır. Futbolcularda özellikle şut performansı açısından alt ekstremite kaslarının kuvvetli olması oldukça önemlidir. Bunun yanında gövde kaslarının kuvveti futbolda uygulanan birçok hareket becerisini desteklemektedir (Karatosun, 2012). Özellikle futbol müsabakasında sıklıkla karşılaşılan ikili mücadelelerde, kafa topuna çıkarken sıçramada ve sprint koşullarda maksimal hıza ulaşılmasında kuvvete gereksinim duyulmaktadır (Eniseler, 2010).

Futbolda ihtiyaç duyulan diğer motorsal özellik sürattir. Çünkü futbolda tepki sürati, pozitif ve negatif ivmelenme, çabukluk, hız, hareket sürati, yüksek aksiyonlu hareketler ve tekrarlı sürat performansı gerektiren hareketler bulunmaktadır (Eniseler, 2010). Futbolda bir oyuncu herhangi bir pozisyonda kısa süre içerisinde kendisine yarar sağlayabiliyorsa süratli bir futbolcu olarak değerlendirilmektedir. Futbolcuların sürat performansları 100 m kısa mesafe koşucusunun sürat performansına benzemektedir. Çünkü futbolda sporcunun uyguladığı sprint tekniği farklıdır ve süratin geliştirilmesinde futbola özgü sürat antrenmanlarından yararlanılmaktadır (Karatosun, 2012).

### **2.3. Yorgunluğun Performansa Etkisi**

Yüklenme sonrası sporcularda yorgunluk meydana gelmektedir. Sporcuların yorgunluk düzeylerinin artmasına paralel olarak antrenman sonrası yorgunluğun ortaya çıkardığı etkiler de artmaktadır. Genellikle normal fizyolojik yorgunlukların çoğunluğu sporcularda duygusal yorgunluğa neden olmaktadır. Özellikle toparlanmanın uzun zaman aldığı müsabakalardan sonra sporcularda sıklıkla duygusal yorgunluk da görülmektedir (Bompa, 1998). Yorgunluk müsabaka esnasında gerçekleştirilen yoğun yüklenmelere bağlı olarak ortaya çıkabilen bir olgu olarak değerlendirilirken, yorgunluğun müsabakanın son bölümlerinde de ortaya çıkması söz konusudur. Yorgunluğun temelinde farklı fizyolojik sebepler yatmaktadır (Mohr ve Iaia, 2014, s. 1-9). Futbolcularda müsabaka esnasında yorgunluk en başta topa vuruş becerisini olumsuz yönde etkilemekte olup (Katis vd., 2014, s. 374-380), futbolcularda yorgunluğa neden olan birçok unsur bulunmaktadır. Futbolcularda yorgunluğa neden olan faktörler şu şekilde sıralanmaktadır;

- Futbolcuların oksijen kullanım kapasitelerinin ve anaerobik eşik düzeylerinin düşük olması, buna paralel olarak hızlı bir biçimde toparlanamama,
- Vücut yağ oranının yüksek olması,
- Koordinasyon bozukluğu ve hareket ekonomisinde yetersizlikler olması,
- Enerji depolarının yeterli düzeyde dolu olmaması,
- Geriye veya hız değiştirmeleri koşullarda koordinasyon yetersizliği, yön değiştirmeli koşullarda koordinasyon bozukluğu yaşanması,
- İkili mücadeleler, gereksiz yapılan driplingler, maç stresi ve taktik anlayıştaki hatalar,
- Futbolcunun düşük tecrübe düzeyine sahip olması,
- Maç sırasında kanda biriken amonyak düzeyi,
- Futbolcularda hücre dışı potasyum miktarının yüksek olması, buna paralel olarak güç düzeyinde azalma meydana gelmesi,
- Sıvı kaybı ve kanda biriken laktat düzeyi,
- Vücut ısısının yüksek veya gerekenden düşük olması,
- Saha zemini veya hava sıcaklığı gibi çevresel faktörler (Eniseler, 2010).

Futbol gibi performans sporlarında yorgunluk konusu sürekli incelenen ve dikkat çeken bir konudur. Çünkü futbolda kısa süreli ve yüksek şiddette gerçekleştirilen hareketlerin en az yorgunluk ile sürdürülmesi oldukça önemlidir. Futbolcularda maç içerisinde kısa süreli yorgunluk oluşurken, maçın son bölümlerinde kalıcı yorgunluk gözlenmektedir. Bu noktada aerobik dayanıklılık önemli bir konuma gelmektedir. Çünkü aerobik dayanıklılığı yüksek olan futbolcular müsabaka sonlarına doğru oluşan kalıcı yorgunlukla daha iyi baş edebilmektedirler (Aslan, 2012). Mohr ve Iaia (2014, s. 1-9) tarafından yapılan araştırmada da, futbolcularda aerobik dayanıklılık antrenmanlarının yorgunlukla mücadelede etkili bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Aynı araştırmada, futbolcuların yorgunlukla mücadele düzeylerinin artırılması için mutlaka sporcuların bireysel özelliklerine uygun olarak kişiye özgü yüklenme yoğunlukları kullanılması gerektiği ifade edilmiştir.

Yüklenme sonrası vücudun kaybettiği (harcadığı) birçok unsur bulunmaktadır. Söz konusu kaybedilen unsurların yüklenmelerden sonra tekrar kazanılması için sporculara gerekli süre tanınmalıdır. Sporda söz konusu toparlanma süresi dinlenme olarak tanımlanmakta olup, yüklenme sonrasında sporcuya yeterli düzeyde dinlenme süresi

tanınmaz ise organizmanın yüklenmelere karşı vereceği cevaplar olumsuz yönde olmaktadır. Diğer bir ifade ile yeterli dinlenme süresi tanınmayan sporcuların performanslarında ve verimlilik düzeylerinde azalma meydana gelmektedir. Bunun en belirgin göstergelerinin içerisinde psikolojik açıdan istikrarsızlık, kas çalışma kapasitesinde azalma, koordinatif bozukluklar ve sürat performansında azalma gelmektedir (Muratlı vd., 2007).

Literatürde yer alan araştırma bulguları da, yorgunluğun özellikle motorsal performans parametreleri üzerinde olumsuz etkileri olduğunu, diğer bir ifade ile yüklenme sonrası yorgunluğa bağlı olarak motorsal performansta azalma meydana geldiğini göstermektedir. Wilkins vd., (2004, s. 156-161) tarafından yapılan çalışmada sporcularda yorgunluk sonrasında denge performansında anlamlı bir düşüş gözlemlendiği tespit edilmiştir. Rampinini vd., (2009, s. 227-233) tarafından yapılan çalışmada ise futbolcularda yorgunluğun fiziksel ve teknik performans üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya İtalya Serie A futbol liginde oynanan müsabakalara katılan toplam 186 futbolcu dâhil edilmiştir. Futbolcuların müsabaka boyunca sergiledikleri fiziksel yüklenmeler video-kayıt sistemi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonunda, futbolcuların fiziksel ve bazı teknik performanslarında (topla oynama, kısa paslar, isabetli paslar) ilk yarılarla kıyasla müsabakaların ikinci yarılarında istatistiksel olarak anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Literatürde yer alan birçok çalışmada da futbolcularda yorgunluğun fiziksel ve teknik performansı olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Ferraz vd., 2012, s. 97-107; Mohr vd., 2003, s. 519-528). Reilly ve ark göre (2008, s. 357-367) futbolcularda müsabaka boyunca karşılaşılan kassal yorgunluk sadece fiziksel ve teknik performansın bozulmasına zemin hazırlamakla kalmayıp, futbolcularda alt ekstremitelerde sakatlıklarının da oluşma riskini arttırmaktadır.

Sporcularda yüklenme sonrası ortaya çıkan fizyolojik yorgunluk “normal yorgunluk” olarak değerlendirilmektedir. Fizyolojik yorgunluk müsabakalardan sonra ortaya çıkabileceği gibi hafif yüklenmelerden sonra da ortaya çıkabilmektedir. Fizyolojik yorgunluğa bağlı olarak sporcularda kısa süreli uyku problemleri ve kaslarda bölgesel ağrılar görülebilmektedir. Ancak söz konusu problemler yüklenme sonrasında birkaç gün içerisinde ortadan kaybolmaktadır. Sporcularda yüklenme sınırı psikolojik olup, yüklenme şiddeti ne olursa olsun merkezi sinir sisteminde mutlak bir düzensizlik ortaya

çıkmaktadır. Sporcularda aşırı yüklenmelerin ve kısa dinlenme sürelerinin uygulandığı antrenman programları zamanla depresyon düzeyinde psikolojik sorunlara neden olabilmektedir. Yüksek yorgunluk düzeyine rağmen yüklenmelere devam edilmesi halinde sporcuların psikolojik ve metabolik yapılarında ciddi bozulmalar meydana gelmektedir (Karatosun, 2012).

#### **2.4. Futbolda Küçük Alan Oyunları**

Günümüz futbolunda kullanılan antrenman modellerinden birisi küçük alan oyunlarıdır. Küçük alan oyunları geleneksel futbol oyun kurallarının dışında oynatılan, amaca göre kuralları belirlenen, normal saha boyutlarına kıyasla daha küçük alan içerisinde oynanan oyunlardır (Hill-Haas vd., 2011, s. 199-220). Futbolda küçük alan oyunlarının temel amacı, futbola özgü dayanıklılığın geliştirilmesidir. Küçük alan oyunlarında yüklenme şiddeti yüksek olduğu için futbolcuların kan laktat düzeyleri de yükselmektedir. Küçük alan oyunlarında çalışma süresi genellikle 2 dakika, dinlenme süresi ise çalışma süresine eşit veya 1/3 oranında olmaktadır (Karatosun, 2012). Küçük alan oyununda sporcular spor dalına özgü birçok beceriyi yüksek düzeyde gerçekleştirmekte, antrenman sırasında fiziksel olarak daha aktif olmaktadır (Sampaio vd., 2009, s. 463-467). Bu nedenle küçük alan oyunlarında temel enerji gereksinimi yoğun olarak kas glikojeninden sağlanmakta, anaerobik kapasiteye dayalı bir antrenman modeli uygulanmaktadır (Krustrup vd., 2010, s. 132-135). Bunun yanında futbola özgü olarak küçük gruplar halinde oynanan ve top sürmeye dayalı antrenmanlar aerobik dayanıklılık gelişimine katkı sağlamaktadır (Hoff vd., 2002, s. 218-221). Bu özellikleri nedeniyle küçük alan oyunları futbolda antrenörlerin antrenman programları içinde önemli bir yer tutmaktadır (Clemente vd., 2012, s. 93-102).

Küçük alan oyunlarında futbolculara ait iş yükünün standart olarak kontrol edilebilmesi oldukça zordur. Bunun temel nedeni, oyunlar esnasında futbolcuların sahip oldukları teknik becerilerin birbirinden farklı olması yatmaktadır. Bu nedenle küçük alan oyunları planlanırken öncelikli olarak benzer teknik becerilere sahip oyuncuların aynı gruplarda yer almaları sağlanmalıdır. Böylece oyunlar esnasında oyuncuların standart iş yükleri ile çalışma yapmaları mümkün olmaktadır (Aslan, 2012).

## 2.5. Küçük Alan Oyunlarının Fizyolojik Cevapları

Küçük alan oyunları futbol antrenman programları içerisinde farklı biçimlerde uygulanabilen bir antrenman metodu olup (Katis ve Kellis, 2009, s. 374-380), futbolun gereksinimlerine göre planlanan antrenman programları futbola özgü motorsal becerilerin (Young ve Rogers, 2014, s. 307-314; Sampson vd., 2015, s. 85-98) ve fizyolojik özelliklerin gelişimine katkı sağlamaktadır (Diker vd., 2011, s. 105-110). Özellikle futbola özgü dayanıklılık gelişiminin sağlanmasında küçük alan oyunlarının etkili bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Mallo ve Navarro, 2007, s. 166-171). Küçük alan oyunlarına futbolcuların fizyolojik cevapları birbirinden farklıdır. Çünkü her futbolcunun sahip olduğu aerobik ve anaerobik dayanıklılık düzeyi, kuvvet ve sürat performansları mevkisel farklılık göstermektedir. Bu nedenle küçük alan oyunlarının en önemli problemi futbolcuların fizyolojik kapasitelerine uygun oyunlar tasarlanmasıdır. Oyun esnasında oyuncu sayıları antrenmana verilecek fizyolojik cevapları etkilemektedir. Örneğin; oyun esnasında oyuna katılan futbolcu sayısı arttıkça oyun esnasında oyuncuların kalp atım sayıları düşük düzeyde kalmaktadır (Bizati, 2009, s. 46). Literatürde yer alan araştırmalarda da farklı oyun sahası ebatlarında, farklı oyuncu sayıları ve farklı yüklenme-dinlenme süreleri ile gerçekleştirilen küçük alan oyunlarının fiziksel ve fizyolojik özelliklerini farklı düzeylerde etkilediği tespit edilmiştir (Dellal vd., 2008, s. 1449-1457; Katis ve Kellis, 2009, s. 374-380; Hill-Haas vd., 2009, s. 1-8; Köklü, 2008; Casamichana ve Castellano, 2010, s. 1615-1623; Köklü, 2012, s. 89-96; Davies vd., 2013, s. 137-147).

Dellal ve vd., (2011a, s. 341-346) tarafından yapılan araştırmada farklı oyuncu sayıları ile oynanan küçük alan oyunlarının bazı fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan oyuncular 2x2, 3x3 ve 4x4 kişilik küçük alan oyunlarına dâhil edilmiştir. Oyunculara ilk olarak topa bir defa dokunma hakkı verilmiş, daha sonraki oyunda oyunculara topa çift temas etme hakkı tanınmıştır. Diğer oyunda ise oyuncuların topa temas sıklıkları serbest bırakılmış ve oyuncular top ile serbest oynayarak küçük alan oyununa dâhil edilmiştir. Araştırmanın sonunda, 2x2 ve 3x3 kişilik oyunlarda serbest oyun ve topa iki kez temas etme hakkı bulunan oyun ile kıyaslandığı zaman topa tek temas hakkının bulunduğu küçük alan oyununa katılan futbolcuların kan laktat düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada topa tek temas hakkı bulunan oyuna dahil edilen futbolcuların



maksimal kalp atım sayılarının topla serbest oynayan futbolculara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, tüm takımlarda algılanan zorluk derecesinin topa tek temas hakkı bulunan oyuncular lehine yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gaudino vd., (2014, s. 123-133) tarafından yapılan araştırmada 5x5, 7x7 ve 10x10 kişilik takımlar halinde gerçekleştirilen küçük alan oyunlarının bazı fizyolojik parametreler üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 5x5 oyun 30x30 m ebatlarında, 7x7 oyun 45x35 ebatlarında, 10x10 oyun ise 66x45 m ebatlarındaki oyun sahalarında uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda en yüksek koşu mesafesine 5x5 kişilik (419±47) ve 7x7 kişilik takımlarla (443±37) kıyaslandığı zaman 10x10 kişilik takımlarda (466±45) yer alan oyuncuların sahip olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında toplam yüksek hızda koşu (>14,4 km/saat) mesafesine 5x5 kişilik (31±10) ve 7x7 kişilik takımlarla (50±18) kıyaslandığı zaman 10x10 kişilik takımlarda (85±24) yer alan oyuncuların sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı araştırmada yüksek hızda koşu (14.4-19.8 km/saat) ile çok yüksek hızda koşu (19.8-25.2 km/saat) mesafelerinin de 10x10 kişilik küçük alan oyunları oynayan grup lehine yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Oyunlarda gözlenen metabolik değişkenler değerlendirildiği zaman, en yüksek enerji tüketiminin (kj/kg) ve sergilenen maksimal gücün (Watt/kg) 5x5 ve 7x7 kişilik takımlarla kıyaslandığı zaman 10x10 kişilik takımlarda yer alan oyuncuların lehine yüksek olduğu bulunmuştur.

Radziminski vd., (2013, s. 455-465) tarafından yapılan araştırmada genç futbolcularda yüksek yoğunlukta yapılan interval koşu antrenmanı ile küçük alan oyun programının spor dalına özgü teknik beceri ve fiziksel performans üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. İnterval koşu programına dahil edilen futbolculara 8 hafta boyunca haftada 2 gün olmak üzere 5x4 dakika interval koşu antrenmanı uygulanmış, yüklenmeler arasında futbolculara 3'er dakika aktif dinlenme uygulanmıştır. Küçük alan oyun grubunda bulunan futbolculara ise 8 hafta boyunca haftada 2 gün olmak üzere 3x3 kişilik takımlar halinde küçük alan oyunları oynatılmış, küçük alan oyunlarında da futbolculara 3'er dakika dinlenme aralığı ile 5x4 dakikalık yüklenmeler uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda her iki antrenman modelinin de futbolcularda zirve güç düzeyini geliştirdiği belirlenmiş, maksimal oksijen kullanım kapasitesinde ise interval koşu antrenmanına kıyasla küçük alan oyunlarının daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında fiziksel performansın ve futbola özgü teknik becerilerin

geliştirilmesinde interval koşu antrenmanı ile kıyaslandığı zaman küçük alan oyunlarının daha etkili sonuçlar ortaya koyacağı vurgulanmıştır.

Aslan (2012) tarafından yapılan araştırmada, futbolculara uygulanan interval koşu antrenmanı ile 4x4 kişilik küçük alan oyunlarının bazı fizyolojik parametreler üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada interval koşu antrenmanına dâhil edilen futbolcuların yüklenme esnasında kalp atım sayılarının dar alan oyunlarına dâhil edilen futbolculardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan antrenman programının aerobik ve anaerobik performans üzerine etkileri incelendiği zaman, her iki gruptaki futbolcuların aerobik ve anaerobik kapasitelerinde benzer düzeylerde artış meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aktaş (2013) tarafından yapılan araştırmada futbolda 3x3 küçük alan oyununda farklı toparlanma sürelerinin bazı fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yaş ortalaması 20 olan futbolcular üzerinde yapılan araştırmada futbolcular 34x26 m ebatlarındaki oyun sahasında 3'er kişilik takımlara ayrılmış, her takım 3x3 küçük alan oyununa dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen futbolculara küçük alan oyunları 3-5'er dakikalık dinlenme aralıkları ve 6'şar dakikadan oluşan 3 set şeklinde uygulanmıştır. Küçük alan oyunlarının öncesinde ve sonrasında oyuncuların algılanan efor düzeyleri, kalp atım sayıları ve kan laktat düzeyleri kaydedilmiştir. Araştırmanın sonunda küçük alan oyununda dinlenme süresi azaldıkça yüklenme şiddetinin arttığı belirlenmiş, buna göre düşük dinlenme süreleri ile oynanan küçük alan oyunlarında daha yüksek kan laktat düzeyine ulaşıldığı belirlenmiştir.

Dellal vd., (2011b, s. 2371-2381) tarafından yapılan araştırmada amatör ve profesyonel futbolcularda farklı oyuncu sayıları ile gerçekleştirilen küçük alan oyunlarının fizyolojik etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada profesyonel oyuncularla kıyaslandığı zaman amatör futbolcuların oyunlar sonrasında daha yüksek kan laktat düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir. Rampinini vd., (2007b, s. 659-666) tarafından yapılan araştırmada 3x3, 4x4 ve 5x5 kişilik takımlar halinde gerçekleştirilen küçük alan oyunlarında oyun sahasının ebatları arttıkça futbolcuların kalp atım hızlarında ve kan laktat düzeylerinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir.

Polman vd., (2009, s. 495-505) tarafından yapılan araştırmada futbolcuların sürat performanslarının geliştirilmesinde küçük alan oyunları ile hız ve çabukluk

antrenmanlarının etkinliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada küçük alan oyunları ile kıyaslandığı zaman futbolculara uygulanan hız ve çabukluk antrenmanlarının sürat gelişimini daha fazla desteklediği tespit edilmiştir. Abrantes vd., (2012, s. 976-981) tarafından yapılan araştırmada 3x3 ve 4x4 kişilik küçük alan oyunlarının algılanan zorluk ve kalp atım sayıları üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada her iki gruba da 4'er dakikalık 4 periyottan oluşan küçük alan oyunları oynatılmıştır. Periyotlar arası 2'şer dakika dinlenme aralığı verilmiştir. Uygulanan yüklenme sonunda 3x3 kişilik küçük alan oyununa katılan futbolcuların daha yüksek kalp atım sayısına ve algılanan zorluk derecesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Hill-Haas vd., (2008, s. 393-396) tarafından yapılan araştırmaya U19 takımı futbolcularında farklı oyuncu sayıları ve saha ölçülerine gerçekleştirilen küçük alan oyunlarının performans üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular 1,5 dakika pasif dinlenme periyotları ile 6'şar dakika 4'er setten oluşan interval küçük alan oyun programına dâhil edilmiştir. Oyunculara 2x2 kişi ve 4x4 kişilik küçük alan oyunları oynatılmış, oyuncuların bir bölümü 28x21 m oyun alanında, diğerleri ise 40x30 m ebatlarındaki oyun alanında küçük alan oyunları oynamıştır. Araştırmanın sonunda farklı oyuncu sayıları ve farklı oyun sahası ebatlarında oynanan küçük alan oyunlarının ortaya koyduğu fizyolojik sonuçların bazı farklılıklar gösterdiği belirlenmiş, ancak tüm küçük alan oyunlarının futbolcuların gelişimlerini farklı açılardan desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

## **2.6. Oyuncu Sayıları**

Futbolda küçük alan oyunlarında oyuncu sayıları genellikle 2x2, 3x3, 4x4, 5x5, 6x6, 7x7, 8x8 ve 9x9 kişilik gruplar halinde oynanmakta olup, literatürde yer alan birçok araştırmada da söz konusu oyuncu sayılarının kullanıldığı görülmektedir (Dellal vd., 2011b, s. 2371-2381; Dellal vd., 2011c, s. 107-114; Dellal vd., 2008, s. 1449-1457; Diker vd., 2011, s. 105-110; Köklü vd., 2009, s. 50; Da Silva vd., 2011, s. 2746-2751; Rampinini vd., 2007b, s. 659-666; Castellano vd., 2013, s. 1295-1303; Almeida vd., 2013, s. 97-106; Nugo vd., 2012, s. 109-114). Buna karşılık yapılan bazı araştırmalarda oyuncu sayılarının söz konusu grupların dışında uygulandığı ya da oyuncu sayıları sabit kalmak koşuluyla saha ebatlarının farklılaştığı bilinmektedir. Örneğin; Hill-Haas vd., (2010, s. 2149-2156) tarafından yapılan araştırmada futbolculara küçük alan oyunları 3x4 ve 5x6 kişilik gruplar halinde oynatılmıştır. Kelly ve Drust (2009, s. 475-479) tarafından yapılan araştırmada

4x4 kişilik gruplar halindeki takımlara ayrılmış futbolcular 30x20 m, 40x30 m ve 50x40 m ebatlarındaki sahalarda küçük oyun programına dâhil edilmiştir.

Küçük alan oyunlarında oyuna dâhil edilen oyuncu sayısına göre futbolcuların fiziksel, teknik ve taktik açıdan gelişimleri farklılık göstermektedir. Küçük alan oyunlarına dâhil edilen toplam oyuncu sayısının az olması oyuncuların müsabakada daha az pas hatası yapmalarına katkı sağlamaktadır. Buna karşılık oyuncuların fazla olduğu küçük alan oyunları teknik becerilerden ziyade taktik becerilerin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle küçük alan oyunlarında antrenörlerin oyuncu sayılarını, oyun alanlarının genişliğini ve oyun kurallarını sürekli değiştirmeleri önerilmektedir (Clemente vd., 2012, s. 93-102; Aguiar vd., 2012, s. 103-113). Küçük alan oyunlarında antrenman planlaması yapılırken takımdaki oyuncu sayıları kullanılacak drillerin seçilmesinde büyük bir öneme sahiptir. Toplam 16 futbolcudan oluşan bir takımda seçilebilecek çalışma türleri 8x8, 4x4, 2x2 ya da 1x1 kişilik takımlarla gerçekleştirilecektir. Oyunların kaleci ile oynanıp oynanmaması da seçilecek çalışmaların belirlenmesine katkı sağlamaktadır (Aslan, 2012).

## **2.7. Oyun Alanı**

Küçük alan oyunlarında çalışmanın yapıldığı oyun alanının ebatları oyuncuların hareket esnasındaki kinematik özelliklerini etkilemektedir. Oyun alanının geniş veya dar olmasına göre oyuncuların top alma ve pas verme sıklıkları değişmektedir. Bu nedenle antrenörlerin oyun sahasının ebatlarının futbolcuların gereksinimlerine ve takımın genel amaçlarına göre şekillendirmeleri gerektiği belirtilmektedir (Clemente vd., 2012, s. 93-102). Literatürde yer alan araştırma bulguları değerlendirildiği zaman, futbolda küçük alan oyunlarında kullanılan birçok saha ölçüsü kullanıldığı, kullanılan saha ölçülerinin oyuncu sayılarına göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Küçük alan oyunlarında sıklıkla kullanılan saha ölçülerine ilişkin bazı araştırmalar Tablo 2.8.' de sunulmuştur.

**Tablo 2.8. Küçük Alan Oyunlarında Oyuncu Sayılarına Göre Tercih Edilen Saha Ölçüleri**

Yazarlar	Oyuncu sayıları	Saha ölçüleri (m)
<b>Gaudino vd., 2014</b>	5x5	30x30
	7x7	45x35
	10x10	66x45
<b>Castellano vd., 2013</b>	3x3	43x30
	5x5	55x38
	7x7	64x46
<b>Almeida vd., 2013</b>	3x3	46x31
	6x6	62x40.4
<b>Owen vd., 2011</b>	3x3	30x25
	9x9	60x50
<b>Hill-Haas vd., 2010</b>	3x4	37x28
	3x3	37x28
	5x6	47x35
	5x5	47x35
<b>Dellal vd., 2011a</b>	2x2	20x15
	3x3	25x18
	4x4	30x20
<b>Dellal vd., 2011b</b>	2x2	20x15
	3x3	25x18
	4x4	30x30
<b>Dellal vd., 2011b</b>	2x2	20x25
	3x3	25x30
	4x4	28x35
<b>Köklü, 2008</b>	1x1	6x18
	2x2	12x24
	3x3	18x30
	4x4	24x36
<b>Jones ve Drust, 2007</b>	4x4	30x25
	8x8	60x40

	2x2	30x20
	3x3	40x30
<b>Little ve Williams, 2006</b>	4x4	50x30
	5x5	55x30
	6x6	60x40
	8x8	70x45
<b>Hill-Haas vd., 2008</b>	2x2	28x21
	4x4	40x30
<b>Diker vd., 2011</b>	4x4	24x36
<b>Duarte vd., 2010</b>	4x4	25x15

## 2.8. Kural Değişiklikleri

Futbolda küçük alan oyunlarında oyuncu sayılarının ya da oyun sahası ölçülerinin futbolcuların fizyolojik özelliklerini farklı düzeylerde etkilediği düşünülmekte olup, oyun kurallarının değiştirilmesinin de futbolcularda gözlenen fizyolojik gelişim özelliklerini değiştirdiğine inanılmaktadır. Bu nedenle antrenörler genellikle küçük alan oyunlarının içeriğini futbolcuların fiziksel ve teknik gereksinimleri dâhilinde değiştirmektedir. Oyun değişiklikleri genellikle teknik (top kontrolü, pas verme vb.) veya taktik açıdan (ofsaytın farkına varma vb.) içeriklerin değiştirilmesiyle gerçekleşmektedir (Hill-Haas vd., 2010, s. 2149-2156). Futbolda küçük alan oyunlarında gerçekleştirilen kural değişiklikleri oyuncuların teknik ve taktik performanslarının yanında fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin farklı açılardan gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle antrenman sezonu boyunca antrenörlerin küçük alan oyunlarında sıklıkla kural değişiklikleri yapması gerektiği vurgulanmaktadır (Halouani vd., 2014, s. 1485-1490).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Evren ve Örneklem (Katılımcılar)

Bu çalışmaya Eskişehirspor Elit U17 altyapı takımında oynayan, antrenman yaşı 7 olan ve haftada 5 antrenman, 1 müsabaka oynayan 12 futbolcu dâhil edilmiştir. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için Anadolu Üniversitesi Etik Kurulu'nun 15.04.2016 kayıt tarihli, 42121 protokol numaralı Etik Kurul izni alınmıştır (Ek 1). Çalışmaya dâhil olan gönüllü katılımcıların her birine yapılacak testler hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Çalışmanın yararları ve olası riskleri açıklandıktan sonra her bir katılımcıdan ve velisinden (ya da yasal varisinden) imzalı "Araştırma Gönüllü Katılım Formu" alınmıştır (Ek 2).

#### 3.2. Araştırma Dizaynı

**Tablo 3.1.** *Araştırma Dizaynı*

Ön Test	1 – 5 Set	Ara Set	6 – 10 Set	Son Test
Yatay Sıçrama	4 dk oyun	Yatay Sıçrama	4 dk oyun	Yatay Sıçrama
	4 dk dinlenme		4 dk dinlenme	
Çeviklik	4 dk oyun	Çeviklik	4 dk oyun	Çeviklik
	4dk dinlenme		4 dk dinlenme	
Uzun Pas	4 dk oyun	Uzun Pas	4 dk oyun	Uzun Pas
	4 dk dinlenme		4 dk dinlenme	
30m sprint	4 dk oyun	30m sprint	4 dk oyun	30m sprint
	4 dk dinlenme		4 dk dinlenme	
<b>Toplam</b>	<b>40 Dk</b>	<b>15 Dk dinlenme</b>	<b>40 Dk</b>	

**Tablo 3.2. Araştırma Takvimi**

<b>Ölçüm Günü</b>	<b>Yapılan Ölçüm</b>
<b>1.Gün</b>	Antropometrik Ölçümler ve Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi
<b>3.Gün</b>	3x3 (1. Grup)
<b>5.Gün</b>	3x3 (2. Grup)
<b>7.Gün</b>	6x6 (1.Grup)
<b>9.Gün</b>	6x6 (2.Grup)
<b>11.Gün</b>	11x11 (1.Grup)
<b>13.Gün</b>	11x11 (2.Grup)

Çalışmaya 2015-2016 futbol sezonunun sonunda Antropometrik ölçümler ile futbolcuların maksimal kalp atım hızlarını(KAHmaks) belirlemek için Yo-Yo Aralıklı Toparlanma(Yo-Yo AT1) Testi yapılarak başlanmıştır. Yo-Yo AT1 testi esnasında ortaya çıkan en yüksek KAH değerleri bireylerin KAHmaks değerleri olarak kayıt edilmiştir. Çalışma protokolü sezon sonu suni çim sahada, birer gün ara ve aynı saat aralığında toplam 13 günde yapılmıştır. 3x3 (40x20m), 6x6 (40x40m), 11x11 (100x65m) oyunlar kalecili ve serbest oyun şeklinde oynanmıştır. Gönüllü katılımcılar 3x3 (2grup), 6x6 (2grup) küçük alan oyunları ve 11x11 (2grup) oyunlar için toplam 6 gruba ayrılmışlardır. Bu gruplama yapılırken 3x3 oyunlarda tek seferde sadece 6 gönüllü katılımcıdan ölçüm alınabileceği göz önünde bulundurulmuştur. Bunun nedeni ise ön, ara ve son testlerde ölçümlerin alınması esnasında teknik ekip sayısını yetersizliği olmuştur. Bu nedenle 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlar ikişer kere oynanmıştır. Oyunlar esnasında saha kenarından antrenör teşvikinde bulunulmuştur (Rampinini vd., 2007). Çalışmamızdaki oyunların süresi seçilirken Türkiye Futbol Federasyonu Elit U17 kategorisindeki futbol takımlarının oynadığı süre (40 x 2 = 80 dakika, 15 dakika devre arası ) göz önüne alınarak dizayn edilmiştir.

3x3 ve 6x6 küçük alan oyunları öncesinde gönüllü katılımcılar sırasıyla yatay sıçrama, çeviklik, uzun pas, 30m sprint testlerini toplamda 10 dakikada gerçekleştirmişlerdir. Ardından 4 dakika oyun - 4 dakika dinlenme olacak şekilde toplamda 5 set 3x3 ve 6x6 küçük alan



oyunlarını oynamış ve sonrasında normal müsabaka esnasında devre arasında verilen süre göz önüne alınarak 15 dakika dinlenme verilmiştir. Bu dinlenme esnasında gönüllü katılımcılar 10 dakika içerisinde ikinci kez sırasıyla yatay sıçrama, çeviklik, uzun pas, 30m sprint testlerini gerçekleştirmişlerdir. Geriye kalan 5 dakika sadece dinlenme şeklinde gerçekleşmiştir. Ardından 5 set daha 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunları 4 dakika oyun 4 dakika dinlenme olacak şekilde oynanmıştır. Toplamda 10. setin sonunda gönüllü katılımcılar üçüncü kez sırasıyla yatay sıçrama, çeviklik, uzun pas ve 30m sprint testlerini 10 dakika içerisinde gerçekleştirmişlerdir. Her bir test için 2 defa ölçüm alınmış olup en iyi dereceler kayıt altına alınmıştır.

11x11 oyunlar ise 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunlardan farklı olarak 2x40dk şekline oynanmış olup devre arasında 15 dakika dinlenme verilmiştir. Gönüllü katılımcılar 11x11 oyunlar öncesi, devre arası ve sonrasında sırasıyla yatay sıçrama, çeviklik, uzun pas ve 30m sprint testlerini gerçekleştirmişlerdir. Her bir test için 2 defa ölçüm alınmış olup en iyi dereceler kayıt altına alınmıştır.

3x3 ve 6x6 oyunlarda Protokol gereği sıvı alımı 5. ve 10. setlerden sonra gerçekleşmişken 11x11 oyunlarda devre arasında ve oyunların sonunda gerçekleşmiştir. Oyunlar esnasında KAH monitöre aktaracak şekilde kalp atım telemetresi gönüllü katılımcıların göğsüne takılmıştır (Polar Team System). Gönüllü katılımcıların 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunlarındaki toplam 10 setin kalp atım hızı değerleri kayıt altına alınmıştır. 11x11 oyunlar ise 2x40=80 dakika oynandığı için 80 dakika 10 a bölünüp 3x3 ve 6x6 oyunlardaki set sayısına (10 set) uyarlanmıştır. Gönüllü katılımcıların 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlara her bir set için verdikleri kalp atım hızı değerleri toplam 10 sette incelenmiştir. Her bir set sonunda gönüllü katılımcıların kalp atım hızı değerleri sadece kendi içinde değerlendirilmiş olup setler arası değerlendirme yapılmamıştır. Oyunlar esnasında 7 farklı teknik aksiyon değerleri incelenmiştir. Bu teknik aksiyonlar, uzun pas (10 metreden uzun), kısa pas (10 metreden kısa), top sürme (topla birlikte en az 2 metre mesafe kat etme), top kazanma (rakip oyuncudan topu kazanma), kafa vuruşu (topun kafayla temas ettiği vuruşlar), şut (skor elde etmek için yapılan vuruşlar) ve gol (topun kale çizgisini geçtiği durumlar) sayılarını belirlemek için kamera kayıt sistemi kullanılmıştır. 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlar teknik aksiyon verilerinin güvenilirliği için Cohen Kappa ( $\kappa$ ) istatistiği kullanılmıştır. 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunları aynı takımdaki oyuncuların kurulurken 11x11 oyunlardaki rakip oyuncular sezon sonu olmak üzere Eskişehir ilinde U17 futbol takımlarında amatör olarak oynayan karma oyuncularından seçilmiştir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

-*Smart Speed*: Çeviklik testi ve 30m sprint testinin sürelerini elektronik ortamda kayıt altına almak için Fusion Sport marka fotosel kullanılmıştır.



**Görsel 3.1.** *Fusion Sport Marka Fotosel*

-*Kalp Atım Hızı Monitörü*: Yo-Yo AT1 Testi esnasında ve oyunlar esnasında KAH' nı monitöre aktaracak şekilde kalp atım telemetrelili Polar Team System marka sistem kullanılmıştır.



**Görsel 3.2.** *Polar Marka Nabız Ölçer*

**-Kamera:** Oyunlardaki teknik aktivasyonları kayıt altına almak için Sony HDRPJ670B.E35 marka kamera kullanılmıştır.



**Görsel 3.3.** Sony Marka Video Kamera

**-Metre:** Sahanın dizayn edilmesi ve uygulanan testlerde ölçümler 50m. uzunluğunda 12,5mm genişliğinde First Master Tracker marka saplı metre ile ölçülmüştür.



**Görsel 3.4.** First Master Tracker Marka Metre

### 3.4. Verilerin Toplanması

#### 3.4.1. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1(Yo-Yo AT1)

Test oyunların oynandığı çim futbol sahasında 20m lik bir koşu alanı ve 5m lik dinlenme alanından oluşmaktadır. Gönüllü katılımcılar bu 20 m lik alanda gidip-geldikten sonra 5m lik bir dinlenme alanına girerler. Protokol 5 saniye aktif dinlenme süreli ve 10km/sa olacak şekilde ayarlanacak ve tempo giderek artacaktır. Gönüllü katılımcılar tükenme noktasına gelinceye

kadar ya da arka arkaya 2 sesi kaçırmaması halinde test sonlanmıştır. Test esnasında kaydedilen en yüksek KAH değeri gönüllü katılımcının KAHmaks değeri olarak kayıt edilmiştir.

### 3.4.2. Video Analizi

Her oyundaki teknik aksiyonlar kamera ile ayrı ayrı filme alınmıştır (Sony HDRPJ670B.E35). Teknik aksiyonlar 7 kategori olarak belirlenmiştir. Uzun pas (10 metreden uzun), kısa pas (10 metreden kısa), top sürme (topla birlikte en az 2 metre mesafe kat etme), top kazanma (rakip oyuncudan topu kazanma), kafa vuruşu (topun kafayla temas ettiği vuruşlar), şut (skor elde etmek için yapılan vuruşlar) ve gol (topun kale çizgisini geçtiği durumlar). Çalışma sahaları dizayn edilirken pas mesafelerini belirlemek için saha kenarına mesafe belirleyici işaret levhaları konulmuştur. Ayrıca her oyunda atılan goller ayrı ayrı hesaplanmıştır. Gözlemler arası ve gözlemciler arası güvenilirliğin sağlanması için kapa ( $\kappa$ ) istatistiği kullanılmıştır. Gözlemciler arası güvenilirlik için, daha önceden belirlenmiş 7 adet teknik aksiyon 2 analizci tarafından değerlendirilmiştir. Gözlemler arası güvenilirlik ise daha önceden değerlendirilmiş 7 adet teknik aksiyon 6 hafta sonra aynı kişi tarafından tekrar analiz edilmiştir (Tablo 3.3.).

**Tablo 3.3.** Gözlemler arası ve gözlem içi güvenilirliğe ilişkin kapa istatistiği ( $\kappa$ ) sonuçları

Analiz Edilen Teknik Aksiyonlar	Gözlemciler Arası	Gözlemler Arası
	K	K
Uzun Pas	0,97	0,99
Kısa Pas	0,95	0,97
Top Sürme	0,95	0,98
Top Kazanma	0,99	1,00
Kafa Vuruşu	1,00	1,00
Şut	1,00	1,00
Gol	1,00	1,00

**NOT:** Kapa istatistiği, performans göstergelerindeki güvenilirliklerin değerlendirilmesinde kullanılır ve bilgisayarlı notasyonel sistemi kullanılarak ölçülür. Kapa katsayısı 0,8 ile 1 arasında ise mükemmel uyumluluk söz konusudur.



**Görsel 3.5.** *Gönüllü Katılımcılar Dar Alan Oyunu Oynarken*

### **3.4.3. Saha Testleri**

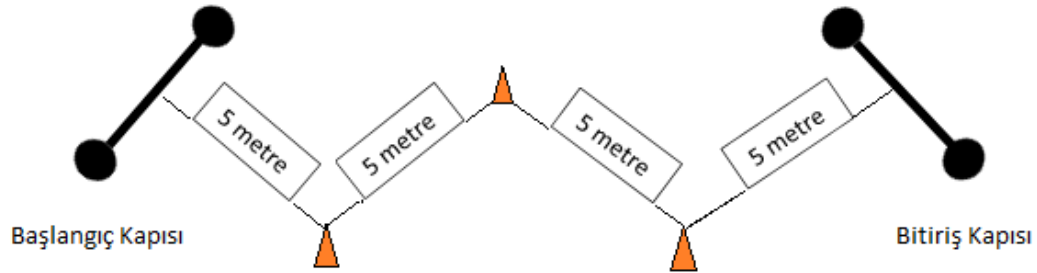
Futbolcuların fiziksel performanslarını belirlemede saha testleri bize önemli kanıtlar vermektedir (Bangsbo ve Lindquist, 1992). Gönüllü katılımcılar uygulanmış saha testlerini (yatay sıçrama, çeviklik, uzun pas, 30m. sprint) kendi kulüplerindeki antrenmanlar içerisinde uygulamış olduklarını beyan etmişlerdir. 3x3 ve 6x6 oyunlar öncesinde, 5. ve 6. Set arasında ve oyunlar sonrasında, 11x11 oyunlar öncesinde, devre arasında ve sonrasında sırasıyla yatay sıçrama testi, çeviklik testi, uzun pas testi ve 30 metre sprint testini gerçekleştirmişlerdir. Bütün saha testleri açık havada, suni çim futbol sahasında ve futbol kramponları giyilmiş şekilde uygulanmıştır. Gönüllü katılımcılar her saha testini iki defa uygulanmış olup en iyi dereceler kayıt altına alınmıştır.

**-Yatay Sıçrama Testi:** Her bir gönüllü katılımcı çift ayaklarıyla belirlenmiş olan işaret çizginden ileriye doğru maksimal bir şekilde sıçrama gerçekleştirmiştir. Başlangıç noktası ile bitiş noktası arasındaki mesafe metre(m) cinsinden ölçülmüştür. Her gönüllü katılımcıdan 2 kez ölçüm alınmış olup en iyi dereceler kayıt altına alınmıştır (Abdelkader vd., 2016, s. 55-60).



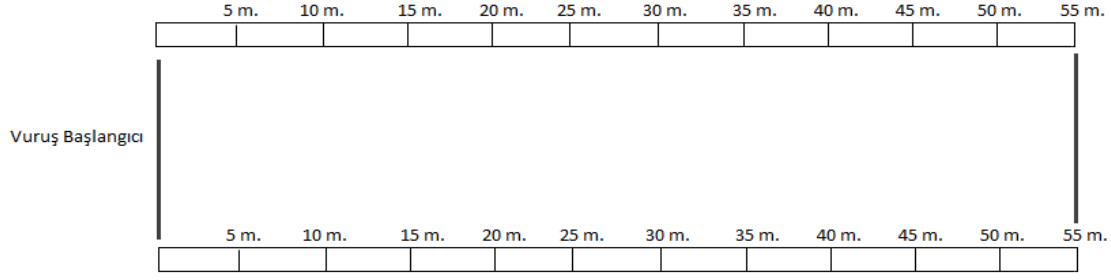
**Görsel 3.6.** Yatay sıçrama testi

**-Çeviklik Testi:** Başlangıç noktasından 5' er metrede bir zigzag olacak şekilde toplam 20 metre maksimal bir şekilde koşulmuştur. Her gönüllü katılımcıdan 2 kez ölçüm alınmış olup en iyi dereceler kayıt altına alınmıştır.



**Görsel 3.7.** Çeviklik testi

**-Uzun Pas Testi:** Saha içerisinde belirlenen noktadan duran topa, ileriye doğru tek vuruş yapılması istenmiştir. Vuruş başlangıç noktasından sonraki mesafeye 5 metre ara ile işaret kapakları konulmuştur. Topun başlangıç noktası ve düştüğü nokta metre cinsinde hesaplanmıştır. Baş hizası altında giden vuruşlar başarılı vuruş olarak sayılmamıştır. Her gönüllü katılımcıdan 2 kez ölçüm alınmış olup en iyi dereceler kayıt altına alınmıştır.



**Görsel 3.8.** *Uzun pas testi*

**-30 m. sprint testi:** Başlangıç noktasından bitiş noktası olan 30 m. maksimal şekilde koşulmuştur Her gönüllü katılımcıdan 2 kez ölçüm alınmış olup en iyi dereceler kayıt altına alınmıştır (Radziminski vd., 2013, s. 455-465).



**Görsel 3.9.** *30 m. sprint testi*

### 3.5. İstatistiksel Analiz

3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlarda teknik aksiyon farklılıklarının belirlenmesi, KAH farklılıklarının ortaya konması ve 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlar öncesi, arası ve sonrasındaki saha testi sonuçlarının farklılıkları aşağıdaki istatistiki yöntemler izlenerek gerçekleştirilmiştir.

Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Shapiro-Wilk testi ile birlikte küreselliğin belirlenmesi için Mauchly's Sphericity testi kullanılmıştır. Parametrik varsayımların yerine gelmesi durumunda tekrarlı ölçümlerde Tek Yönlü Varyans Analizi testi, parametrik varsayımların yerine gelmemesi durumunda Freidman Tek yönlü Varyans Analizi testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılığın hangi parametreler arasında gerçekleştiğini tespit etmek için parametrik testler sonrası Bonferroni Post-Hoc düzeltmesi nonparametrik testler sonrası Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi uygulanmıştır. Teknik aksiyon verilerinin güvenilirliği için Cohen Kappa ( $\kappa$ ) istatistiği kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde  $\leq 0,05$  anlamlılık düzeyi kullanılmıştır.

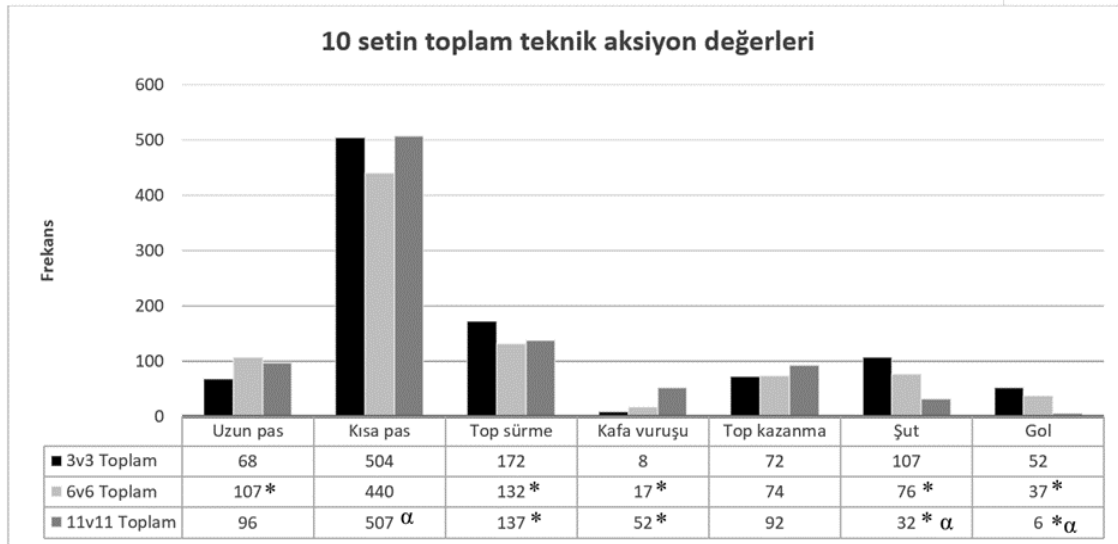
#### 4. BULGULAR ve YORUM

**Tablo 4.1.** Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri

Yaş (yıl)	Boy (cm)	VA (kg)	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Yo-Yo AT1 (m)
Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss	Ort ± ss
16,5 ± 0,5	175,16 ± 4,74	64,25 ± 2,34	20,89 ± 0,4	1590 ± 406,8

cm: santimetre; kg: kilogram; kg/m<sup>2</sup>: kilogram bölü metre kare; m: metre; VA: vücut ağırlığı; BKİ: beden kitle indeksi; Yo-Yo AT1: Yo-Yo aralıklı toparlanma testi 1

#### 4.1. 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunların Teknik Aksiyon Değerlerinin İncelenmesi



\*: 3x3 ve 11x11 göre anlamlı; α: 3x3 ve 6x6'ya göre anlamlı

#### **Görsel 4.1.** 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunları Sırasında Oluşan Teknik Aksiyon Değerleri

Normallik testi olarak Shapiro-Wilk ve küreselliğin belirlenmesi için Mauchly's Sphericity testi kullanılmış olup uzun pas, kısa pas, top sürme ve şut değerleri normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Parametrik varsayımlar yerine geldiğinden dolayı Tek Yönlü Varyans Analizi ve takibinde Bonferroni Post-Hoc düzeltmesi kullanılarak teknik aksiyonlara bağlı istatistiksel farklılıklar küçük alan oyunları arasında test edilmiştir. Parametrik varsayımların yerine gelmediği kafa vuruşu, top sürme ve gol değerleri açısından istatistiksel farklılıklar Friedman Tek yönlü Varyans Analizi ve takibinde Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile tespit edilmiştir.



Uzun pas değerleri incelendiğinde 6x6 oyunlar 3x3 ve 11x11 oyunlara göre istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ ) derecede yüksek olduğu gözlemlenmiştir ( $F = 7,342$ ;  $p = 0,005$ ,  $\eta^2 = 0,391$ ). Kısa pas kullanımı değerlerine bakıldığında 11x11 oyunlar 6x6 oyunlara göre istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ ) bulunmuştur ( $F = 5,210$ ;  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,238$ ). Kısa pas kullanımı 11x11 oyunlarda 6x6 oyunlara oranla daha fazla gerçekleştirilmiştir. Top sürme değerleri 6x6 ve 11x11 oyunlarda 3x3 oyunlara oranla istatistiksel olarak daha az gerçekleştirilmiştir ( $F = 9,679$ ;  $p = 0,016$ ,  $\eta^2 = 0,325$ ). Kafa vuruşu değerlerinden 3x3 oyunların 6x6 ve 11x11 oyunları arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0,05$ ) farklılığa rastlanmıştır. 6x6 ve 11x11 oyunlarda kafa vuruşu kullanımı 3x3 oyunlarda kafa vuruşu kullanımından daha fazla gerçekleşmiştir ( $\chi^2 = 18,667$ ;  $P = 0,001$ ). Top kazanma değerlerinde ise istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır ( $\chi^2 = 2,229$ ;  $P = 0,001$ ). Şut değerlerine bakacak olduğumuzda 6x6 ve 11x11 oyunlardaki değerler 3x3 oyunlardaki değerlerden anlamlı ( $p<0,05$ ) derecede daha düşüktür ( $F = 54,089$ ;  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,724$ ). Son olarak gol değerleri incelendiğinde 6x6 ve 11x11 oyunlardaki gol değerleri 3x3 oyunlardaki gol değerlerinden anlamlı ( $p<0,05$ ) derecede daha düşük bulunmuştur ( $\chi^2 = 17,684$ ;  $P = 0,001$ ).

#### 4.2. 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunların Sahâ Testleri Değerlerinin İncelenmesi

**Tablo 4.2.** 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunların Öncesi, Arası ve Sonrası Yatay Sıçrama, Çeviklik, Uzun Pas ve 30 Metre Sprint Testleri Sonuçları

		Yatay Sıçrama (cm)	Çeviklik (sn)	Uzun Pas (m)	30 m. sprint (sn)
	<b>Ön</b>	2,3±0,15	5,45±0,15	49,82±8,48	4,25±0,13
<b>3x3</b>	<b>Ara</b>	2,33±0,14	5,53±0,14*	48,86±5,62	4,31±0,12*
	<b>Son</b>	2,33±0,14	5,53±0,16*	47,36±3,57	4,35±0,13*
	<b>Ön</b>	2,34±0,15 <sup>A</sup>	5,50±0,15	49,08±4,48	4,29±0,15
<b>6x6</b>	<b>Ara</b>	2,34±0,17 <sup>A</sup>	5,51±0,16	47,58±4,94	4,28±0,15
	<b>Son</b>	2,25±0,16	5,49±0,12	51,22±2,62	4,27±0,17
	<b>Ön</b>	2,37±0,14	5,68±0,22	47,35±3,64	4,40±0,14
<b>11x11</b>	<b>Ara</b>	2,41±0,20	5,64±0,15	46,50±3,55	4,44±0,09
	<b>Son</b>	2,36±0,17	5,54±0,12	46,50±3,98	4,46±0,18

cm: santimetre; sn: saniye; m: metre;

\*: ön teste göre, A: son teste göre istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.05$ )

Normallik testi olarak Shapiro-Wilk ve küreselliğin belirlenmesi için Mauchly's Sphericity testi kullanılmış olup yatay sıçrama, çeviklik, 30m. sprint testi değerlerinin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Parametrik varsayımlar yerine geldiğinden dolayı Tek Yönlü Varyans Analizi ve takibinde Bonferroni Post-Hoc düzeltmesi kullanılarak saha testlerine bağlı istatistiksel farklılıklar küçük alan oyunları arasında test edilmiştir. Parametrik varsayımların yerine gelmediği uzun pas testi değerleri açısından istatistiksel farklılıklar Friedman Tek yönlü Varyans Analizi ve takibinde Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile tespit edilmiştir.

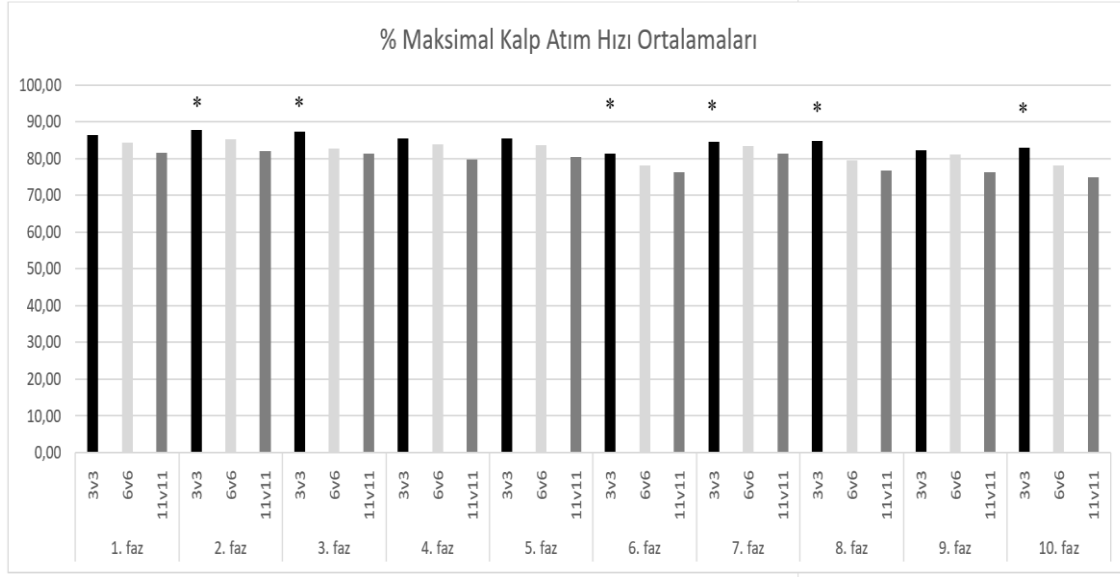
3x3 ,6x6 ve 11x11 oyunların öncesinde, ortasında ve sonrasındaki saha testlerinden yatay sıçrama değerleri incelendiğinde 3x3 oyunlar öncesinde, ortasında ve sonrasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır ( $F = 1,242$ ;  $p = 0,308$ ,  $\eta^2 = 0,011$ ). 6x6 küçük alan oyunlarında ön test ve ara test sonuçları son test sonuçlarına göre anlamlı ( $p < 0,05$ ) derecede farklılık göstermektedir. 6x6 oyunlardaki son test değerleri ön test ve son test değerlerinden daha düşük olarak gözlemlenmiştir ( $F = 8,324$ ;  $p = 0,002$ ,  $\eta^2 = 0,065$ ). 11x11 oyunlardaki yatay sıçrama değerlerini incelediğimizde istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Çeviklik testi değerlerinin oyunlar öncesi, arası ve sonrası verileri incelendiğinde 3x3 küçük alan oyunlarında ara test ve son test değerleri ön test değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,05$ ) derece düşük olarak gözlemlenmiştir ( $F = 9,336$ ;  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,125$ ). 6x6 ve 11x11 oyunlar öncesi, arası ve sonrası çeviklik testi değerlerinde ise herhangi bir anlamlılığa rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ).

Uzun pas testi değerlerini incelediğimizde 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlar öncesi, arası ve sonrasında yapılan testler birbirleriyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ).

30 m. sprint testi değerlerinin oyunlar öncesi, arası ve sonrası verileri incelendiğinde 3x3 küçük alan oyunlarında ön test, ara test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,05$ ) farklılara rastlanmıştır. 3x3 küçük alan oyunlarının ara test ve son test değerleri ön test değerlerine göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir ( $F = 11,778$ ;  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,105$ ). 6x6 ve 11x11 oyunlar öncesi, arası ve sonrası 30metre sprint testleri birbirleriyle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır ( $p > 0,05$ ).

### 4.3. 3x3, 6x6 ve 11x11 Oyunlar Esnasındaki Kalp Atım Hızı Değerlerinin İncelenmesi



\*:6x6 ve 11x11 göre istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,05$ )

**Görsel 4.2.** Maksimal Kalp Atım Hızı Ortalamaları Yüzdesi

Normallik testi olarak Shapiro-Wilk ve küreselliğin belirlenmesi için Mauchly's Sphericity testi kullanılmış olup KAH değerlerinin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Parametrik varsayımlar yerine geldiğinden dolayı Tek Yönlü Varyans Analizi ve takibinde Bonferroni Post-Hoc düzeltilmesi kullanılarak KAH bağlı istatistiksel farklılıklar küçük alan oyunları arasında test edilmiştir.

Yo- Yo AT1 testinde ulaşılan en yüksek KAH değeri gönüllü katılımcıların KAHmaks'ı olarak kayıt edilmiştir. % Maksimal kalp atım hızı ortalamaları incelendiğinde 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). 1. sette oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. 2. sette 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). 3. sette 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). 4. sette oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. 5. sette oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. 6. sette 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). 7. sette 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). 8. sette 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). 9. sette oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. 10. sette 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ).

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

### 5.1. Tartışma

Dünyanın en popüler spor dalı olarak değerlendirilen futbol (Aguar vd., 2012, s. 103-113), teknik ve taktik beceriler ile fiziksel performansın ön planda olduğu bir spor dalıdır (Hoff ve Helgerud, 2004, s. 165-180). Futbol oyununda efor şiddetine göre uygulanan hareketlerin dağılımları değerlendirildiği zaman, bir müsabakada oyun süresinin %5'inin patlayıcı efor gerektiren hareketlerden, %20'sinin orta şiddetli efor gerektiren hareketlerden, %40'ının düşük şiddetli efor gerektiren hareketlerden ve %35'inin dinlenmeden meydana geldiği belirtilmektedir (Karatosun, 2012). Bu durum, futbolcularda hem fiziksel ve fizyolojik performansın hem de teknik ve taktik becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bunun sağlanabilmesi için futbolcuların iyi tasarlanmış antrenman programlarına dâhil edilmesi oldukça önemlidir. Futbolcular antrenman esnasında uygulanan oyun çalışmaları ile şut, pas ve top sürme gibi temel teknik becerilerini geliştirebilmektedirler. Bunun yanında uygun antrenman programları sayesinde futbolcuların temel kondisyonel özellikleri de gelişmektedir. Futbolda söz konusu özellikler birbirinden bağımsız olarak geliştirilebilmektedir. Ancak futbolun gereksinimleri olan tüm becerilerin birbiri ile ilişkilendirilerek geliştirilmesi gerekmektedir. Böylece futbolcularda futbola özgü fiziksel ve teknik gelişim sağlanabilmektedir (Eniseler, 2010). Bunun yanında söz konusu hareket becerileri ve kondisyonel özelliklerin yanında futbolcuların performansları üzerinde teknik becerinin de büyük bir öneme sahip olduğu belirtilmektedir (Lees, 2009, s. 20).

Futbol oyunu üzerine yapılan araştırmalar futbolda oyun anlayışının daha iyi kavranmasına katkı sağlamaktadır (Silva vd., 2012, s. 181-187). Futbolda performans parametreleri üzerinde yapılan araştırmaların genellikle fiziksel ve fizyolojik özellikler ile teknik beceriler üzerine odaklandığı görülmektedir (Sarmiento vd., 2014). Futbolda fiziksel özelliklerin yanında teknik ve taktik becerilerin kazandırılmasında küçük alan oyunları sıklıkla kullanılmasına rağmen, küçük alan oyunlarının futbolcular üzerindeki etkilerine ilişkin bulguların hala yetersiz olduğu belirtilmektedir (Hill-Haas vd., 2011, s. 199-220).

Futbola özgü temel motorsal ve teknik özelliklerin geliştirilmesinde futbola özgü olarak uygulanan antrenman programlarının etkili olduğu bilinmektedir (Russell vd., 2011, s. 221-233). Futbolda küçük alan oyunları futbolcuların yaş ve kapasitelerine göre tasarlanan, geleneksel kondisyon geliştirme yöntemlerinin dışında kalan, bunun yanında fiziksel ve teknik kapasite ile taktik becerilerin gelişimine katkı sağlayan bir antrenman modelidir. Küçük alan

antrenmanlarında antrenörler oyun kurallarını, saha ölçülerini, oyuncu sayılarının ve yüklenme yoğunluğunu istekleri doğrultusunda değiştirebilmektedirler. Antrenörlerin genellikle saha ölçüleri ve oyuncu sayılarını değiştirme şeklinde değişiklikler yaptıkları belirtilmektedir (Hill-Haas vd., 2011, s. 199-220). Küçük alan oyunlarında pas, top sürme ve şut çekme gibi teknik becerilerin yanında, toplu ve topsuz koşular ile takım arkadaşları ile yardımlaşmaya yönelik taktik becerilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Katis ve Kellis, 2009, s. 374-380).

Farklı küçük alan oyunlarında oluşan KAH farklılıklarını inceleyen araştırmalara bakıldığında Owen vd., (2011, s. 2104-2110) tarafından yapılan araştırmada futbolda küçük alan ve geniş alan oyunlarının bazı fizyolojik parametreler üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada geniş alan oyunları ile kıyaslandığı zaman küçük alan oyunlarında futbolcuların maksimal kalp atım sayılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca geniş alan oyunları ile kıyaslandığı zaman küçük alan oyunlarında futbolcuların maksimal kalp atım hızına daha erken ulaştıkları ve maksimal kalp atım hızını daha uzun süre korudukları sonucuna ulaşılmıştır.

Küçük alan oyunlarda kalp atım hızı değerleri ile ilgili literatürde Dellal vd., (2011c, s. 107-114) tarafından yapılan araştırmada genç elit futbolcularda farklı küçük alan oyunlarının kalp atım hızına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular 2x2, 3x3 ve 4x4 kişilik takımlara ayrılmış ve futbolculara küçük alan oyunları uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda yüklenme sonrasında en düşük kalp atım sayısına 4x4 kişilik takımlardan oluşan futbolcuların sahip olduğu tespit edilmiştir. Dinlenme sonrası en yüksek kalp atım sayısına ise 3x3 kişilik takımlardan oluşan futbolcuların sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Köklü vd., (2009, s. 50) tarafından yapılan araştırmada genç futbolcularda farklı biçimlerde uygulanan küçük alan oyunlarının bazı fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan futbolculara 1x1, 2x2, 3x3 ve 4x4 kişilik küçük alan oyun programı uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda 1x1 ve 2x2 kişilik küçük alan oyunlarında futbolcularda meydana gelen fizyolojik değişikliklerin 3x3 ve 4x4 kişiden oluşan dar alan oyunlarına katılan futbolculardan farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diker vd., (2011, s. 105-110) tarafından yapılan araştırmada 4x4 kişilik küçük alan oyunlarının futbola özgü dayanıklılık performansının gelişimine katkı sağlayacağı vurgulanmıştır.

Dellal vd., (2011c, s. 107-114) tarafından yapılan araştırmada elit genç futbolcularda küçük alan oyunlarının kalp atım hızı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular 2x2, 3x3 ve 4x4 kişilik takımlara ayrılmış, her takıma maksimal

aerobik hız düzeyinde küçük alan oyunları oynatılmıştır. Küçük alan oyunlarında futbolcuların kalp atım sayılarındaki değişiklikler düzenli olarak kaydedilmiştir. Araştırmanın sonunda, küçük alan oyunları sonrasında en düşük kalp atım sayısının 4x4 takım halinde oynayan futbolcularda olduğu, bu sonucun ortaya çıkmasında 3x3 ve 2x2 kişilik küçük alan oyunlarının daha yüksek çalışma kapasitesi gerektirmesinin etkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları gösteriyor ki küçük alan oyunlarında oyuncu sayıları azaldıkça kalp atım hızları yükseliyor oyuncu sayıları arttıkça kalp atım hızları yavaşlıyor. Bizim çalışmamızda da 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11 oyunlara oranla daha yüksek kalp atım hızı değerlerine sahiptir.

Bu araştırmalar göstermektedir ki, oyun alanı büyüklüğü, oyuncu sayıları, oyun süreleri, kalecili ve kalecisziz oyunlar, antrenör teşviği gibi parametreler oyunculara binen yükü farklılaştırmaktadır. Mevcut araştırmada 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlar kişi başına düşen metre kare eşitlenerek kişi sayısına bağlı olarak ayarlanmıştır ve antrenör teşvikinin olduğu kalecili oyunlar olarak oynanmıştır. Araştırma bulgularına göre, 3x3 oyunlar 6x6 ve 11x11'e göre sporculara daha fazla yük bindirmektedir.

Mevcut araştırmada aynı zamanda futbolda 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunların öncesindeki, arasındaki ve sonrasındaki bazı fiziksel ve tekniksel parametrelere olan etkileri incelenmiştir. Kelly ve Drust (2009, s. 475-474) tarafından yapılan araştırmada futbolcularda farklı saha boyutlarında gerçekleştirilen küçük alan oyunlarının hem teknik performans hem de kalp atım hızı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular gruplara ayrılmış ve gruplara 30x20 m, 40x30 m ve 50x40 m boyutlarındaki sahalarda küçük alan oyununa dâhil edilmişlerdir. Tüm gruplara 4'er dk' dan dan ve 4'er setten oluşan küçük alan oyunları oynatılmış, oyunlar arasında futbolculara 2'şer dakika dinlenme süresi verilmiştir. Araştırmanın sonunda grupların teknik performans gelişimleri ve kalp atım sayıları arasında bazı farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir.

Castelao vd., (2014, s. 801-813) tarafından yapılan araştırmada 3x3 ve 5x5 oyunlarda futbolcuların taktik davranışlarını ve performanslarını karşılaştırmışlardır. 3x3 oyunlarda defans arasına hücum prensipleri ve toparlanma prensipleri kullanılmışken 5x5 oyunlarda ise hücum ve denge prensipleri sıklıkla kullanılmıştır. Oyuncuların taktik performansları değişmediği halde 3x3 ve 5x5 oyunlarda farklı taktik davranışlarına başvurdukları gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları antrenörlerin küçük alanda oynatacakları oyuncu sayılarını göz önünde bulundururken taktik davranıştaki değişiklikleri hesaba katmaları gerekmekte olduğu yönündedir.

Fradua vd., (2012, s. 573-581) yaptıkları çalışmada , 1) bireysel oyun alanını, 2) bireysel oyun alanını kapsayan sahanın uzunluğu ve genişliğini 3) profesyonel futbol maçları sırasında kalecilerle en yakın ekip arkadaşları arasındaki mesafeyi incelemiş ve karşılaştırmışlardır. Veriler, 2002-03 sezonunun dört İspanyol La Liga maçından toplanmış ve olay sonrası Amisco1 isimli analiz sistemi kullanılmıştır. Gerçek maçlardan elde edilen saha boyutları daha önce küçük alan oyunları için kullanılan alanlardan daha küçük ve farklı olarak bulunmuştur. Buna ek olarak, mevcut saha boyutları, incelenen tüm değişkenlerde topun konumunun belirgin etkisini göstermiştir. Topun genel olarak oynanma alanı, sahanın altı farklı bölgesinde belirgin bir şekilde değişmiştir. Bu sonuçlara dayanarak, oyunun farklı evrelerine göre oyuncuların taktik yönlerini eğitmek için 65 m<sup>2</sup> ila 110 m<sup>2</sup> arasında değişen bireysel çalma alanları ve 1: 1 ve 1: 1.3 genişlik oranına sahip saha boyutları önerilmiştir. Tam saha boyutlu maçlarda karşılaşılan taktik koşulların daha geçerli bir gösterimi ile küçük alan oyunları tasarlamak ve bunların kullanımı, maç performansının taktik yönlerinin eğitim etkisini artırabilir şeklinde olmuştur.

Aguiar vd., (2015, s. 1259-1266 ) yaptıkları çalışmada futbolcuların 2x2, 3x3, 4x4 ve 5x5 küçük alan oyunlarındaki hareket davranışlarını karşılaştırmışlardır. 10 genç profesyonel oyuncu (yaş = 18.0 ± 0.67 yıl), her küçük alan oyunlarını 3x6 dakika süreyle ve oyunlar arası 1 dakika dinlenme olacak şekilde gerçekleştirmişler. Konumsal veriler, GPS sistem birimleri kullanılarak toplanmıştır. Topa sahip olan takımın topun oynandığı yere olan uzaklığı oyuncuların sayısı ile artmıştır. Rakip takım içinde elde edilen sonuçlar benzer bir eğilim göstermektedir. 2x2 ve 3x3 küçük alan oyunlarında takım boyunun topun oynandığı yere olan uzaklığının düştüğü gözlemlenirken 4x4 ve 5x5 küçük alan oyunlarında ise takım boyunun topun oynandığı yere olan uzaklığında artış gözlemlenmiştir. Sonuç olarak fazla oyuncuya sahip küçük alan oyunları olan 4x4 ve 5x5 oyunlar 2x2 ve 3x3 küçük alan oyunlarına göre daha fazla pozisyonel organizasyona sahip olduğundan ve takım oyununu daha çok yansıttığından dolayı tavsiye edilmiştir. Bu sonuçlara paralel hem Castelao vd., (2014, s. 801-813) hem de bizim çalışmamızda gösteriyor ki; küçük alan oyunlarında oyuncu sayıları arttıkça taktiksel yönde bir gelişim meydana gelmektedir. Bunun sebebi olarak oyuncu sayılarının artması 11x11 oyuna benzerlik göstermesi olarak düşünülmektedir.

Ulaşılabilen literatür incelendiğinde Harris ve O' Connor (2012) genç futbolcularda değişen küçük alan boyutlarının teknik taleplere olan etkisini incelemişlerdir. 12 oyuncu (8 yaşın altında) üç farklı 5x5 küçük alan oyunlarına katılmıştır. Alan boyutları (30x20m; 35x25m; 40x30m). Oyunlar, 2 x 20 dakika oyun ve 5 dakika dinlenme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her

oyun değerlendirilmek üzere filme alınmıştır. Spor analiz yazılımını olarak Sports Performer marka yazılım kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları 35x25 m boyutlu alanın 8 yaş ve altındaki gençlerin teknik taleplerini temel olarak ele alan futbol antrenmanlarında kullanılabilir en uygun küçük alan ölçülerine sahip olduğunu göstermektedir.

Silva vd., (2014, s. 191-202) yapmış oldukları araştırmada 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunları arasındaki taktik davranışları karşılaştırmışlardır. 18 U11 oyuncusu 8' er dakika boyunca 3x3(30x19,5m) ve 6x6(60x39m) küçük alan oyunları oynamışlardır. Verilerin toplanması ve analiz için Futbol Değerlendirme Sistemi (FUT-SAT) kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları oyuncular 6x6 küçük alan oyunlarında daha güvenli davranışlar sergilemişken, 3x3 küçük alan oyunlarında ise daha agresif davranışlar sergilemişlerdir. Bu sonuçlar ışığında 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunlarının, oyuncuların farklı taktik becerilerini geliştirmeleri için kullanılabilirliğini ortaya koymuşlardır.

Mevcut araştırma yöntemine benzerlik gösteren Kellis ve Katis (2009, s. 374-380) tarafından yapılan araştırmada genç futbolcularda küçük alan oyunlarının fiziksel kondisyona ve performansa ilişkin etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan futbolcular 3x3 ve 6x6 küçük alan oyunları oynamışlardır. Oyunlar öncesi, arası ve sonrasında 5 tane saha testi uygulanmıştır. Bu testler çeviklik, taç atışı, 30metre sprint, yatay sıçrama ve top sürme testleridir. Sonuç olarak 3x3 oyunlardan sonra 30 metre sprint ve çeviklik testlerinde bir düşüş yaşanmıştır. Taç atışı ve yatay sıçrama değerlerinde ise 3x3 ve 6x6 oyunlardan sonra önemli değişiklikler gözlemlenmiştir.

Mevcut araştırma kapsamında 3x3, 6x6 küçük alan oyunları ile 11x11 oyun öncesi, arası ve sonrasında çeviklik, sprint, yatay sıçrama ve uzun top becerileri ölçülmüştür. Oyunlar sırasında teknik aksiyonlar analiz edilmiştir. 3x3 oyunlarda alanın daha küçük ve kişi sayısının az olmasından dolayı 6x6 oyuna oranla kısa pas sayısı daha fazla ortaya çıkmıştır. Ancak 11x11 oyunlarda kısa pas sayısı 3x3 oyunla benzerlik göstermiştir. Bu durum 11x11 oyunda antrenörün oyun anlayışından kaynaklanmış olabilir. Buna paralel olarak 6x6 oyunlarda uzun pas tercihi 3x3 oyunlara oranla daha fazla oluşmuştur. Şut sayısı 3x3 oyunda 6x6 ve 11x11 oyuna oranla çok daha fazla oluşmuştur. Buda sahanın küçük olması nedeniyle gol denemesinin daha fazla olmasından kaynaklanmış olabilir.

Araştırma sonuçlarına göre, 3x3 oyunlar arası ve sonrasında çeviklik ve sprint performansında istatistiksel olarak anlamlı düşüşler meydana gelmiştir. Bu parametrelerde meydana gelen düşüşün oluşma sebebi olarak 3x3 oyunların 6x6 e 11x11 oyunlara oranla daha



fazla yorgunluk oluşturduğudur. Çünkü GPS kullanılarak yapılan çalışmalarda 3x3 oyunlarda daha fazla hızlanma-yavaşlama ve yön değiştirme hareketlerinin gerçekleştirildiği (Hill-Haas vd., 2011, s. 199-220) bu durumun kişide anaerobik bir yüklenmeye yol açmasından kaynaklı yorgunluğun daha erken oluşmasına sebebiyet vermektedir. Mevcut araştırma KAH değerleri de bu bulguları destekler nitelikte olup, 3x3 oyunlarda istatistiksel olarak daha yüksek oluşmuştur. Reilly ve Ball (1984) üst üste top sürme hareketlerinin algılanan zorluk derecesi ve kan laktat seviyelerinde artışa sebebiyet verdiğini ortaya koymuşlardır. Bunun sebebi olarakta topu taşıırken daha fazla kassal aktivasyona ihtiyaç duyulmasından kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir. Mevcut çalışmada yapılan teknik aksiyon incelemeleri kapsamında da 3x3 oyunlarda top sürme sayıları diğer oyunlara oranla istatistiksel olarak daha fazla gerçekleşmiştir. Bu durum Reilly ve Ball (1984)'ün savunduğu gibi 3x3 oyunlarda daha fazla top sürme, oyunun şiddetini arttırmakta ve sporcuya binen yükü arttırmaktadır, bu da sprint ve çeviklik performansını olumsuz etkilemektedir. Özellikle çeviklik kas kuvveti, hız ve denge becerilerine bağlı olarak değişmektedir (Cable 1998, s. 42-43). Araştırmalar yorgunluğa bağlı bu parametrelerde düşüşlerin yaşandığını ortaya koymaktadır (Kellis ve Katis 2009, s. 374-380). Bu nedenle çeviklik becerisi 3x3 oyun sonrasında olumsuz etkilenmiş olabilir.

6x6 oyunlarda yatay sıçrama performansında gerileme meydana gelirken, 3x3 ve 11x11 oyunlarda herhengi bir durum değişikliği oluşmamıştır. Yatay sıçrama performansı kasların gerilme-kısalma mekanizmasının bir ürünüdür((Dintiman, 2003). Bu mekanizma ani hızlanma ve yavaşlama, dikey sıçrama ve sprint sayısına bağlı olarak değişmektedir. 3x3 oyunlarda istatistiksel olarak bir anlamlılık oluşmamıştır. Araştırmanın sınırlılığı arasında GPS teknolojisi kullanılamamıştır. Bu nedenle koşu hızı ve hızlanma-yavaşlama sayıları değerlendirilemediği için bu durum açıklanamamaktadır.

## **5.2. Sonuç**

3x3 küçük alan oyunlarında 30m. sprint ve çeviklik performanslarında anlamlı düşüş meydana gelmiştir. 6x6 küçük alan oyunlarında yatay sıçrama performansında anlamlı düşüş meydana gelmiştir. 11x11 oyunlarda her hangi bir saha testinde anlamlı bir düşüş meydana gelmemiştir. 3x3 küçük alan oyunlarının 6x6 ve 11x11 oyunlara oranla daha yüksek kalp atım hızı seviyelerinde gerçekleştiği görülmüştür. Teknik aksiyonlarda gerçekleştirilen gol sayıları 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunların özelliklerine göre farklılık göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları 3x3 küçük alan oyunlarının fiziksel kondisyon ve teknik gelişme açısından 6x6 küçük alan

oyunlarından daha yüksek uyarıcı sağladığını ve genç futbolcuların eğitimi için tavsiye edilebileceğini göstermiştir.

Son yıllarda futbol antrenmanlarının içeriği ciddi değişimlere uğratmıştır. Geçmişte yapılan kondisyon antrenmanları izole atletizm çalışmaları ile gerçekleştirilirken, günümüzde taktiksel periyotlama olgusu içerisinde, bir antrenman uygulaması içerisinde kondisyonla bütünleşmiş teknik ve taktik antrenmanlar ön plana çıkmaktadır. Bu araştırma bulguları literatür bilgisi ile harmanlandığında, 3x3 oyunların teknik ile bütünleşmiş anaerobik temelli çalışmalar olarak önerilebilirken, 6x6 oyunlar taktik ile bütünleşmiş aerobik temelli çalışmalarda kullanılması önerilebilmektedir.

### **5.3. Öneriler**

1. U17 yaş grubu için 6x6 ve 11x11 oyunları teknik aksiyonlar, kalp atım hızı ve saha testlerine etkisi açısından benzerlik gösterirken 3x3 küçük alan oyunları birçok parametrede farklılık oluşturmuştur.
2. Bu nedenle U17 yaş grubu futbolcularının kondisyonel ve teknik parametrelerini geliştirmek için 3x3 küçük alan oyunlarının tercih edilmesi önerilirken, 11x11 oyunu daha çok yansıttığı için taktiksel anlayışı geliştirmek için 6x6 küçük oyunları önerilmektedir.
3. Hem kondisyonel hem de taktiksel parametreleri geliştirici nitelikte hangi tarz dar alan oyunlarının uygun olduğu konusunda araştırmalar sınırlıdır. Bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Abdelkader, A., and Elmorsi, M. (2016). Effect of three protocols of warming up involving stretching on the kinematic performance of horizontal jumping, Agility and speed for soccer players. *American Journal of Sports Science*, 4(3), 55-60.
- Abrantes, I., Nunes, I., Maças, M., Leite, M., Sampaio, E. (2012). Effects of the number of players and game type constraints on heart rate, rating of perceived exertion, and technical actions of small-sided soccer games. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 976-981.
- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33, 103-113.
- Akbulut, T. (2013). *Futbolcularda Sinir-Kas İletimini Kolaylaştırıcı Germe Çalışmalarının Vuruş Hızı Ve Eklem Hareket Genişliğine Akut Ve Kronik Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Akenhead, R., Hayes, P.R., Thompson, K.G., French, D. (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16, 556-561.
- Aktaş, S. (2013). *Futbolda 3'e 3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Alghannam, A. F. (2012). Metabolic limitations of performance and fatigue in football. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3(2), 65-73.
- Almeida, C.H., Ferreira, A.P., Volossovitch, A. (2013). Offensive sequences in youth soccer: effects of experience and small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 36, 97-106.
- Aslan, C. S. (2012). *Dar Alan Oyunları İle İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. Doktora Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Aşçı, A., Ak, M., Cihan, H. (2009). Genç futbolcularda aerobik güç performansının yaşa bağlı olarak değerlendirilmesi. *3. Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar. s.48.
- Aughey, R.J. (2010). Australian football player work rate: Evidence of fatigue and pacing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5, 394-405.
- Bangsbo, J., Iaia, F.M., Krstrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *Int J Sports Physiol Perform.*, 2(2), 111-127.
- Bayraktar, B., Kurtoğlu, M. (2009). Sporda performans, etkili faktörler, değerlendirilmesi ve artırılması. *Klinik Gelişim Dergisi*, 16-24.
- Bizati, Ö. (2009). Dar alan oyunlarında antrenman şiddetinin belirlenmesi. *3. Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar. s.46.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 63-70.
- Boksem, M. A. S., Meijman, T. F., Lorist, M. M. (2005). Effects of mental fatigue on attention: An ERP study. *Cognitive Brain Research*, 25, 107-116.
- Bompa, T. O. (1998). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Çeviri: İlknur Keskin, Burcu Tuner. Ankara: Bağırhan Yayımevi.
- Cable, T. (1998). Agility in football. *Insight*, 2, 42-43.
- Casamichana, D., Castellano, J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615-1623.
- Castelão, D., Garganta, J., Santos, R., & Teoldo, I. (2014). Comparison of tactical behaviour and performance of youth soccer players in 3v3 and 5v5 small-sided games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 801-813.
- Castellano, J., Casamichana, D., Dellal, A. (2013). Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(5), 1295-1303.

- Castellano, J., Casamichana, D., Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetics*, 31, 139-147.
- Clemente, F., Couceiro, M. S., Martins, F. M. L., Mendes, R. (2012). The usefulness of small-sided games on soccer training. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(1), 93-102.
- Da Silva, C.D., Impellizzeri, F.M., Natali, A.J., De Lima, J.R.P., Bara-Filho, M.G., Silami-Garcia, E., Marins, J.C.B. (2011). Exercise intensity and technical demands of small-sided games in young brazilian soccer players: Effect of number of players, maturation, and reliability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2746-2751.
- Davies, M. J., Young, W., Farrow, D., Bahnert, A. (2013). Comparison of agility demands of small-sided games in elite Australian Football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8, 139-147.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: A comparative study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1449-1457.
- Dellal, A., Chamari, K., Owen, A.L., Wong, D.P., Lago-Penas, C., Hill-Haas, S. (2011a). Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of small-sided soccer games. *European Journal of Sport Science*, 11(5), 341-346.
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., Chamari, K. (2011b). Small-sided games in soccer: Amateur vs. professional players physiological responses, physical and technical activities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2371-2381.
- Dellal, A., Jannault, R., Lopez-Segovia, M., Pialoux, V. (2011c). Influence of the numbers of players in the heart rate responses of youth soccer players within 2 vs. 2, 3 vs. 3 and 4 vs. 4 small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 28, 107-114.
- Diker, G., Özkamçı, H., Kül, S. (2011). Genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4x4 küçük saha alıştırma çalışmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(3), 105-110.

- Dintiman, G. B., & Ward, R. D. (2003). *Sports speed*. Human Kinetics 1.
- Di salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F.J.C., Bachl, N., Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med.*, 28, 222-227.
- Domene, A. M. (2013). Evaluation of movement and physiological demands of full-back and center-back soccer players using global positioning systems. *Journal of Human Sport & Exercise*, 8(4), 1015-1028.
- Drust, B. (2009). Different Training approaches in football. 3. *Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar. s.24.
- Duarte, R., Araujo, D., Fernandes, O., Trvassos, B., Folgado, H., Diniz, A., Davids, K. (2010). Effects of different practice task constraints on fluctuations of player heart rate in small-sided football games. *The Open Sports Sciences Journal*, 3, 13-15.
- Eniseler, N. (2009). *Çocuk ve Gençlerde Futbol Antrenmanı*. İstanbul: TFF FGM Futbol Eğitim Yayınları.
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı*. Birinci baskı. İzmir: Birleşik matbaacılık.
- Ferraz, R., Van Den Tillaar, R., Marques, M.C. (2012). The effect of fatigue on kicking velocity in soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 35, 97-107.
- Fradua, L., Zubillaga, A., Caro, Ó., Iván Fernández-García, Á., Ruiz-Ruiz, C., and Tenga, A. (2013). Designing small-sided games for training tactical aspects in soccer: Extrapolating pitch sizes from full-size professional matches. *Journal of sports sciences*, 31(6), 573-581.
- Gaudino, P., Alberti, G., Iaia, F.M. (2014). Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. *Human Movement Science*, 36, 123-133.
- Gray, A. J., Jenkins, D. G. (2010). Match analysis and the physiological demands of Australian Football. *Sports Med.*, 40(4), 347-360.

- Günaydın, Ö.E., Tunay, V.B., Baltacı, G. (2016). Profesyonel futbolcularda sezon başı ve sezon sonu propriyosepsiyon, fonksiyonel endurans ve koordinasyon testlerindeki değişikliklerin karşılaştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 3(1), 1-8.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., Chamari, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of Sports Sciences*, 32(15), 1485-1490.
- Harris, L., and O'connor, D. (2012). The effect of field dimension on technical demands on youth smallsided football games. Human Movement. *Health and Coach Education*, 1.
- Hill-Haas, S., Coutts, A.J., Dawson, B.T., Rowsell, G.J. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: The influence of player number and rule changes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2149-2156.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B. T., Coutts, A. J., Rowsell, G. J. (2009). Physiological responses and time–motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 27(1), 1-8.
- Hill-Haas, S.V., Dawson, B., Impellizzeri, F.M., Coutts, A.J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Med.*, 41(3), 199-220.
- Hill-Haas, S., Rowsell, G., Counts, A., Dawson, B. (2008). The reproducibility of physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 393-396.
- Hoff, J., Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players. *Sports Med.*, 34(3), 165-180.
- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L.C., Kemi, O.J., Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med.*, 36, 218-221.
- Iaia, F. M., Rampinini, E., Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4, 291-306.
- Jones, S., Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 vs. 4 and 8vs. 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2), 150-156.

- Karatosun, H. (2012). *Futbol'da Fiziksel Performans Gelişimi*. Birinci Baskı. Isparta: Altıntuğ Ofset.
- Katis, A., Amiridis, I., Kellis, E., Lees, A. (2014). Recovery of powerful kick biomechanics after intense running fatigue in male and female soccer players. *Asian J Sports Med.*, 5(4), 1-8.
- Katis, A., Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 374-380.
- Kelly, D. M., Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 475-479.
- Köklü, Y. (2008). *Futbolda Küçük Alan Oyunlarına Verilen Fizyolojik Cevapların Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Denizli: 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*, 31, 89-96.
- Köklü, Y., Aşçı, A., Koçak, F.Ü., Alemdaroğlu, U., Dündar, U. (2009). Futbolda küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması. 3. *Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar. s.50.
- Krustrup, P., Dvorak, J., Junge, A., Bangsbo, J. (2010). Executive summary: The health and fitness benefits of regular participation in small-sided football games. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(1), 132-135.
- Kürkçü, R., Özdağ, S., Çalışkan, E., Şirinkan, A. (2008). Minik futbolcuların fiziksel yapılarının, bazı fizyolojik ve biyomotorik özellikler üzerine etkisinin araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2), 3-8.
- Lees, A. (2009). Biomechanical analysis of technique in soccer. 3. *Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar. s.20.



- Little, T., Williams, A.G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 316-319.
- Mallo, J., Navarro, E. (2007). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(2), 166-171.
- Mohr, M., Iaia, F.M. (2014). Physiological basis of fatigue resistance training in competitive football. *Sports Science Exchange*, 27(126), 1-9.
- Mohr, M., Krstrup, P., Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519-528.
- Muratlı, S., KALYONCU, O., Şahin, G. (2007). *Antrenman ve Müsabaka*. İkinci Baskı. İstanbul: Ladin Matbası.
- Müniroğlu, S. (2009). Futbolda müsabaka analizi ve gözlemin önemi. 3. *Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi Bildiri Kitabı*. Ankara: BAYT Bilimsel Araştırmalar. s. 17.
- Nas, K. (2010). *Futbolcularda Sürat ve Çabukluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Nugo, J.K., Tsui, M.C., Smith, A.W., Carling, C., Chan, G.S., Wong, D.P (2012) The effects of man-marking on work intensity in small-sided soccer games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11 (1),109-114.
- Orendurff, M.S., Walker, J.D., Jovanovic, M., Tulchin, K.L., Levy, M., Hoffmann, D.K. (2010). Intensity and duration of intermittent exercise and recovery during a soccer match. *J Strength Cond Res.*, 24(10), 2683-2692.
- Owen, A.L., Wong, D.P., McKenna, M., Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small- vs. large-sided games in elite professional soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(8), 2104-2110.
- Polman, R., Bloomfield, J., Edwards, A. (2009). Effects of SAQ training and small-sided games on neuromuscular functioning in untrained subjects. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4, 494-505.

- Rampinini, E., Coutts, A.J., Castagna, C., Sassi, R., Impellizzeri, F.M. (2007a). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12), 1018-1024.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., Marcora, S.M. (2007b). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Coutts, A.J., Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 227-233.
- Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jastrzebski, Z. (2013). A comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8(3), 455-465.
- Rankovic, G., Mutavdzic, V., Toskic, D., Preljevic, A., Kocic, M., Nedin-Rankovic, G., Damjanovic, N. (2010). Aerobic capacity as an indicator in different kinds of sports. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 10(1), 44-48.
- Reilly, T., & Ball, D. (1984). The net physiological cost of dribbling a soccer ball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55(3), 267-271.
- Reilly, T., Drust, B., Clarke, N. (2008). Muscle fatigue during football match-play. *Sports Med.*, 38(5), 357-367.
- Russell, M., Benton, D., Kingsley, M. (2011). The effects of fatigue on soccer Skills performed during a soccer match simulation. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 221-233.
- Sampaio, J., Abrantes, C., Leite, N. (2009). Power, heart rate and perceived exertion responses to 3x3 and 4x4 basketball small-sided games. *Revista de Psicologia del Deporte*, 18, 463-467.
- Sampson, J.A., Fullagar, H.H.K., Gabbett, T. (2015). Knowledge of bout duration influences pacing strategies during small-sided games. *Journal of Sports Sciences*, 33(1), 85-98.

- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M.T., Campaniço, J., Matos, N., Leitao, J.C. (2014). Match analysis in football: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, DOI: 10.1080/02640414.2014.898852
- Silva, P.M., Garganta, J., Maia, J.A., Santos, P.M. (2012). Tracking performance in football – an example using goal scoring data. *The Open Sports Science Journal*, 5, 181-187.
- Silva, B., Garganta, J., Santos, R., and Teoldo, I. (2014). Comparing tactical behaviour of soccer players in 3 vs. 3 and 6 vs. 6 Small-Sided Games. *Journal of human kinetics*, 41(1), 191-202.
- Surwase, S.P., Deore, D.N., Pallod, K.G., Khan, S.T. (2015). Comparative study of aerobic and anaerobic power in football players and control group. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 14(5), 53-56.
- Wilkins, J.C., McLeod, T.C.V., Perrin, D.H., Gansneder, B.M. (2004). Performance on the balance error scoring system decreases after fatigue. *journal of athletic training*, 39(2), 156-161.
- Young, W., Rogers, N. (2014). Effects of small-sided game and change-of direction training on reactive agility and changeof- direction speed. *Journal of Sports Sciences*, 32(4), 307-314

**EKLER**  
**EK 1. Etik Kurul Onayı**

Kayıt Tarihi: 15.04.2016

Protokol No: 42121



**ANADOLU ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU KARARI**

<b>ÇALIŞMANIN TÜRÜ:</b>	Yüksek Lisans Tez Çalışması
<b>KONU:</b>	Sağlık Bilimleri
<b>BAŞLIK:</b>	Futbolda 3V3, 6V6 ve 11V11 Oyunların Bazı Fiziksel ve Tekniksel Parametrelere Olan Etkisi
<b>PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:</b>	Yrd. Doç. Dr. Ali Onur CERRAH
<b>TEZ YAZARI:</b>	Ali ERSOY
<b>ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:</b>	–
<b>KARAR:</b>	Olumlu

**ETİK KURUL ÜYELERİ**

**İMZA/ TARİH**

29.04.2016

**Prof. Dr. Aydın AYBAR**  
*Rektör Yardımcısı / Etik Kurul Başkanı*

**Prof. Dr. Hayrettin TÜRK**  
*Fen Bil.(Fen Fak.)*

**Prof. Dr. Yusuf ÖZTÜRK**  
*Sağlık Bil.(Ecz. Fak.)*

**Prof. Dr. Esra CEYHAN**  
*Eğitim Bil. (Eğitim Bil. Ens.)*

**Prof. Dr. Bülent GÜNŞOY**  
*Sos. Bil.(İkt. Fak.)*

**Prof. Dr. Münevver ÇAKI**  
*Güz. San. (Güz. San. Fak.)*

## EK 2. Araştırma Gönüllü Katılım Formu

### ARAŞTIRMA GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, “Futbolda 3x3, 6x6 Küçük Alan Oyunları ile 11x11 Oyununun Fiziksel Kondisyona ve Teknik Parametrelere Akut Etkisi” başlıklı bir araştırma çalışması olup futbolda dar alan oyunların 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunların fiziksel kondisyona ve teknik parametrelere olan etkisi amacını taşımaktadır. Çalışma Ali ERSOY tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile Spor Bilimlerinin gelişimine ışık tutulacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda sizlerin antropometrik ölçümleri alınacak ve daha sonra saha testleri( yatay sıçrama, uzun pas, çeviklik ve 30metre sprint) uygulanacaktır. 3x3, 6x6 ve 11x11 oyunlar esnasında kalp atım hızını ölçmek için göğüsünüzde takılı olarak sizden veriler toplanacaktır.
- İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler video kamera yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans bölümünden Ali ERSOY ' a (tel) yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : Ali Ersoy  
Adres : Osmangazi Mah. Subaşı Sok. No: 27/2  
Odunpazarı / Eskişehir  
İş Tel : 0222 224 04 77  
Cep Tel : 0543 873 20 95

**Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.**  
(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih: