



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**FUTBOLDA DAR ALAN ANTRENMANLARININ
PERFORMANSA ETKİSİ**

Doktora Tezi

Abdurrahim KAPLAN

Danışman
Prof. Dr. Tülin ATAN

SAMSUN
2021

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI



FUTBOLDA DAR ALAN ANTRENMANLARININ PERFORMANSA ETKİSİ

Doktora Tezi

Abdurrahim KAPLAN

Danışman

Prof. Dr. Tülin ATAN

SAMSUN
2021

TEZ KABUL VE ONAYI

Abdurrahim KAPLAN tarafından, **Prof. Dr. Tülin ATAN** danışmanlığında hazırlanan “**Futbolda Dar Alan Antrenmanlarının Performansa Etkisi**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 25.05.2021 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU Ondokuz Mayıs Üniversitesi Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye (Danışman)	Prof. Dr. Tülin ATAN Ondokuz Mayıs Üniversitesi Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Levent BAYRAM Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Ahmet MOR Sinop Üniversitesi Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Gamze DERYAHANOĞLU Hitit Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY

... / ... / ...

Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Doktora tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğime ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

İmza

26 /Nisan/ 2021
Abdurrahim KAPLAN

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: Futbolda Dar Alan Antrenmanlarının Performansa Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 26/Nisan/2021 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 21

Tek kaynak oranı : % 2 çıkmıştır.

İmza

26/Nisan/ 2021
Prof. Dr. Tülin ATAN

ÖZET

FUTBOLDA DAR ALAN ANTRENMANLARININ PERFORMANSA ETKİSİ

Abdurrahim KAPLAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı,

Doktora, Mayıs/2021

Danışman: Prof. Dr. Tülin ATAN

Bu çalışma futbolcularda 8 hafta boyunca futbol antrenmanlarından sonra uygulanan dar alan antrenmanlarının fizyolojik ve teknik performansları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya Konya Yavuzeli spor kulübünde futbol oynayan U15-U16 yaş aralığındaki futbolculardan 14 kontrol grubu (KG) ve 14 deney grubu (DG) olmak üzere toplam 28 erkek futbolcu katılmıştır. Deney grubu 6 sporcu (3x3) ve 8 sporcu (4x4) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu 8 hafta boyunca, haftada 3 gün sadece futbol antrenmanı yaparken deney grubuna haftada 3 gün yapılan futbol antrenmanından sonradan alan antrenman programı uygulanmıştır. Katılımcıların ön-son test ölçümlerinde fiziksel, fizyolojik ve teknik özelliklerin belirlenmesi için yaş, boy ve vücut ağırlığı, dinlenik kalp atım sayısı, anaerobik güç, sürat, çeviklik, aerobik kapasite ve teknik parametrelerin (ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, pasla top sürme, şut atma, pas verme ve teknik puan) hesaplaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda gruplar arası karşılaştırmada çeviklik, teknik puan, kafa ile top sektirme ve pasla top sürme ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). Ayrıca diğer parametrelerde anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen deney grubunda daha fazla gelişme sağlandığı saptanmıştır. Deney grubundaki 3x3 ve 4x4 dar alan antrenman grubunun ayrı ayrı kontrol grubu ile karşılaştırılmasında ise çeviklik, pas verme ve teknik puan değişkenlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0,05$). 4x4 dar alan antrenmanı yapan grubun hem 3x3 grubuna (dkah, maxVO₂, sürat, çeviklik, mekik koşusu, rast peakpower, ort.power, min.power ve pasla top sürme) hem de kontrol grubuna (mekik koşusu, maxVO₂, sürat, çeviklik, rast peakpower, min.power, ayakla ve kafa ile top sektirme, şut atma, pasla top sürme, pas verme ve teknik puan) oranla daha fazla gelişme sağladığı saptanmıştır. Sonuç olarak futbol antrenmanlarına ilave olarak yapılan dar alan oyunların özellikle gelişim çağındaki genç futbolcuların fizyolojik ve teknik performanslarının gelişiminde etkili olduğu ve futbol antrenmanları içerisine bir alternatif olarak dar alan antrenmanları (özellikle 4x4) uygulanması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: Futbol, Dar alan Antrenmanı, Teknik, Çeviklik, Sürat.

ABSTRACT

THE EFFECT OF SMALL-SIDED TRAINING IN FOOTBALL ON PERFORMANCE

Abdurrahim KAPLAN

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Coaching Education

Doctorate, May/2021

Supervisor: Prof. Dr. Tülin ATAN

This study was conducted to examine the effect of small-sided training applied after football training during eight weeks on physiological and technical performances.

In this study, the data were obtained from 28 male football players, 14 of them in the control group and 14 of them in the experimental group, between the ages of U15 and U16 playing football in Konya Yavuzeli sports club. The experimental group was classified into two groups as six football players (3x3) and eight football players (4x4). While the control group trained football three days a week for eight weeks, the experimental group performed a small-sided training program after the football training three days a week. To determine the physical, physiological, and technical characteristics of the participants in the pre-test and the post-test, the data that are age, height-weight of the body, the number of resting heartbeats, anaerobic power, speed, agility, aerobic capacity, and the technical parameters (i.e., dribbling with passes, bouncing a ball with head and feet, passing, shooting and the technical score) were calculated for each player. As a result of the study, a meaningful improvement was observed in the experimental group regarding agility, technical score, head bouncing, and dribbling with passes ($p < 0.05$) while comparing the control group. Moreover, although there was no significant difference in other aforementioned parameters, it was recognized that more improvement was accomplished in the experimental group. Notable progress was detected in agility, passing, and technical score variables when comparing the 3x3 and 4x4 small-sided training groups in the experimental group with the control group individually ($p < 0.05$). It was determined that the 4x4 group doing small-sided training improved the skills more than the 3x3 group doing small-sided training regarding dkah, maxVO₂, speed, agility, shuttle run, RAST peak power, average power, minimum power, and dribbling with passes. Furthermore, the 4x4 group doing small-sided training enhanced the skills more than the control group regarding shuttle run maxVO₂, speed, agility, RAST peak power, minimum power, bouncing a ball with head and feet, shooting, dribbling with passes, passing, and the technical score. In conclusion, it is recommended that doing small-sided games in addition to football training are effective in the improvement of physiological and technical performances of young football players, especially in the developmental age; therefore, small-sided training (particularly 4x4) should be practiced as an alternative to football training.

Keywords: Football, Small-sided Training, Technique, Agility, Speed.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

İlk olarak doktora eğitimim boyunca, bilime olan aşkı ve disipliniyle benimle her daim bilgi ve tecrübelerini paylaşarak bana rehberlik eden, yönlendiren ve destekleyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Tülin ATAN'a

Tez jürimde bulunan ve katkılarını gördüğüm Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU ve Dr. Öğr. Üyesi Levent BAYRAM'a, Doç. Dr. Ahmet MOR'a, Dr. Öğr. Üyesi Gamze DERYAHANOĞLU'na

Lisansüstü eğitimim boyunca her konuda desteğini gördüğüm Prof. Dr. Şükrü Serdar BALCI ve Arş. Gör. Veysel BÖGE'ye

Bu süreçte fikir alışverişinde bulunduğum gerek bilimsel gerekse manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Şaban ÜNVER'e, Dr. Öğr. Üyesi Samet AKTAŞ'a, Öğr. Gör. Asım TUNÇEL'e, Arş. Gör. Mustafa ARICI'ya, Arş. Gör. Sibel YILDIRIM'a, Arş. Gör. İzzet İSLAMOĞLU'na, Arş. Gör. Yunus BERK'e ve diğer mesai arkadaşlarıma

Sporcuların ölçümlerinde yardımcı olan değerli dostlarım Akif FİDAN, Samet GÜNEŞ, Mehmet DENKTAŞ, Reha BOZGÜNEY'e

Çalışmaya destek ve ilgilerinden dolayı Konya Yıldızeli Spor Kulübü başkanlarına, antrenörlerine ve sporcularına,

Bulduğum noktaya gelmemde çok büyük emekleri olan ve her zaman desteklerini gördüğüm aileme, maddi, manevi destekleriyle her an yanımda olan ve bu süreçte göstermiş olduğu sabırdan dolayı sevgili eşim Gülşen KAPLAN'a, ayrıca varlığına şükrettiğimiz hayatımıza renk katan oğlumuz Şehmus KAPLAN'a en içten duygularıyla sonsuz teşekkür edeirim.

Abdurrahim KAPLAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Futbol.....	5
2.1.1. Futbolun Tarihçesi	5
2.2. Motorik Özellikler	6
2.2.1. Kuvvet.....	6
2.2.2. Sürat.....	8
2.2.3. Esneklik.....	10
2.2.4. Dayanıklılık.....	12
2.3. Çeviklik.....	15
2.4. Teknik.....	16
2.4.1. Futbolda Temel Teknik Beceriler	19
2.5. Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri	21
2.6. Futbolda Enerji Sistemleri	24
2.7. Futbolda Dar Alan Antrenmanları	25
2.7.1. Dar Alan Oyununda Oyuncu Sayısı.....	28
2.7.2. Dar Alan Oyununda Oyun Alanı Boyutu	29
2.8. Araştırmanın Önemi	32
3. MATERYAL ve YÖNTEM	34
3.1. Araştırma Grubu.....	34
3.2. Çalışma Yöntemi.....	34
3.3. Veri Toplama Araçları	34
3.3.1. Antropometrik Ölçümler	35
3.3.2. Sürat Testi (30 m)	35
3.3.3. Çeviklik (İllinois) Testi.....	36
3.3.4. Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi	37
3.3.5. Anaerobik Güç Testi (RAST; Running_Based Anaerobik Sprint Test)	38
3.4. Teknik Testler	39
3.5. Dar Alan Antrenman Yöntemi (3x3 ve 4x4 Kişi ile Oynanan Dar Alan Oyun Antrenmanı).....	43
3.6. İstatistiksel Analiz	44

4. BULGULAR.....	46
5. TARTIŞMA.....	63
5.1 Fizyolojik Cevaplar	63
5.1.1 Dinlenik Kalp Atım Sayısı	63
5.1.2 Mekik Koşusu Sayısı ve MaxVO ₂	64
5.1.3 30 Metre Sürat Koşusu.....	67
5.1.4 Çeviklik (İllinois)	68
5.1.5 Anaerobik Güç RAST Testi (Running-Based Anaerobik Sprint).....	70
5.2. Teknik Parametreler	73
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	77
KAYNAKLAR	79
EKLER.....	91
Ek 1. Etik Kurul Onayı.....	91
ÖZGEÇMİŞ	92

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde İşareti
KG	: Kontrol Grubu
DG	: Deney Grubu
DAO	: Dar Alan Oyunu
KAH	: Kalp Atım Hızı
RAST	: Running-Based Anaerobik Sprint
Dkah	: Dinlenik Kalp Atım Hızı
maxVO₂	: Maksimal Oksijen Tüketimi
max	: Maksimum
min	: Minimum
ort	: Ortalama
km	: Kilometre
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
sn	: Saniye
dk	: Dakika
m	: Metre
n	: Denek Sayısı
X	: Ortalama
SS	: Standart Sapma
P	: İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi
R	: Pearson Korelasyon Düzeyi
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Boy-kilo ölçüm platformu	35
Şekil 3.2. 30 metre sürat testi	36
Şekil 3.3. Çeviklik (illinois) testi.....	37
Şekil 3.4. Mekik koşusu	38
Şekil 3.5. RAST (Running-based anaerobik sprint) testi.....	39
Şekil 3.6. Ayakla veya diz ile top sektirme testi	40
Şekil 3.7. Kafa ile top sektirme testi.....	41
Şekil 3.8. Pasla top sürme testi.....	42
Şekil 3.9. Şut atma testi.....	43
Şekil 3.10. Dar alan oyun antrenmanı.....	44



TABLÖLARDİZİNİ

Tablo 2.1. Futbol tekniğinin sınıflandırılması.....	21
Tablo 2.2. Farklı liglerde mücadele eden futbolcularının maç sırasında kat ettikleri toplam mesafeler.....	23
Tablo 2.3. Futbolcuların farklı mevki hızlarda kat ettikleri mesafe değerleri.....	24
Tablo 2.4. Futbolda enerji üretimi mekanizmaları	25
Tablo 2.5. Dar alan oyunlarının avantaj ve dezavantajları.....	28
Tablo 2.6. Dar alan oyunlarında oynatılan saha ölçüleri	30
Tablo 2.7. Dar alan oyunlarında oyuncu sayılarına göre tercih edilen saha ölçüleri..	32
Tablo 3.1. Deney grubuna uygulanan dar alan antrenmanlarına ait bilgiler	43
Tablo 4.1. Kontrol ve Deney grubunun tanımlayıcı istatistiği	46
Tablo 4.2. Deney grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.3. Deney grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "Paired t test" ile karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.4. Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.5. Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "Paired t test" ile karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası ikili (parametrik) "IndependentSamples Test" ile karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.7. Deney ve Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası ikili (nonparametrik) "Mann-Whitney U test" ile karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.8. Deney ve Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların yüzdelerle değişimleri.....	53
Tablo 4.9. Deney ve Kontrol grubunun seçilmiş Teknik parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların yüzdelerle değişimleri.....	55
Tablo 4.10. Deney grubu 3x3 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "PairedSamples Test" ile karşılaştırılması	57
Tablo 4.11. Deney grubu 4x4 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması	58
Tablo 4.12. Deney grubu 4x4 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "PairedSamples Test" ile karşılaştırılması	59
Tablo 4.13. Kontrol, 3x3 ve 4x4 grupların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası (non-parametrik) "Kruskal-Wallis test" ile karşılaştırılması.....	60
Tablo 4.14. Kontrol, 3x3 ve 4x4 grupların seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası (parametrik) "One-WayAnova Test" ile karşılaştırılması.....	61

1. GİRİŞ

Sporcuların hem başarıya hem de yüksek performans düzeyine ulaşmalarında antrenmanın etkisi oldukça önemlidir. Antrenman; özellikle fiziksel kondisyonun önde olduğu spor branşlarında sporcuların performans düzeylerini geliştirmesi ve müsabaka sonucunu etkilemesi açısından oldukça önem arz eder. Spor alanındaki araştırmacılar, antrenörler ve kondisyonerler devamlı olarak sporcuların performanslarını geliştirecek, sağlıkla ilgili değişimlerini etkileyecek yeni antrenman metotları arayışında olmuşlardır (Issurin,2010; Fitzpatrick et al., 2018). Fiziksel performansın yanında, tekniksel, taktiksel ve zihinsel performansın ön planda olduğu branşlardan önemli bir tanesi de futboldur (Stolen et al.,2005)

Futbol hem dünyada hem de ülkemizde milyonlarca insan tarafından izlenip takip edilmektedir. Diğer spor dalları arasında herkes tarafından bilinen, incelenen ve istatistiği yapılan, en popüler ve yaygın olan futbol branşında, oyun alanının büyüklüğü, oyuncu sayısı ve gerek duyulan mücadele etme becerisine sahip özellikleriyle diğer branşlar içerisinde dünyada kendine has bir yere sahiptir (Marancı ve Müniroğlu, 2001; Andersen, 2003; Hwang et al., 2016).

Rekabetin her geçen gün daha yüksek olduğu ve bu yükselmeye bağlı olarak hızlı gelişen futbolda, üst düzey bir performans ihtiyacı doğmaktadır. Her futbolcunun bir dayanıklılık sporcusu kadar dayanıklı olmasına, bir sprinter kadar süratli olmasına veya bir halterci kadar kuvvetli olmasına gerek olmayabilir. Yalnız bu özelliklerin her birini futbolcunun ihtiyacı kadar antrene edebilmesi gerekir (Eniseler, 2018). Bu beklentiler oyunu hızlandırmayı, enerjiyi ekonomik kullanmayı ve en doğru şekilde hareket etmeyi gerektirir. Bu doğrultuda oyuncuların başarılı olabilmelerinde kuvvet, güç, sürat ve çevikliğin gelişimi önemli bir yer teşkil eder. Çünkü futbol, hızlı ve etkili koşular, sürat, çeviklik ve keskin yön değiştirmeleri içeren bir spordur. Üst seviyedeki futbolcuların 90 dakikalık bir maç sırasında yaklaşık 10-12 km. arasından mesafe kat ettikleri, her 3-5 saniyede gerçekleşen toplamda 1000-1200 adet kısa sürelibağımsız hareket sergiledikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca maç içerisinde yaptıkları müdahalelerde 30-40 defa kayarak veya sıçrayarak gerçekleştirdikleri, 700'den fazla dönüşün ve 30-40 arası da sprint atma gibi aktivitelerin oluşturduğu belirtilmektedir (Stolen et al., 2005; Iaia et al., 2009; Dellal et al., 2012; Hwang et al., 2016).

Günümüz futbol oyununda temponun artmasına bağlı olarak uygulanacak antrenman programlarının şiddeti ve ekonomik olması önem kazanmıştır. Futbolcuların performanslarını etkileyen her bir parametre (fizyolojik, teknik ve taktik), antrenman kavramı içerisinde bir bütün olarak işlenip oyuncuyu geliştirmek için bu faktörlerin birlikte dikkat edilmesi gerekir (Stone et al., 2005; Jones and Drust, 2007; Strudwick, 2016). Özellikle yüksek performans gerektiren futbol gibi branşlarda, antrenmanla elde edilen kazanımlarının, oyun taleplerine benzer olduğu için egzersizlerin en yüksek faydasına ulaşıldığı kabul edilmektedir (Mallo and Navarro, 2008). Bu bağlamda fiziksel ve teknik faktörlerden çeviklik ve sürat özellikle düz koşuya nispeten daha çok futbola özgü oyun antrenmanlarıyla gerçekleştirilebilir (Hoff et al., 2002). Böylece antrenmanda oyunun gerçekliğini bütünlemek amacıyla, antrenörler fiziksel, teknik ve taktik gereksinimleri benzeterek, bu işi futbolun özeline indirgeyerek farklı oyun ebatlarıyla daraltmaya ve antrenmanı uyumlu hale getirmeye çalışırlar (Reilly and White, 2004; Mallo and Navarro, 2008; Clemente et al., 2012). Bu sayede fiziksel gereksinimlerin ilerlemesinin yanında teknik ve taktik rekabette önemli avantajların da elde edilmesi sağlanır. Böylece yapılan antrenmanların daha rekabetçi bir ortamda yapılmasına ve zamandan tasarruf sağlanmasına yardımcı olur (Williams et al., 2002).

Futbolda oyuncuların fizyolojik, teknik ve fiziksel performanslarının gelişiminde yaygın olarak kullanılan antrenman yöntemlerinin başında dar alan oyunları gelmektedir. Literatürde küçük alan oyunları şeklinde de geçen dar alan antrenmanları futbol antrenman metodlarıyla birlikte yaygın olarak kullanılmasıyla beraber, dar alan antrenmanları daha çok 4x4, 3x3 ya da 2x2'şer ve daha fazla oyuncu grupları halinde oynanan (Bizati, 2009; Aslan, 2012) klasik saha ölçülerinden farklı olarak daha dar bir alan içerisinde olan çalışmalardan meydana gelmektedir (Hill-Haas et al., 2011). Dar alan antrenmanlarındaki sınırlamalar veya yönlendirmelerle yapılan farklı düzenleme metodları, istenen davranışların ve becerilerin ortaya çıkmasına neden olduğunu göstermekle beraber (Williams and Owen, 2007), oyunda bazı becerilerin ortaya çıkması veya sıklığının değişmesi birçok sınırlamanın etkisi altındadır. Bunlar oyunlarda oyuncu sayısının değişmesi, oyun saha ölçüleri, direktifler ve oyunun kuralları gibi sınırlamalarla antrenör tarafından değiştirilen ve organize edilen oyun talimatlarıdır. Literatürde dar alan oyunları ile ilgili yapılan çalışma bulgularının değerlendirilmesinde (Dellal et al.,

2011a; Owen et al., 2011; Radziminski et al., 2013; Gaudino et al., 2014), futbola has teknik, fiziksel ve fizyolojik performans parametrelerini geliştirdiği, bununla birlikte spor dalına özđü futbolcuların motorsal gelişimlerine katkı sağladığı görölmektedir (Owen et al., 2012). Ayrıca dar alan antrenmanların avantajlarından biri de antrenman uyarılarının futbol maçıdaki teknik ihtiyaçlara benzemesidir. Bu açıdan gerçek maçı fiziksel, teknik ve taktiksel ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için antrenörler dar alan antrenman programlarını sık sık kullanmaktadır.

Dar alan oyunları, futbol için dizayn edilmiş oyun drillerine, daraltılmış oyun alanı, azaltılmış oyuncu sayısı ve genellikle modifiye edilmiş oyun kurallarını içeren, her seviye ve yaş grubundaki oyuncuların antrenmanlarına ilave olarak kullanılan dayanıklılık amaçlı çalışmalardır (Impellizzeri et al., 2006; Prieto et al., 2015).

Son dönemlerde bütün yaş gruplarında ve her lig seviyesinde popüler olan oyun temelli dar alan antrenmanların en büyük faydası; maç koşullarına benzer bir fiziksel ve fizyolojik yoğunluk ile taktiksel ihtiyaç hareket taleplerini yansıması ve aynı zamanda yorgunluk altında karar verebilme yeteneğinin gelişimine katkı sağlamasıdır (Gabbett and Mulvey, 2008; Hill-Haas et al., 2011). Bununla beraber dar alan oyunların, teknik becerilerin ve taktiksel farkındalığın gelişimini sağlamak, futbolcuların birbiriyle uyumunu ve oyun sırasındaki motivasyonlarını yükseltmektedir (Little, 2009; Hill-Haas et al., 2011). Ayrıca son zamanlarda, bir antrenman metodu olarak dar alan oyunlarının kullanımındaki artış ile bilim dünyası da daha sıcak bakmaya ve ilgi göstermeye başlamıştır. Dar alan oyunları ile ortaya konan farklı değişkenlerin yenilenmesi ve düzenlenmesiyle antrenörlerin, antrenman sürecini ve seviyesini kontrol etmelerine, bu değişiklikleri daha iyi anlamalarına destek olacaktır (Aguiar et al., 2012).

Aynı saha ölçülerinde farklı oyuncu sayıları ile yapılan dar alan antrenmanlarının gerek teknik gerek performans üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaya rastlanılmamıştır. Bundan yola çıkarak aynı saha ölçülerinde 3x3 ve 4x4 dar alan antrenmanlarından hangisinin daha etkili olduğunu ortaya koymak bu çalışmanın özđün değerini oluşturmaktadır.

Bu bağlamda çalışma, futbol antrenmanları ile birlikte uygulanan dar alan antrenmanının futbolcuların fizyolojik (dinlenik kalp atım sayısı, mekik koşusu sayısı, maxVO₂, 30 m sprint ve anaerobik güç) ve teknik (ayakla top sektirme, kafa

ile top sektirme, Őut atma, pasla top sűrme, pas verme ve teknik puan) parametrelerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıŐtır.Ayrıca yapılacak bu çalıŐma futbol antrenman yűntemlerine ilave edilecek 3x3 ile 4x4 dar alan antrenmanların futbolcuların performans deęiŐimlerini gűzlemleyerek, antrenűrlere ve bu konuda çalıŐacak araŐtırmacılara farklı bir model nitelięi oluŐturacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbol

Geniş bir alan içerisinde, belirli kurallarla sınırlandırılmış, çok sayıda oyuncunun birlikte hareket ederek, mücadelede sonucu kalelere atılan veya yenilen gollerin belirlendiği, ellerin dışında tüm vücudun kullanılarak oynandığı bir spor branşıdır futbol. Futbol oyununun içerisinde ikili mücadeleler, top kapma hareketleri, sıçramalar, farklı vuruş teknikleri, yüksek hızda sürat koşuları, top kontrolleri, yürüyüşler, değişik tempo koşuları, ani yön değiştirmeler ve topla yapılan farklı hareketlerin bulunduğu aerobik enerji sistem ağırlıklı, anaerobik bir spordur (Al-Hazza et al., 2001; İnal, 2004; Stolen et al., 2005; Orendurff et al., 2010).

Futbolda sürat, dayanıklılık, kuvvet, esneklik, hareketlilik, çabuk düşünme ve karar verme gibi performans etkileyen birçok faktör bulunmaktadır (Helgerud et al., 2001). Bu fizyolojik etkenle birlikte, teknik, taktik, oyuncunun lig düzeyi, oynanan oyun yapısı, çevresel faktör, oyuncuların oynadığı farklı mevki performans etkileyen diğer faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kadar çok ve karmaşık değişkenin içerisinde barındığı futbolun, yüksek performansa ulaşmadaki zorluk derecesini açıkça ortaya koymaktadır. O yüzden futbolda üst düzey performans, yüksek seviyeli teknik-taktik ve fiziksel yeteneklerin bir bütün olarak değerlendirileceği bir kombinasyona ihtiyaç duyar (Reilly, 1996; Kalapotharakos et al., 2006). Aerobik ve anaerobik performansların birlikte kullanıldığı futbolda, bir müsabaka esnasında üst düzey futbolcular maksimal kalp atım hızının %80-90'ının, yüksek bir yoğunlukta ve ortalama 10-12 km mesafe koşarlar. Böyle bir dayanıklılık yapısına sahip futbolda; sıçrama, topa vurma, sprint gibi patlayıcı kuvvet değişkenleri sıklıkla yer almaktadır. Bu da oynayan her oyuncunun, tek bir alanda üst düzey seviye göstermesi yerine futbolun içerisinde olan tüm ilgili faktörleri yeterli bir kapasitede taşıması gerektiğidir (Aslan, 2012).

2.1.1. Futbolun Tarihçesi

Dünyada ve ülkemizde yaygın olan ve birçok taraftar tarafından tutulan hem dolaylı hem de direkt katılımcı bakımından en fazla ilgi gören ve zamanın oyunu olarak bahsedilen futbol, en çok sevilip takip edilen spor branşlarının ilk sırasında yer alır (Capranica et al., 1992).

Milyonlarca insanın ilgi odağı olup bu kadar yaygın olan futbolun ilk olarak nerede ve ne zaman oynandığı hakkında kesin bir bilgiye sahip olunmamakla birlikte birçok tarihi kalıntılardan yola çıkılarak çok eski dönemlerde farklı toplumlarda görülmektedir. Ayrıca ayakla oynanan top oyunlarının başladığı dönem ve coğrafi bölge olarak da kesin bir bilgiye varılmamasının yanında, olimpiyatlarda oynanması hakkında çeşitli efsaneler, mitler, rivayetler ve topla oynanan oyunlardan futbolun farklı birçok ülkenin köklerinde bulunduğu atfedilmektedir (Yıldırım, 2008).

Farklı medeniyetlerde birbirine yakın bir biçimde ortaya çıkmasıyla beraber bugünkü futbol oyun formatına gelmesi en yakın 17. Yüzyılda İngiltere’de olmuştur (Ongan ve Demiröz, 2010).

Türkiye’ye futbolun gelişi, modern futbolun İngiltere’den çıkarak yayılması sırasında Osmanlı İmparatorluğu’nun belirli ticaret limanlarındaki kentlere yerleşen İngilizler vasıtasıyla gerçekleşmiştir. Futbolun oynandığı ilk 3 şehir olarak İzmir, İstanbul, Selanik olmuştur. İlk Türk olarak futbol oynayan 1898 yılında İzmir’de İngilizlerle beraber futbol oynayan Selim Sırrı Tarcan olmuştur. Ancak kendisine “İlk Türk futbolcusu” diyemeyiz. İlk Türk futbolcusu Fuat Hüsnü Beydir. Futbolu İngilizlerden görerek merak salan Fuat Hüsnü Bey, daha sonra arkadaşlarını ikna ederek İstanbul’da ilk Türk futbol takımını kurmuştur (Tunçkol, 2007; Yıldırım, 2008).

Uzun yıllar teşkilatlanma çalışmaları sonucunda Türkiye Futbol Federasyonu 13 Nisan 1923’te kurulmuştur. Bu federasyonun resmi başvurusu üzerine de 12 Mayıs 1923’te FIFA üyeliğine seçilmiştir. Bu önemli tarihlerden sonra futbol Türkiye’de ulusal ve uluslararası platformda her geçen gün artan bir ilgi ile oynanmaktadır (Taşkın, 2005).

2.2. Motorik Özellikler

Her spor branşında olduğu gibi futbolda da motorik özelliklerin geliştirilmesinde antrenman planlamaları içerisinde önemli bir yer teşkil eder.

2.2.1. Kuvvet

Kuvvetin tanımını birçok alanda ve farklı biçimlerde birçok spor bilimcisi tarafından tanımlayıp değişik ifade şekilleriyle tanımlanmıştır. Genel anlamda kuvveti bir direnç karşısında olan kasların kasılabilme ve bu direnç karşısında

kasların uzun süre dayanabilme yeteneğidir (Fidelus and Kocjasz, 1998; Sevim, 2007).

2.2.1.1. Kuvvetin Sınıflandırılması

a) Genel kuvvet: Kuvvet programının tüm kas dizgesinin temelini oluşturan, herhangi bir spor branşına yönelmeden vücudun normal zamandaki tüm kasların kuvvetidir (Dündar, 1998; Fidelus and Kocjasz, 1998).

b) Özel kuvvet: Bir spor branşına özgü gereksinim duyulan ve geliştirilen kuvvet miktarıdır. Bir hareketin meydana gelmesinde temel hareket ettirici olarak çalışan kasların kuvveti olarak düşünülebilir (Ekelund et al., 2000).

c) Maksimal kuvvet: Sinir kas sisteminin istemli bir kasılma sonucunda ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir. Bu anlamda maksimal kuvvet, sporcunun bir seferde kaldırabileceği en yüksek yük değeri olarak değerlendirilir (Mayhew et al., 2008; Weineck, 2011).

d) Çabuk kuvvet: Bir kas veya kas grubunun bir hareketi mümkün olan en büyük kuvvetle, en kısa zamanda gerçekleştirme şeklinde ifade edilmiştir (Özkan vd., 2010; Bompa, 2011).

e) Kuvvette devamlılık: Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda sinir kas sisteminin yorgunluğa karşı koyabilme yetisidir (Günay ve Yüce, 2008).

f) Relatif kuvvet: Sporcunun kendi vücut ağırlığına karşı kaldırabileceği mümkün olan en büyük kuvvettir (Muratlı, 2007).

g) Salt kuvvet: Bir sporcunun herhangi bir spor aktivitesi esnasında geliştirip uygulayabildiği maksimal kuvvettir. Salt kuvvet düzenli bir antrenmanla vücut ağırlığına göre paralel bir şekilde yükselecektir (Muratlı, 2007).

Kuvvet ve güç gelişimi tüm spor branşları için önemli bir etkidir. Bazı spor dallarında kuvvet gelişimine yüksek oranda ihtiyaç duyulurken, bazıları için bu oran az olabilir. Genel olarak, kas kuvvetinin atletik performansı etkileyen en önemli bir faktör olduğu kabul edilmektedir (Newmann et al., 2004). Futbolda başarı için, koşu dayanıklılığı performansı önemlidir fakat bunun yanında sıçramalar, ani duruş, ani çıkışlar, sprintler, dönüşler, ikili mücadeleler, ani yön değiştirmeler, aldatıcı hareketler, şut atma gibi patlayıcı tip eforlarda önemlidir (Eniseler, 2010). Bu yüksek şiddetli hareketler sırasında vücut büyük stres altında kalmakta. Buda özellikle alt

ekstremiteler olmak üzere, maksimal kuvvet ve sinir-kas sisteminin anaerobik gücüne bağlıdır (Ekblom, 1986; Bangsbo, 1994; Cometti et al., 2001). Ayrıca futbol müsabakası sırasında rakip defansın pres ve baskısına karşı, topun kontrol edilmesinde de güçlü bir kas kuvvetine ve kontraksiyonuna ihtiyaç vardır (Withers, et al., 1982).

2.2.2. Sürat

Sporada ihtiyaç duyulan önemli biyomotor yetilerden bir tanesi de sürat ya da çok hızlı bir şekilde yol alma, hareket etme niteliğidir (Bompa, 2011; Dansu et al., 2017).

Literatürde çeşitli tanımlamalarla ifade edilen sürat; insanın mümkün olduğu kadar büyük bir hızla kendisini bir yerden başka bir yere yüksek hızda hareket ettirmesi olarak tanımlanır (Günay ve Yüce, 2008). Futbolda hız, sürati ilgilendiren algısal, psikolojik, becerisel, taktiksel ve fiziksel faktörlerin birbiriyle uyum içinde bütünleşmesi ile tanımlanmaktadır (Balsom, 1994). Belirtilen bu tür becerilerin sürat ile ilişkisi futbolcuların performansında öne çıkan yetilerdir. Futbolcu için önemli bir fitness bileşeni olarak sunulan süratin nasıl etkili olduğunu bilmek gerekir. Bu anlamda hızlanma (çıkış sürati) muhtemelen daha önemli olduğu düşünülebilir. Çünkü futbol da sprintler maksimal şiddet altında kısa mesafede uygulanır. Bununla beraber yaklaşık 40 m gibi daha uzun mesafeler genel olarak birkaç yön değiştirmeyi içerir (Jovanovic et al., 2011).

Futbolda sürat çok yönlüdür. Süratin genel tanımları arasında, algı sürati, tepki sürati, karar verme sürati, sezinleme sürati, toplu ve topsuz hareket sürati, eylem sürati gibi bölümsel yeteneklerin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bir kanat oyuncusundan, eylem, topsuz ve toplu hareket sürati kabiliyeti ileri seviyede olması beklenirken, bir forvet oyuncusundan sezinleme sürati, algı sürati, bir orta saha oyuncusundan karar verme süratinin iyi olması öncelikli olarak beklenmektedir (Weineck, 2011).

Futbol oyunu içerisindeki sürat iki nokta arasındaki mesafeyi en kısa zaman diliminde geçmekten daha farklı sıradan bir sürat koşusundan daha karmaşıktır (Eniseler, 2010). Bir müsabaka boyunca, her 90 saniyede 2 ve 4 saniyelik sprintler meydana gelmektedir. Sprintler, müsabaka zamanının %3'ünü ve bir maç boyunca katedilen toplam mesafenin %1-%11 kapsamaktadır. Yaklaşık olarak sprintlerin

%96'sı 30 m'den ve %49'u 10 m'den daha kısadır. Bu nedenle 10 m üzerindeki veya altındaki sürat performansı ve ilk adımda ulaşılan sürat, oyuncu potansiyelinin anahtar göstergesidir (Stolen ve et al., 2005; Chelly et al., 2010). Futbolcular müsabaka sırasında, topa ve rakibin durumuna göre süratlenmek durumundadır. Maç sırasındaki ani hızlanma ve sprintler, karar vermeyi içermektedir. Bu karar verme süreci, pozisyonları algılama, sezme, değerlendirme ve hemen harekete geçmeyi kapsamaktadır. Futbol oyununda fiziksel kabiliyet sürati yetisi için yeterli olmayabilir, bilişsel kabiliyet en az fiziksel yeterlilik kadar önemlidir. Bu nedenle futbolcuların sürat performansında hem bilişsel hem de fiziksel yeteneğin üst düzeyde olması en çok aranan ve geliştirilmesi gereken özellikler olmalıdır. Ayrıca futbol müsabakası sırasında koşulan sürat rakiple omuz omuza, önlü arkalı meydana gelmektedir. Rekabet ve vazgeçmeme duygusunun da gelişmiş olması futbol maçındaki sprint performansının olumlu gelişimine neden olacaktır (Özkan vd., 2010).

2.2.2.1. Süratin Türleri

a) Reaksiyon sürati: Tahmin edilemeyen ve aniden meydana gelen sinyal oluşumlarında sonra sinyale verilen cevabın oluşmasındaki geçen zaman miktarına reaksiyon sürati denilmektedir. Diğer bir ifadeyle gerçekleşecek hareketin ilk algılama ve bu algılamaya verilen tepki gösterme yeteneği reaksiyon sürati olarak tanımlanır. Meydana gelen bu reaksiyon süreci içerisinde; duyu organlarının uyarınları algılaması, uyarının merkezi sinir sistemine gelmesi ve emrin oluşması, oluşan emrin kaslara iletilmesi sonucu bir takım farklı işlemler oluşmakta (Weineck, 2011; Thakur and Babu, 2016).

Reaksiyon sürati genellikle atılan sprintin ilk 5 metresini kapsar, 10 metreye kadar geçilen bölüm ise çıkış sürati olarak adlandırılır. Futbol müsabakası sırasında ani karar vermelerin olması gerekliliğinden reaksiyon ve çıkış sürati futbolcular için önem arz eder (Aksoy, 2020).

b) İvmelenme: Oyuncunun en kısa zaman diliminde, mümkün olan maksimum hıza ulaşmak için yaptığı hız değişikliğidir. Futbolda pozitif ivmelenme, süratin meydana geldiği birçok durumda başarı için bir bütünün olmazsa olmazıdır (Eniseler vd., 2017).

İvmelenme yeteneği sürat performansını etkileyen en önemli faktörlerdendir. Genellikle koşulan 100 metre'nin ilk 30 metre zamanı ivmelenmeyi ölçmek için kullanılmaktadır. Performans yeterliliklerine bakılmaksızın bütün sprinter maksimum süratlerine 30 ila 60 metreler arasında ulaşmaktadırlar (Little and Williams, 2005).

c) Maksimum Sürat: Hızlanma hızı kullanılarak gerçekleştirilen en yüksek hız değerini belirtir. Kişinin hızı, tepkimeye, hızlanmaya, ortalama hıza ve en yüksek hıza bağlıdır. Maksimum hız, sürat koşusu sporunun en mühim öznesidir (Sevim, 2002; Arslan, 2004).

d) Süratte Devamlılık: Sporcunun ulaştığı sürat performansını istenilen süre ve spora özgü olarak devam ettirebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Müsabaka veya yarış esnasında sürat temposunu belli bir düzeyde tutma ve uzun süren aktivitede sürati düşürmeden hareketleri hızlı olarak tamamlayabilme yeteneğidir. Müsabaka da sporcuların sürekli sürat koşularına mazur kalmaları yorgunluğa sebebiyet verebilir. Bu bağlam da futbolcuların maç içerisinde yorgunluğa karşı da dayanıklı olmaları gerekir (Wilsloff et al., 1998; Pye 2009).

2.2.3. Esneklik

Esneklik kelimesi, spor literatüründe farklı tanımlarda yer almakla birlikte, germe, açma, bükme, yakınlaştırma ve uzaklaştırma gibi birçok kavramı içermektedir. Kas ve tendon esnekliğinin gelişmesi gerilmeye müsaade eder. Bir eklem veya eklemler serisinin hareket açıklığının içine alır ve eklem sınırlılığı kas-tendon yapısının uzayabilme yeteneğini yansıtır (Akarsu, 2008; Muratlı vd., 2011).

Esnekliği etkileyen bazı faktörler vardır. Bunlar yapısal engeller ya da bir başka söylemle bazı yapısal sınırlayıcılara bağlıdır ki bunlar da iskelet sistemi ve kemikler, kaslar, ligamentler, tendonlar, eklem kapsülleri, yaş, cinsiyet gibi esnekliği etkileyen önemli faktörlerdir. Diğer taraftan esneklik, sadece sportif başarı açısından değil, ayrıca kişinin gündelik yaşamında gerçekleştirmekte olduğu hareketler açısından da önem arz eden bir motorik özelliktir (Özer, 2001; Bompa, 2011).

Sporcular açısından bakıldığında esnekliğin hem alt ekstremite hem de üst ekstremitenin farklı yön doğrultularında eğilmelerini sağlayan çalım ve dönme, müdahale etmek için bacakların açılmasını gerektiren kayma, çeşitli uzanmalar, bacak ve kolların kuralların ölçüsünde kullanılması ya da bir bölgeye doğru

çekilmesi gibi birçok hareket açısından gerekli bir unsur olduğu açıktır (Frantz and Ruiz, 2011).

Yeteri kadar uzama ve gevşeme yetisine sahip bir kas sistemi olmadan koordinatif ya da teknik açıdan doğru gerçekleştirilen bir hareket eylemi olanaksız olmaktadır. Gelişmiş bir esneklik, gerdirmeye gevşeme eğitimi hem antrenman hem de karşılaşma hazırlığı öncesi için önemli ve yeri doldurulamaz bir önlem özelliği taşımaktadır (Weineck, 2011).

Esneklik antrenman bilimleri açısından 3 farklı şekilde sınıflandırılmıştır.

Genel ve Özel Esneklik: Gündelik yaşam ve genel sportif faaliyetler için gerekli olan esneklik, genel esneklik olarak belirtilirken, sadece belli spor branşlarına veya belli bir eklemlerle ilişkili olan esneklik ise özel esneklik olarak tanımlanmaktadır.

Aktif ve Pasif Esneklik: Aktif esneklik/hareketlilik, sporcularda agonist kasılmadan sonra, karşıt olarak antagonistlerin uzaması nedeniyle eklemlerde gerçekleşen en büyük hareket genişliği olarak tanımlanabileceken, pasif esneklik/hareketlilik ise dış kuvvetlerin etkisi ile antagonistlerin uzama ve gevşeme yetisi yoluyla eklemlerde ulaşılabilecek en büyük hareket genişliği olarak tanımlanmıştır. Aktif hareketliliği göre pasif hareketlilik genişliği daha büyüktür.

Dinamik ve Statik Esneklik: Kas kullanımının yoğun olduğu, kasların arka arkaya esnetildiği, birçok uzvun birlikte hareketi ile gerçekleşen birbiriyle uyumlu esneklik dinamik esneklik olarak tanımlanırken, eklem bir süre mevcut konumunu koruduğu ve az sayıda uzvun aynı anda hareketi ile gerçekleşen, çok fazla ritim ve uyum gerektirmeyen esneklik statik esneklik olarak tanımlanabilir (Sevim, 2002; Weineck, 2011; Özgül, 2019).

Esneklik kas performansının gelişiminde önemli bir etkidir. Eklemlerde meydana gelen hareketler dizisi dinamik esneklik, eklem direncinin harekete karşı gelmesi yani kuvvetin harekete karşı direnmesidir. Bazı aktiviteler için esnekliğin önemi oldukça fazladır. Futbola özel tekniklerin nitelikli uygulanmasını sağlar. Özellikle futbolda esnekliğin iyi olması durumu özel tekniklerin nitelikli uygulanması, hareketin düzgün yapılabilirliği, kasların sakatlanma riskinin azalmasını katkı sağlar. İyi bir esneklik yetisine sahip futbolcudaki fiziksel ve teknik özelliklerinin gelişimi üzerinde bütünlük olarak olumlu etki yaratırken, kas boylarının uzamasına, dayanıklılık ve kuvvet üretimine de katkı sağlamasına da

yardımcı olur. İyi bir esneklik yetisi ile hareketler daha hızlı yapılabilir. Maç sırasında yüksekteki bir topa vurmak için, bacaklarını göğüs seviyesinin üzerine kaldırmak zorunda kalabilir. Bu hareket uygulamalarında yüksek düzeyde çabuk kuvvet niteliği için kasların yüklenmeye dayanıklı ve aynı zamanda esneklik, uzayabilirlik, gevşeme yetisinin de olması gerekmektedir. Buna benzer hareketler kasın kasılmasına, gerilmesine ve muhtemelen de mikro düzeyde yırtılmasına neden olur. Spor yaralanmalarının önlenmesinde ve antrenman sonrası kas ağrılarının önlenmesinde esnekliğin önemli rolü vardır. Ayrıca esneklik, futbol için gerekli olan hareketleri yapabilmeyi ve öğrenebilmeyi geliştirir. Yeterli esneklik düzeyine sahip olmayan futbolcular, hareketleri öğrenmede ve mükemmelleştirmede zorluk yaşar koordinasyon gelişimini, kas kuvveti, sürat ve dayanıklılığının kazanılmasını da olumsuz etkiler (Alter, 2004; Weineck, 2011; Genç, 2015).

2.2.4. Dayanıklılık

Farklı şekilleriyle hemen hemen tüm spor branşlarında önemli bir etkiye sahip olan dayanıklılık yeteneği hem müsabaka performansında hem de antrenmanlardaki yüklenmeler ve uzun süren dinamik veya statik çalışmaların verdiği yorgunluğa karşı koyma özelliği bakımından oldukça önem arz eder (Günay ve Yüce, 2008). Birçok yazar tarafından farklı şekilde tanımlanan dayanıklılık; enerji olarak koordinatif becerilerin bileşenleri ve psikolojik durumları olan bir tabirdir. Bunun sonucunda: yoğunluğun ve kapsamın kaçınılmaz bir sonucu olarak yorgunluk hissine neden olan uzun zamanlı fiziksel ve psikolojik yüklenmelere dayanma becerisidir. Diğer bir ifadeyle psikolojik ve fiziksel olarak yapılan yüklenmenin sonrasında hızlı bir şekilde galip gelme becerisi olarak tanımlanır. Sonuç olarak dayanıklılık; yorgunluğa karşı koyabilme ve hızlı bir şekilde yenilenebilme yeteneği olarak ifade edilebilir (Muratlı vd., 2011).

Genel olarak dayanıklılık, kişinin enerji üretebilme kapasitesi ile alakalı olduğu söylenebilir. Bu anlamda dayanıklılığın enerji sistemleri ile yani aerobik ve anaerobik sistemle alakalı olduğu belirtilebilir (Sevim, 2010). Dayanıklılık; spor dalına özgü olma açısından değerlendirildiğinde farklı grup başlığı altında aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir (Weineck, 2011).

Genel Dayanıklılık: Bir spor branşına yönelik olmayan ya da sadece belirli hareketlere değil de tüm spor branşlarına yönelik ve birçok hareketi yapabileme

becerisine sahip olduğu dayanıklılık olarak tanımlanabildiği gibi birçok kas grubunun ve iskelet parçasının belirli bir etkinliği uzun süre devam ettirebilme kapasitesi olarak da tanımlanabilmektedir. Tüm sporcularda olduğu gibi futbolcular içinde kesin geliştirilmesi gereken oksijenli ortamda enerji oluşumunu sağlayan dolaşım ve solunum sistemi ile ilgili dayanıklılıktır. Futbolda genel dayanıklılık, sezon öncesi mutlaka düzeltilmeli ve tüm sezon devam etmelidir. Çünkü lig fikstürü ve müsabaka şartları baz alınarak dayanıklılık futbolda temel bir özelliktir (Muratlı vd., 2011; Weineck, 2011).

Özel Dayanıklılık: Belirli bir spor branşına veya harekete yönelik geliştirilmesi ön görülen bu dayanıklılık türü, herkeste olması gerekmediği sadece spor branşının niteliğine göre ve o branşın gerekliliğini meydana getiren teknik-taktik uygulamalarının oluşmasında bulunan bir dayanıklılık türü olarak tanımlanabilir. Örneğin; bir nesneyi uzun bir süre aynı konumda tutacak şekilde kavramak ve beklemek, ya da maç içerisinde müsabakanın şartlarına yönlendirilmiş tüm davranışların ve becerilerin özel dayanıklılık gerektiren hareketler olduğu söylenebilir (Muratlı, 2007).

Aerobik Dayanıklılık: Bu dayanıklılık türü, genellikle oksijen borçlanması gerçekleşmeden, yani yeterli oksijenin bulunduğu ve kişinin düşük şiddette bir çalışmayı uzun süre zarfında sürdürebilme yeteneği olarak gösterilebilir. Bu dayanıklılık, organizmanın aerobik enerji üretim kapasitesine bağlı olarak ortaya çıkan bir özelliktir (Whyte, 2006; Prentice, 2016).

Futbol oyuncularını için literatürde, aerobik dayanıklılık ihtiyacı çok iyi bir şekilde anlatılmış ve bir müsabaka sırasında kullanılan enerjinin çoğunlukla da aerobik enerji sisteminden karşılandığı da belirtilmiştir. Sporculardaki aerobik dayanıklılık performansın yüksekliği, geç yorulmalarına, kişinin spordan sonra toparlanma süresinin daha kısa olmasına ve 90 dk'lık maç süresince daha verimli çalışması, özellikle maçın sonlarına doğru yeteneklerini en iyi şekilde sergilemeleri açısından önem arz etmektedir (Bangsbo, 1994; Tomlin and Wenger, 2001).

Anaerobik Dayanıklılık: Oksijen alma kapasitesinin yeterli olamadığı durumlarda devamlılığı sağlayabilme adına gerekli olan bu dayanıklılık türü, vücuttaki enerji depolarının tüketilmesi ile dayanabilme olarak ifade etmektedir. Yani organizmanın belirli yüklenmeler karşısında oksijen açığıının oluşması

sürecidir. Genellikle süratli, maksimal yüklenmeli ve dinamik hareketler esnasında kullanılan bu dayanıklılık türü, yüksek anaerobik dayanıklılık performansı olan sporcularda toparlanma erken gerçekleşir ve yorulmalar hemen oluşmaz (Günay ve Yüce, 2008; Aslan, 2012).

Uzun süreli dayanıklılık: 8 dakika ve sonrasında gerçekleşen bütün sportif egzersiz ve faaliyetlerdir. Gerçekleşen tüm aktiviteler tamamen aerobik dayanıklılık çalışma sistemiyle olur.

Orta süreli dayanıklılık: Sporcuların 2-8 dk arasında yapmış olduğu egzersizlerin sergilenmesiyle ifade edilir. Yapılan çalışmaların başlangıcında anaerobik sonrasında aerobik enerji metabolizması devreye girer.

Kısa süreli dayanıklılık: 45 saniye ile 2 dakika arasında gerçekleşen egzersizlerden oluşur. Anaerobik ve aerobik enerji metabolizmanın iç içe olduğu, tüm süreçlerin hızlı bir şekilde ve çoğunlukla anaerobik ortamda gerçekleştiği bir dayanıklılık türüdür.

Futbol uzun süreli bir dayanıklılık sporudur. Futbolculardan istenen, performanslarını maçın ilk dakikasından maç sonuna kadar sürdürebilmeleridir. Üst seviyedeki futbolcular 90 dk. süresince aynı performansı gösterebilirlerken, daha alt düzeydeki futbolcularda bu dayanıklılık performans düşük düzeydefarklılıklar oluşturur. Elit futbolcuların dayanıklılık seviyeleri uzun mesafe koşan dayanıklılık sporcularına yakın seviyededir (Eniseler, 2010). Futbol maçı sırasında kullanılan başlıca enerji yolu aerobik enerji sistemidir. Futbol maçı sırasında aerobik dayanıklılığın gelişmesi ile şiddetli bir efordan sonra çabuk ve hızla toparlanma sağlanır ve yorgunluk geciktirilir (Bangsbo, 1994).

Futbol oyununun fizyolojik talepleri dikkate alındığında futbolcuların aerobik ve anaerobik kapasite, sürat, esneklik, çeviklik ve kas kuvveti gibi özelliklere uygun düzeyde sahip olması gerekir (Aslan, 2007). Özellikle futbolcularda gelişmiş bir aerobik dayanıklılık özelliğinin, müsabakadaki kat edilen toplam mesafe, çalışma yoğunluğu ve maç esnasında top ile yapılan sprint sayısındaki artışla sonuçlanan bir tablo oluşturduğu, bu açıdan aerobik dayanıklılığın performans ile doğrudan ilişkili olduğu bildirilmiştir (Helgerud et al., 2001). Yüksek bir aerobik dayanıklılığa sahip olan sporcuların daha geç yorulduğu ve yorgunluktan sonra da dayanıklılık seviyesi

düşük olan sporculara göre aktiviteyi daha uzun süre devam ettirebildiği belirtilmiştir (Whyte, 2006).

Gelişmiş bir dayanıklılık performansı tek başına futbol karşılaşmasının gereklerini karşılamaya yetmeyebilir. Futbolcular; temel dayanıklılığın gelişimi yanında, kendi özel dayanıklılığını (bu dayanıklılık futbol karşılaşmasına has yüklenmeleri, sürekli değişen yeniliklerle birlikte başa çıkabilme yeteneklerini de içermektedir) geliştirmeye çalışmalıdır. Bu durum da yapılacak olanda karşılaşmaya yakın antrenman içeriklerini ve yöntemlerini gerçekleştirebilmektir. Futbol için özel dayanıklılık antrenmanı daha çok yüksek şiddetli antrenmanları akla getirmektedir. Futbolda bu tür antrenmanlar, genel olarak “topsuz” veya “topla yapılan” çalışmalar olarak uygulanmaktadır (Weineck ,2011).

Üst düzey futbol müsabakasındaki futbolcuların ortalama egzersiz şiddeti, maksimum kalp atım hızının %80-90'ı veya maksimal oksijen tüketiminin %70-80'inde yakın gerçekleşmektedir. Aynı zamanda futbolcuların bir maç süresince ortalama 10-12 km mesafe kat ettikleri düşünüldüğünde aerobik dayanıklılığın tüm futbolcular için çok önemli olduğu söylenebilir (McMillan et al., 2005; Di Salvo et al., 2007; Dellal et al., 2010). Bununla beraber harcanan enerjinin %90'ından fazlasının aerobik metabolizma tarafından sağlandığı belirtilmektedir (Owen et al., 2011). Bu nedenle yüksek aerobik dayanıklılık kapasitelerinin gelişimi modern futbolda çok önemli olduğu belirtilmiştir.

2.3. Çeviklik

Çeviklik, sportif faaliyetlerin birçok aşamasında gerekli olan bir özellik olmasıyla beraber, kuvvet ve koordinasyonda kullanılan bir terim olup farklı birçok şekilde tanımlanmaktadır. Çeviklik, bir hareket serisinin devamında seri ve ani olarak yapılan yön değiştirme zamanında vücut ve duruşun uzayda istenilen pozisyonda ve dengede kalmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon kabiliyetidir (Twist and Benicky, 1996; Shephard and Young, 2006).

Başka bir ifade de çeviklik, yaygın olarak ya yatay ya da dikey yöndeki motor kontrolü korurken, yön değiştirme, aniden durma ve ani hızlanmaların etkili bir şekilde birleştirilmesi sonucu oluşan tepkime olarak tanımlanır (Verstegen and Marcello, 2001). Bu hızlı yön değiştirmeler esnasında eklemlerin ve vücudun uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan koordinasyon ve kontrol becerisini ifade eder.

Performans sporlarında bütün vücudun uyarana karşı hızlı bir şekilde tepki vermesi ve yer değiştirmesidir. Çeviklik futbol oyuncuların yüksek hızda yön değiştirme, ani hızlanma ve ani durma gibi hareketlerin kalitesini belirleyen bir performans ölçütüdür (Reilly et al., 2000). Çeviklik hem antrenmanda hem de müsabaka esnasında futbolcunun performansına etki eden önemli bir parametredir. Oyunun gerektirdiği ani kararvermeler, çabukluk, refleks gibi özelliklerin sıklıkla kullanılması geliştirilmiş bir çeviklik özelliğinin futbolcu için gerekliliğini ortaya koymaktadır (Sheppard and Young, 2006; Hazır vd., 2010).

Son zamanlarda çeviklik ve çabukluk içeren antrenman yöntemi, futbol gibi saha oyunlarında, kondisyonun etkili bir yolu olarak önerilmektedir (Pearson, 2001). Bu çalışmalar muhtemelen dönme yeteneği, çeviklik ve hızdaki gelişmeler ile ilişkilidir. Şut atma, top çalma ve sıçrama gibi futbola özel olan hareketlerdeki gelişmelere neden olabilir (Wilsloff et al., 1998; Erikoğlu, 2015).

Yapılan çalışmalara bakıldığında çeviklik performansını etkileyen birçok etken olduğu gözlemlenmiştir. Bunlar vücut ağırlığı, boy, denge, reaksiyon zamanı, hareket sürati ve isabetliliği, hareket mesafesi, hareketin yönü, görerek nişanlama, kas tonusu, yorgunluk, duyu organların hassaslığı ve doğruluğu, kondisyonel özelliklerin düzeyi, kötü teknik hareket öğrenimi, düşünme ya da sporsalzekâ ve antrenman ile hareketsel deneyim gibi faktörlerin çeviklik üzerinde bir etki oluşturduğu belirtilmiştir (Brown et al., 2000; Sevim, 2010; Jovanovic et al., 2011).

2.4. Teknik

Futbolun temel teknik becerilerini: pas atma, top kontrolü, top sürme ve şut olarak sıralayabiliriz. Teknik becerilerin temel tanımları ve bu becerilerin önemi ile hangi durumlarda kullanıldıklarına dair bilgiler farklı literatür kaynaklarında yer verilmiştir. Rehber niteliğinde olan bu bilgiler temel becerilere koçluk ederken nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda daha fazla bilgi edinilmesini sağlayacaktır (Mustonen, 2011).

Teknik, spor branşına özgü hareketlerin amaca uygun bir şekilde ve olabildiğince ekonomik olarak yapılmasını ifade eden bir kavramdır. Futbolda teknik, başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bir diğer anlamda, teknik, motorik özelliklerin bileşkesi olan kondisyon ve taktikle birlikte performansa etki eden faktörlerden biridir. Genel anlamda taktikle ilgili tüm uygulamalarda verimlilik

düzeşinin en önemli etkenidir. Teknik mükemmellik; en zor müsabaka koşulları altında sportif alıştırmannın hareket yapılarını ekonomik ve mükemmel şekilde yapabilmek ve maksimal verime ulaşmaktır (Djackov, 1973).

Grosser ve Neumaier'e göre teknik bir yandan; bir spor türüne ait hareketlerin ideal modelidir. Bu ideal hareket'in bilimsel bilgilere ve uygulama deneylerine dayanarak açıklanabilmesi gerekir. Diğer taraftan teknik; hedeflenen ideal hareketin gerçekleştirilmesi yani optimal hareket fiilinin sporcu tarafından uygulanmasını sağlayan çözüm yöntemidir. Her sporcu, ideal uygulama ve görüntüye ulaşmaya çalışır; ancak bu onun kişisel özellikleri ile sınırlıdır. Bu nedenle her sporcu tekniğı kendine özgü gerçekleştirir. Ancak bireysel teknik, ideal tekniğın genel geçerli öğelerini içermelidir. Buna stil denir. Sonuç olarak en genel anlamda teknik deşimiyle; belirli bir sportif hareketin amaca uygun ve ekonomik şekilde gerçekleştirilmesini anlatılır. Antrenman sürecinde verimliliğı oluşturan fiziki etkenler gibi teknik becerilerin de eğitilmesi gerekir. Çünkü teknik gelişimindeki yetersizlik, sporcunun spor türündeki verimini sağlayacak fiziki kapasitenin olumlu etkisine engel olur (Muratlı vd., 2011).

Teknik, en zor şartlar altında bile topa sahip olmak ve onu en uygun ve başarılı şekilde kullanabilmektir. Bir futbol takımını oluşturan bütün oyuncular, her pozisyonda topu kontrol edebilmeli, isabetli paslar verebilmeli, doğrudan ve plase isabetli şutlar çekebilmeli, topu iyi saklayabilmeli ve rakip futbolcudan top kapabilmelidir. Futbol müsabakasındaki araç toptur ve maçı kazanabilmek için, önce topa sahip olmak, sonra onu kendi takımında tutmak ve sonra da gol olarak rakip takımın kalesine gönderebilmek gerekmektedir. Ancak futbol takım oyunu olduğu için, futbol tekniğinin içine, topun ayakta olmadığı zamanlarda yapılan hareketlerde girer. Çünkü top sizde değilse, topun size gelme olasılığı vardır. Ya siz topu rakip takımdan kaparsınız ya da takım arkadaşlarınızdan biri topu pas olarak size atar, buna top alma ve kapma tekniğı denir (Başer, 1996).

Futbolcunun hareketleri sporun zorlanmalarına ne kadar uygunsa, futbolcu bu hareketi ne kadar ustaca yapıyorsa, tekniğı o kadar yüksek demektir. Futbol tekniğı, futbol oyununun gerektirdiğı hareketleri o anın koşullarına uygun olarak, hatasız ve zamanında yapabilmektir. Teknikte amaç, oyunda futbolcunun bulunduğu an ve durumu en iyi şekilde kendi lehine çevirmek için toplu veya topsuz olarak davranış göstermesidir (Taşkın, 2005).

Futbolda tekniğin bir diğer özelliği de herkes tarafından görülebilmesidir. Başarılı bir çalım, sert ve isabetli bir şut, kalecinin zor bir pozisyonda yaptığı güzel bir kurtarış herkes tarafından görülür ve hayranlıkla seyredilir. Buna karşılık futbolcunun kondisyon ve taktik kurnazlığı, genelde ancak uzmanlar tarafından değerlendirilebilir. Yani bir anlamda, seyirciyi futbol sahalarına çeken faktörün, futbolcuların teknik yetenekleri olduğu söylenebilir. Buna bir de mücadele hırısı eklenir (Başer, 1996).

Futbolda teknik verimi etkileyen faktörler:

- Yaş düzeyi (Biyolojik yaş ve Antrenman Yaşı),
- Harekete katılan kasların birbirine göre kuvvet oranı,
- Futbolcunun yetenek düzeyi,
- Psikolojik durum,
- Sporsal ısınma düzeyi,
- Antrene olmuşluk düzeyi,
- Tekniği değerlendirmede kullanılan araç-gereç ve malzeme niteliği, niceliği (top, zemin, ayakkabı, hava koşulları),
- Futbolcunun motorik özelliklerinin yeterlilik düzeyi (özellikle dayanıklılık, kuvvet, koordinasyon ve esneklik/hareketlilik),
- Yorgunluk düzeyi (Özkara, 2002; Taşkın, 2005).

Teknik yetersizliklerin eksik ya da olmadığı durumlarda oyunsal beceri ve gelişimin tam olarak sağlanamadığı düşünüldüğünde; maçı kazanma adınaoyunsal ya da taktik üstünlük ne kadar çalışılırsa çalışılsın, oyuncuların teknik yapısının yetersizliği bütün bu çalışmaları boşa çıkaracaktır. Buda takım oyuncuları tüm fiziksel ve fizyolojik gereklilikleri yerine getirmiş olsalar dahi teknik zayıflıklar takımın başarı elde etmesi önünde engel oluşturacaktır (Günay ve Yüce, 2008). Teknik, futbolda sonuç almak için belirleyici bir role sahiptir. Futbolun cazibeli ve çekici olmasının en büyük parçalarından biri futbolcuların teknik yeterliliğidir. Teknik, bireysel yeteneklerin ortaya konulmasında en önemli unsurdur (Aslan, 2012).

Futbolda sporcuların teknik yetersizlikleri sonucu ortaya çıkabilecek sonuçlar;

- Top kayıpları çok olur,

- Yaralanma ve sakatlıkların olma olasılığı artar,
- Teknik hareketlerin düzgün yapılmasında gereğinden fazla enerji harcaması olur ve bu da çabuk yorgunluk oluşmasına sebebiyet verir,
- Teknik yetersizlik, kuvvet, sürat, dayanıklılık sürat ve koordinasyon uygulamaları antrenmanlarını olumsuz etkiler,
- Teknik hareket öğrenimi, gelişimi ve mükemmelleştirme çalışmalarının zor ve uzun zamanda gerçekleşmesine yol açar,
- Hareket verim düzeyinde düşüşler yaşanır,
- Hareket uygulaması süresinde uzama olur (Özkara, 2002; Taşkın, 2005).

2.4.1. Futbolda Temel Teknik Beceriler

Futbolda topla yapılan teknik olarak ilk planda gözümüze çarpan oyun üstünlüğünü elde bulundurmaya sağlayan pas ve oyunun amacı olan şut tekniği unsurlarıdır (Dündar, 1998). Geçmişte teknik gelişiminin belirli yaş grubuna kadar olduğunu savunan birçok iddia vardı. Bugün ise “teknik gelişmesinde yaş sınırı yoktur” iddiası söz konusudur. Bununla beraber tekniği erken yaşlarda, öğrenme çağına kazanmanın en sağlıklı ve kalıcı yol olacağı bilinmelidir (Kalkavan, 1999).

Futbolda temel teknik beceriler: pas atma, top kontrolü, top sürme ve şut olarak sıralanabilir.

Pas Atma

Pas atma, müsabaka ve antrenmanlarında oyuncunun hava, zemin ve mesafe durumları göz önünde bulundurup takım arkadaşını topla buluşturma evresidir. Atılan pasların hedef durumundaki oyuncunun gelen pası kontrol etme kolaylığı ile pasın isabetli oluşu birbirini tamamlayan doğrusal bir süreçtir (Carr, 2005). Atılan pas yüzdesinin isabet oranını artırmak ve pas hatası oranını düşürmek için genellikle ayak içi kısmını kullanmak daha etkili olur. Ayak içi ile atılan kısa mesafe paslarda topun yerde kalması, kontrolü sağlayacak olan oyuncunun topu daha kolay bir şekilde kontrol etmesini sağlar (Ward and Lewin, 2002).

Top Kontrolü

Top atılan oyuncu tarafından topun yumuşatılarak ve bir sonraki hamleye hazır hale getirme hamlesidir (Carr, 2005). Topun kontrolü vücudun farklı bölgeleriyle sağlanır; kafa, göğüs uyluk ve tabii ki ayakla gerçekleşir. Topun hem daha kolay kontrol edilmesini hem de daha az dokunmayı gerektirecek ve bir sonraki hamleye

daha kolay geçmesini sağlayacak bir hamle olacağı için ayakla kontrol sağlanması daha iyi bir seçenektir. Çünkü kafa, göğüs ve uylukla yapılacak kontrollerde daha fazla dokunuşa gerek duyulabilir. Bu da rakip oyuncuların topu kazanma şansını artırmaktadır (Hargreaves and Bate, 2010).

Top Sürme

Modern futbolda top sürme, zamanın ve alanın az kullanılması bakımından avantajlı olmasına rağmen, genç oyuncuların gelişimlerinin sağlanması için gerekli bir alandır. Top sürme, fark ayak kısımlarının yine farklı hızlarda topla mesafe kat etme becerisini göstermektedir. Genç takımlarda oynayan futbolcular tarafından yapılan en büyük yanlışlıklardan biri de topu ileriye atıp peşinden koşmalarıdır. Oyuncuların topu kendilerine yakın tutmaya özen göstermeleri antrenörleri tarafından desteklenmelidir. Bu esnada rakip tarafından topların uzaklaştırılması daha da zorlaşacaktır. Oyuncuların bedenlerini iyi kullanabiliyor olmaları oyunun yönünü değiştirmeleri ve hareketlerini daha öngörülemez halde gerçekleştirmeleri için önemlidir. Topa sahip olunması, geçişlerin hızlı yapılması ve daha fazla alan yaratılması için rakibini üzerine çekebilen gerek kendine güvenen gerekse oyun zekasına sahip olan birkaç oyuncuya takımların her zaman ihtiyacı vardır (Carr, 2005).

Şut

Topun rakip kaleye isabetli bir şekilde gönderme yeteneğidir. Farklı şekillerde ve farklı şut teknikleriyle yapılır. Şutun en güçlü çekimi ayak üstü ile yapılırken, en iyisi ayak iç kısmıyla yapılan şutlardır. En etkili şutun çekimi ise ne zaman ve nerede atılacağını iyi bilmektir (Lees et al., 2010).

Çocuklarda ve gençlerde şut atma tekniğinin temel yapısını vermek, hızlı ve güçlü şut çekmekten daha önemli ve daha öncelikli olmasıdır. Hedef belirleme konusunda şutun en belirleyici faktörü isabet oranıdır. Bu yüzden antrenmanlarda şut isabetinin iyi antrene edilmesi oldukça önem arz eder (HargreavesandBate, 2010). Şutun hızını ve gücünü belirleyen bazı kriterler vardır; özellikle vücut pozisyonu ve şutun yüksekliği belirli bir ahenk içerisinde olmalıdır. El ve bacak dengesinin sağlanması şut atma becerilerinde önemlidir (Mustonen, 2011).

Tablo 2.1. Futbol tekniğinin sınıflandırılması

Topsuz Teknikler	Vücutu Kullanma Tekniği
	Koşma ve Yönelim Tekniği
	Atlama Sıçrama Tekniği
Topla Yapılan Teknikler	Top Sürme Tekniği
	Çalım atma Tekniği
	Vuruş Tekniği
	Engelleme (Markaj) Tekniği
	Top Durdurma Tekniği
	Kaleci Tekniği

2.5. Futbolun Fizyolojik Gereksinimleri

Futbolcular için yapılan antrenmanların amacı; psikolojik, taktiksel, tekniksel, fiziksel ve fizyolojik performans düzeylerini geliştirmektir (Dupont et al., 2004). Futbolcuların hem fiziksel hem de fizyolojik gereksinimlerinin bilinmesi, antrenman programlarının hazırlanması sırasında, enerji ihtiyaçlarını belirleme ile yaralanma risklerini azaltma gibi konularda antrenörlere yardımcı olunmakta ve bu performans parametreleri hakkında bilgi sahibi olunması için maç analizlerinden sıklıkla faydalanılmaktadır (O'Donoghue et al., 2001; Bloomfield et al., 2007; Köklü, 2008).

Antrenörler ile spor bilimcileri için önemli olan oyuncunun fiziksel ve fizyolojik performansı ile alakalı en detaylı ve en doğru bilgileri en kısa zaman diliminde toplayarak, kısa ve uzun zamanlı antrenman çalışmalarını doğru belirlemektir. Bununla beraber antrenmanla sporcuya nesnel geri dönüt sağlamak ve sporcuyu daha faydalı antrenman programları için motive etmektir (Svensson and Drust, 2005).

Futbol, geniş bir aralıkta, farklı şiddetlerde gerçekleştirilen hareketlerden oluşan, oyun karakteristiği açısından uzun süreli, ani yön değiştirmeler içeren, teknik ve taktik becerilerin yanı sıra dayanıklılık, sürat, kuvvet ve çeviklik gibi fiziksel özelliklerin ön planda olduğu bir branştır (Al-Hazzaa et al., 2001; Orendurff et al., 2010). Futbol fizyolojik olarak incelendiğinde, süreden dolayı aerobik metabolizma oyunun büyük bir bölümünde ön planda olmakla birlikte anaerobik metabolizma, performans faktörlerini ve sonucu etkileyen bütün hareketleri kapsamakta. Bir futbol maçında, üst düzey oyuncuların, maksimal kalp atım hızının %85-90'ına yakın yüksek bir yoğunlukta ortalama 10-12 km koşu kat etmektedirler. Bu dayanıklılık

metabolizması içerisinde, topa vurma, sıçrama, sprint gibi patlayıcı kuvvet unsurları da yoğunlukla yer almaktadır. Bundan dolayı oyuncular sadece bir alanda üst düzey performansa sahip olmak yerine futbolun ilgili tüm alanlarında yeterli kapasiteye sahip olmaları gerekmektedir (Rienzi et al., 2000; Stolen et al., 2005; Aslan, 2012; AkenheadandNassis,2016).

Müسابaka esnasında futbolcularda oluşan fizyolojik stres seviyesi ve fizyolojik ihtiyaçların belirlenmesiyle elde edilecek sonuçlar antrenmanların planlanması ve müسابaka performansının değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Bloomfield et al., 2007).

Futbolda yüksek yoğunlukta yapılan yüklenmelerle sporcularda birçok metabolik değişim meydana gelmektedir. Bu şiddetli yüklenmelerden sonra kas enerji metabolizmasında oluşan değişimler sonucunda vücudun Ph değeri azalmaktadır. Enerji üretiminde kullanılan kas glikojen deposunun yaklaşık %40-90 oranında düşmesine sebebiyet vermektedir. Kas glikojenin azalması da futbolcularda müسابaka sırasında yorgunluğa neden olmaktadır. Bu yorgunluk müسابakanın sonlarında genelde ortaya çıkmaktadır. Müsabaka esnasında kanda yer alan serbest yağ asitlerinin oranı artıyor, bununla beraber futbolcuların kas glikojeninin azaldığı safhada oksidatif yoldan enerji kullanmalarına katkı sağlamaktadır. Buda üst düzey futbolcuların müسابaka sırasında hem aerobik hem de anaerobik enerji gereksinimlerinin yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir (Bangsbo et al., 2007).

Literatür çalışmalarına baktığımızda futbolcular üzerine yapılan çalışmalarda futbolcuların müسابaka esnasında ortalama maksimal kalp atım hızının %80-90'nına ve maksimal oksijen tüketimlerinin % 50-80'ine denk gelen yaklaşık 10-12 km arasında mesafe kat ettikleri (Tablo 2.2) ve bu mesafenin %1-11'ini sprintlerin oluşturduğunu göstermektedir (Astrand et al., 2003; Reilly and Gilbourne, 2003a; Mohr et al., 2003; Bradley et al., 2009; Iaia et al., 2009; Dellal et al., 2011; Alexandre et al., 2012; Bangsbo, 2014).

Tablo 2.2. Farklı liglerde mücadele eden futbolcularının maç sırasında kat ettikleri toplam mesafeler

Yazarlar	Lig/Ülke	Toplam Mesafe (m)	Defans(m)	Orta Saha (m)	Forvet (m)
Bangsbo et al. (1991)	1.Lig/Danimarka		10100	10500	
Barros et al. (2007)	1.Lig/Brezilya	10012	9835	10537	9612
Burgess et al. (2006)	1.Lig/Avusturalya	10100	8800	10100	9900
Fernandes ve Caixinha (2003)	1.Lig/Portekiz	12793	12199	12958	11224
Strudwick ve Reilly (2001)	PremierLig/ İngiltere	11264	11041	12075	
Ohashi et al. (1988)	1.Lig /Japonya	10824			
Osgnach et al. (2010)	Serie-A/İtalya	10950			

Futbolcuların $\max\text{VO}_2$ performansları üzerine yapılan çalışmalarda Türk Ligi elit futbolcularında $51,651,6 \pm 3,1 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$ (Tiryaki vd., 1997) Brezilya elit genç futbolcularda $54,5 \pm 3,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$ (Santos-Silva et al., 2007) İtalya genç futbolcularda $55,6 \pm 3,4 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$ (Impellizzeri et al., 2006) Fransız elit futbolcularda $60,1 \pm 3,4 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{dk}^{-1}$ (Dupont et al., 2004) oranlar görülmektedir. Bu ortalama $\max\text{VO}_2$ değerlerinin futbolcular için aerobik dayanıklılığın müsabaka esnasında büyük önem taşıdığı ve performansı etkilediği göstermektedir (Reilly, 2003). Bir futbol maçında ortalama %10-20'lik dilim yüksek şiddetli aktiviteler oluştururken, %80-90'nı düşük ve orta şiddetli aktiviteler oluşturur. Ayrıca oyun içerisinde farklı mevkilerde oynayan oyuncuların hem kat ettikleri mesafenin hem de aktivite şiddetlerinin farklı sayılarda gerçekleştirdikleri belirlenmiştir (Mohr et al., 2003; Bloomfield et al., 2007; Di Salvo et al., 2007).

Tablo 2.3. Futbolcuların farklı mevki hızlarda kat ettikleri mesafe değerleri

Oynanan Bölge	0–11km.s ⁻¹	11,1-14 km.s ⁻¹	14,1–19km.s ⁻¹	19,1–23 km.s ⁻¹	>23 km.s ⁻¹
	Hızla Kat Edilen	Hızla Kat Edilen	Hızla Kat Edilen	Hızla Kat Edilen	Hızla Kat Edilen
	Mesafe (m)	Mesafe (m)	Mesafe (m)	Mesafe (m)	Mesafe (m)
Stoper	7080±420	1380±232	1257±24	397±114	215±100
Defans	7012±377	1590±257	1730±262	652±179	402±165
Orta Saha	7061±272	1965±288	2116±369	627±184	248±116
Kanat	6960±60	1743±309	1987±412	738±174	446±161
Forvet	6985±438	1562±295	1683±413	621±161	404±140

90 dakikalık futbol müsabakasındaki maksimal kalp atım hızı (KAH) ortalamaları için elde edilen değerler anaerobik eşik seviyelerindedir. Buda futbolcularda KAHmaks'ın %80-90 arasına karşılık gelmektedir. Hem hazırlık müsabakalarında hem de resmi maçlarda elde edilen ortalama KAH değerlerinin 160-176 atım/dk arasında değiştiği görülmektedir. Üst düzey sporcularda oyun esnasında KAH ortalamaları mevkilere göre bakıldığında forvet oyuncularının 172±12 atım/dk orta saha oyuncularının 176±9 atım/dk defans oyuncularının ise 166±15 atım/dk KAH ortalama değerlerine sahip oldukları görülmüştür (Helgerud et al., 1990; Ali and Farrally, 1991; Stolen et al., 2005; Alexandre et al., 2012).

2.6. Futbolda Enerji Sistemleri

Besinlerin, kas içerisinde bulunan adenzintrifosfat (ATP) olarak bilinen enerji bileşenin dönüşmesinden enerji elde edilir (Reilly, 1996).

Futbolda oyunculara uygun antrenman programları hazırlanması için enerji sistemleri hakkında iyi bir bilgiye sahip olmak gerekmektedir. Enerji anaerobik ve aerobik olmak üzere iki yolla temin edilmektedir. Müsabaka içerisinde kayarak müdahale, ani hızlanmalar, sprint ve şut atma gibi yüksek şiddetli hareketler için gerekli olan enerji anaerobik metabolizma tarafından karşılanmaktadır (Bongsbo, 1994b; Reilly, 2005). Aerobik enerji ise; hem müsabakanın 90 dakika olması ve bu süre içerisinde kat edilen mesafenin 8 ile 14 km arasında olması açısından, hem de müsabaka esnasında gerçekleşen kısa süreli yüksek şiddet içeren aktivasyonların

yorgunluk olmadan aynı kalitede yapılabilmesi için oldukça önemlidir (Di Salvo et al.,2009; Bradley et al., 2010).

Anaerobik ve aerobik egzersizlerin birlikte ve arka arkaya kullanıldığı enerji üretimi açısından bu egzersizlerin metabolik gereksinimleri farklılık göstermektedir. Bilindiği gibikısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerde anaerobik (oksijensiz) enerji üretimi söz konusu iken, düşük şiddetli uzun süreli eforlarda aerobik (oksijenli) enerji üretimi söz konusudur.

Tablo 2.4. Futbolda enerji üretimi mekanizmaları

ENERJİ ÜRETİMİ			
	ATP-PC+LA	LA+O ₂	O ₂
Kaleci, Forvet	80	20	-
Defans, Orta Saha	60	20	20

Tablo 2'de görüldüğü gibi, futbol oyunu içerisinde meydana gelen egzersizler daha çok anaerobik gibi görülse de oynanan sürenin en az 90 dakika olması, gözlenen maçın tamamlanması aerobik kapasiteyi değerli kılmaktadır. Müsabaka içerisinde kat edilen mesafenin %87,2'sini aerobik eforlar oluşturur (Günay ve Yüce, 2008).

Bir maç enerji sistemi açısından değerlendirildiğinde; oyunda maxVO₂'ın %80 veya daha üzerine, KAHmaks'ın %85'i civarına (yaklaşık 165 atım), kan laktat düzeyinde ise 2-10 mmol. L-1 seviyelerine çıktığı görülmektedir (Bangsbo et al., 2006). Yani bir futbol müsabakasında harcanan enerjinin büyük bir kısmının aerobik yolla sağlandığı yapılan çalışmalarda belirtilmekle beraber, oyun sırasında anaerobik metabolizma, sonucu etkileyen tüm hareketleri kapsamaktadır (Stolen et al., 2005).

2.7. Futbolda Dar Alan Antrenmanları

Sporla performansın yüksek tutulmaya sağlanması için antrenman uyarımları rekabet koşullarına benzer olduğu zaman daha fazla fayda sağladığı literatür çalışmalarında belirtilmiştir (Bompa, 2011).

Dünyanın en popüler branşlarından biri olarak kabul edilen futbol; fiziksel, fizyolojik, teknik, taktik, psikolojik, zihinsel ve sosyal ihtiyaçlar gösteren bir spor dalıdır. Bu ihtiyaçlar, futbolun kendi gerçekleri kapsamında özellikler taşımakta. Her bir ihtiyacın birbirinden veya birkaçından daha önemli olmadığı da yapılan çeşitli

çalışmalarla öne sürülmüştür. Çünkü futbolun istekleri hangi oranda karşılanırsa o oranda başarı artacaktır (Eniseler, 2018).

Dayanıklılık, kuvvet, anaerobik güç ve sürat, esneklik, teknik–taktik kapasite gibi özelliklerin her birinin aynı zaman sürecinde optimal seviyede geliştirilebilmesi günümüz futbolunda performans sağlayabilmek için oldukça önemli bir yer teşkil etmektedir (Aslan, 2012). Diğertaraftan, oynananmüsabakanın süresi göz önüne alındığında futbolun ağırlıklı olarak aerobik enerji sisteme dayalı bir özellikte olduğu kabul edilmektedir. Toplam oyun süresinin %10-20'si yüksek yoğunluklu aksiyonlar oluştururken %80-90'ı düşük ve orta yoğunluklu aksiyonlar içermektedir (Bangsbo, 1994).90 dk'lık bir futbol müsabakasında iş yükünün çoğu anaerobik eşiğe yakındır ve maksimal kalp atım sayısının %80-90'ı civarındadır (Stolen et al., 2005). Dolayısıyla futbol antrenmanlarında oyunun kendi doğasına bağlı olarak sporcuların yüksek antrenman şiddetlerine maruz kalmalarını rastlantılara bırakmak yerine, antrenman şiddetini kontrol edebilecek tipteki antrenmanları uygulamasının, futbol oyuncularının müsabakalardaki fiziksel performanslarını arttırmak açısından büyük önem arz eder (Kayıtken, 2012).

Hem kondisyonel hem de teknik-taktik bakımından en iyi futbola özgülülüğü sağlayan antrenman vasıtası sınırlandırılmış alanda küçük grup oyunları ve maçın kendisi gibi görünmektedir (Reilly and White 2004). Ayrıca oyunla ilgili, spesifik ve fizyolojik adaptasyonları uyarmak ve bu yönde performansı geliştirmek için güvenilir bir şekilde sınırlı alanda küçük grup oyunları kullanılabilceği ileri sürülmektedir (Impellizzeri et al., 2006). Fiziksel performans müsabaka içerisinde bu kadar ön planda olmasından dolayı, gerçek bir futbol müsabakasının fiziksel, teknik ve taktik gerekliliklerini tekrar etmek için birçok antrenör tarafından, antrenman programları içerisinde dar alan oyunlarına sık sık yer verilmiştir (Reilly and White 2004; Sassi et al., 2005; Hill-Haas et al., 2010).

Dar alan oyunları, futbol için dizayn edilmiş oyun drillerine, daraltılmış oyun alanı, azaltılmış oyuncu sayısı ve genellikle modifiye edilmiş oyun kurallarını içeren, her seviye ve yaş grubundaki oyuncuların antrenmanlarına ilave olarak kullanılan dayanıklılık amaçlı çalışmalardır (Impellizzeri et al., 2006; Prieto et al., 2015). Dar alan oyunları geçmiş yıllarda çoğunlukla futbolcuların daha çok tekniksel ve taktiksel yeteneklerinin gelişimi için kullanılırken, son yıllarda ise amatör ve profesyonel futbol takımlarının aerobik ve anaerobik kapasitelerinin gelişimi için

kullanılmaktadır (Reilly, 2003; Halouani et al., 2014). Yine farklı yaş gruplarında yapılan dar alan oyunları 15 yaş altı futbolcuların teknik ve taktik becerilerinin eğitimi için kullanılırken, 15 yaş üzerindeki sporcularda yüksek yoğunluklu aerobik dayanıklılık performansın gelişiminde kullanılır olmuştur (Köklü vd., 2011a).

Son dönemlerde bütün yaş gruplarında ve her lig seviyesinde popüler olan oyun temelli dar alan antrenmanların en büyük faydası; maç koşullarına benzer bir fiziksel ve fizyolojik yoğunluk ile taktiksel ihtiyaç hareket taleplerini yansıtması ve aynı zamanda yorgunluk altında karar verebilme yeteneğinin gelişimine katkı sağlamasıdır (Gabbett and Mulvey, 2008; Hill-Haas et al., 2011). Bununla beraber dar alan oyunların, teknik becerilerin ve taktiksel farkındalığın gelişimini sağlamak, futbolcuların birbiriyle uyumunu ve oyun sırasındaki motivasyonlarını yükseltmektedir (Little, 2009; Hill-Haas et al., 2011).

Son zamanlarda, bir antrenman metodu olarak dar alan oyunlarının kullanımındaki artış ile bilim dünyası da daha sıcak bakmaya ve dar alan oyunlarına ilgi göstermeye başlamıştır. Dar alan oyunları ile ortaya konan farklı değişkenlerin yenilenmesi ve düzenlenmesiyle antrenörlerin, antrenman sürecini ve seviyesini kontrol etmelerine, bu değişiklikleri daha iyi anlamalarına destek olacaktır (Aguar et al., 2012).

Dar alan oyunlarının düzenlenmesinde ve yüklenme yoğunluklarının belirlenmesinde etkili olan birçok faktörün olduğu belirtilmiştir. Literatür çalışmalarına baktığımızda bu faktörlerin başında; oyuncu sayısı, oyun alanı ölçüleri, yüklenme ve dinlenme süreleri, antrenörün teşviki, motivasyon, oyuna entegre edilen kurallar gelmektedir. Bu sınırlamalar oyun esnasındaki egzersiz yoğunluğunu etkilediği ve oyuncular üzerinde farklı teknik ve fiziksel etkiler yaratarak bunların performans cevapları üzerine etkilerine bakılmıştır (Rampinini et al., 2007; Katis and Kellis, 2009; Casamichana and Castellano, 2010; Hill-Haas et al., 2010; Fanchini et al., 2011).

Tablo 2.5. Dar alan oyunlarının avantaj ve dezavantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
Teknik beceriyi geliştirir.	Antrenman yapısını organize etmek zordur.
Taktiksel farkındalığı geliştirir.	Bu tür bir çalışmayı yönetebilmek için yeterli sayıda antrenör gereklidir.
Hareket verimliliğini artırır.	Darbeye bağlı yaralanma riskini artırır.
Sakatlık riskini azaltır.	İş yükünü kontrol etmek zordur.
Motivasyonu geliştirir.	Belirli bir seviye için teknik kapasite gereklidir.
Antrenman süresini ve fiziksel yükü optimize eder.	
Müsabakanın en yüksek şiddetli bölümlerinin benzeri yanıtlar oluşturur.	
Çabuk karar verme yeteneğini geliştirir.	
Baskı altında top kullanma yeteneğini artırır.	

2.7.1. Dar Alan Oyununda Oyuncu Sayısı

Dar alan oyunlarında uygulanacak oyunlar arasında futbol antrenmanlarında, antrenörlerin bu oyunlarda ilk başvurdukları metotlardan biride takımlarda yer alan oyuncu sayısında yapılan değiştirmelerdir. Oyuncu sayılarındaki farklı dirillerin olması dar alan oyunlarında teknik, fizyolojik, algısal ve hareket zamanı farklılıklarının ortaya çıkmasına neden olduğu vurgulanmıştır (Clemente et al., 2012; Michailidis, 2013; Sannicandro and Cofano, 2017). Genel anlamda yapılan çalışmalarda daha az sayıda oyuncu ile oynanan dar alan oyunlarında katılımcılardan elde edilen verilerde kalp atım hızı, algılanan zorluk derecesi, oyuncu başına düşen yük miktarı değerlerinin daha fazla oyuncu ile oynatılan dar alan oyunlarına göre yüksek olduğu ve kanlıktadı değişimin oyuncu sayısı ile birlikte artan oyuncu sayısına bağlı olarak azaldığı gösterilmiştir (Rampinini et al., 2007; Williams and Owen, 2007; Hill-Haas et al., 2009; Brandes et al., 2012; Aguiar et al., 2013). Bunun yanında bazı araştırmacılarda dar alan oyun formatlarında kalp atım hızı sonuçları arasında herhangi bir farklılığa ulaşılmadığını belirtmişlerdir (Jones and Drust, 2007; Sampaio et al., 2007; Dellal et al., 2008;)

Literatür çalışmalarına baktığımızda dar alan oyunlarında oyuncu sayısı değerlendirilmesinde, farklı ülkelerde değişik yaş ve lig kategorilerde farklı oyuncu sayılarıyla oynatılmıştır. Bu anlamda farklılık oluşturan oyuncu sayısının 1x1 den başlayıp 2x2, 3x3, 4x4, 5x5, 6x6 ve daha fazla oyuncu sayılarıyla araştırmalarında

yer verdiklerini belirtmişlerdir (Little and Williams, 2005; Köklü, 2008; Hill-Haas et al., 2010; Dellal et al., 2011a; Castellano et al., 2013).

Dar alan çalışmalarında oyuna dahil edilen oyuncu sayısının futbolcuların hem fiziksel hem de teknik-taktik açıdan gelişim performanslarını farklı düzeylerde etkilediği görülmektedir. Dar alan oyun formatlarına katılan sporcuların sayıca az olması müsabaka esnasında pas hatası yapabilme olasılıklarını azalmaktadır. Daha fazla oyuncu sayısı ile oynatılan dar alan oyunlarında ise futbolculardaki teknik kapasitenin önemli düzeyde gelişme gösterdiği görülmektedir (Aguiar et al., 2012; Clemente et al., 2012). Bu kapsamda dar alan oyunlarında takımlar oluşturulurken farklı kriterlerde göz önünde bulunmaktadır. Antrenörler bu sayıları oluştururken, dar alan çalışmalarında oyuncuların teknik-taktik düzeylerine göre, antrenörün subjektif görüşü veya oyuncuların dayanıklılık ve teknik kapasiteleri dikkate alınarak sayıların belirlendiği görülmektedir (Jones and Drust, 2007; Hill-Haas et al., 2009; Da-Silva et al., 2011; Aguiar et al., 2013).

2.7.2. Dar Alan Oyununda Oyun Alanı Boyutu

Dar alan oyunlarında egzersiz yoğunluğunu etkileyebileceği düşünülen faktörlerden biri de absolut (toplam oyun alanı) ve relatif oyun alanı (oyuncu başına düşen oyun alanı) boyutlarıdır (Hill-Haas et al., 2011). Dar alan oyunlarında kullanılan oyun ölçüleri antrenmanın hedefleri doğrultusunda antrenör tarafından kolaylıkla değiştirilebilir (Michailidis, 2013). Bu amaç doğrultusunda dar alan oyunlarında kullanılacak oyun alanının boyutları fizyolojik, fiziksel ve teknik parametreleri üzerine yapılan çalışmalar genellikle üç farklı oyun ebatında (küçük, orta ve büyük) kullanılmıştır (Owen et al., 2004; Rampinini et al., 2007; Clemente et al., 2012). Oyun alanı ölçülerinin fizyolojik cevapları konusundaki çalışmalarda bulgular birbirinden farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar tahmini olarak birçok farklı saha ölçülerinin kullanılmasının sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Aguiar et al., 2012). Literatürde yapılan çalışmalar da dar alan oyunlarının belirli bir ebadından bahsetmek biraz zordur çünkü çalışmalarda dar alan oyunlarının ebatlarının belirlenmesi için birçok çalışma yapılmış veya dar alan oyunundaki ebatların sporcularda ne tür fizyolojik cevaplar yarattığı üzerine durulmuş ve oyun ebatları hakkında geniş bir bilgi sağlanmıştır (Clemente et al., 2012; Bizati, 2016; Eniseler, 2018). Bu oyunların tam olarak ne kadar alanda gerçekleşmesi gerektiği hususunda yapılan bilimsel çalışmalar oyun alanlarının büyümesinin fizyolojik

parametreler ve koşu mesafelerinde artış sağlarken oyun alanının daralması ise bu parametrelerde azalma olacağını göstermiştir. Alan seçimlerinin buna göre yapılması gerektiği belirtilmiştir (Kelly and Drust, 2009; Casamichana and Castellano, 2010; Aguiar et al., 2012). Tüm bu kaynaklardan da anlaşılacağı üzere net bir alan bilgisinden bahsetmek zordur.

Literatür çalışmalarına baktığımızda küçük alan oyunlarının oynatıldığı saha ölçüleri farklı çalışmalarda farklı soyun ebatlarında oynatıldığı Tablo 2.6'da gösterilmiştir.

Tablo 2.6. Dar alan oyunlarında oynatılan saha ölçüleri

Yazarlar	Oynatılan Oyun Alanı (m)					
Littleand Williams, (2005)	20x30	30x40	30x50	30x55	40x60	45x70
Köklü, (2008)	6x18	12x24	18x30	24x36		
Dellal et al., (2011b)	15x20	18x25	30x30			
Gaudino et al., (2014)	30x30	35x45	45x66			
Castellano et al., (2013)	30x43	38x55	46x64			
Rampinini et al., (2007)	16x24	20x30	24x36			
Almeida et al., (2013)	31x46	40x62				
Owen et al., (2011)	25x30	50x60				
Hill-Haas et al., (2010)	28x37	35x47				
Jones and Drust, (2007)	25x30	40x60				
Hill-Haas et al., (2008)	21x28	30x40				
Duarte et al., (2010)	15x25					
Diker vd., (2011)	24x36					

Egzersizizin metabolik ihtiyaçlarında büyük bir paya sahip olan dar alan oyunlarıyla, oyun alanının ölçülerini değiştirerek antrenman yoğunluğunu düzenleyebileceğini belirten Tessitore et al., (2006) yaptıkları çalışmada egzersiz yoğunluğunu, saha ölçüsünün artışına karşılık azalan oyuncu sayılarının maksvo₂ seviyelerinin %61 ile %76 arasındaki yoğunluklarda belirlemişlerdir. Yine farklı bir çalışmada, 4 farklı oyuncu grubuyla (3v3, 4v4, 5v5, 6v6) oynatılan dar oyununda futbolcuların verdiği fizyolojik yanıtlar karşılaştırılmıştır (Rampinini et al., 2007). Owen et al., (2011) yaptıkları çalışmada dar alan oyunlarındaki kişi başına

düşen alanın büyümesiyle sporcularda kalp atım sayısının belirgin bir şekilde daha yüksek olduğu ve oyunlarda maksimal kalp atım oranının %85 inin üzerinde daha yüksek sürelerde devam ettiği belirtilmiştir. Diğer yandan bazı literatür çalışmalarında dar alan oyunlarında kullanılan farklı saha ebatlarının ortalama kalp atım hızı ve birçok teknik parametreye ilişkin yanıtlar üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı veya uygulanan bu oyun formatlarının futbolcuların verdiği fiziksel yanıtlar üzerinde kesin bir sonuca varmanın zor olduğunu belirtmişlerdir (Kelly and Drust, 2009; Aguiar et al., 2012).

Sonuç olarak, aynı dar alan oyunu içerisinde fakat oyun alanı ebatlarının değişikliği nedeniyle oyun alanı ölçüsündeki değişimin sporculardaki olumlu veya olumsuz etkileri hakkında kesin bir sonuç çıkarılamamaktadır. Bu sorunların çözümü için spor araştırmacılarının her bir dar alan oyunu için standart bir yapı belirlemeleri ve büyük, orta ve küçük dar alan oyunu ölçülerinin ne olduğunu saptamaları gerekmektedir (Aguiar et al., 2012).

Yapılan çalışmalarda farklı oyuncu sayılarıyla oynatılan dar alan oyunlarında kullanılan saha ölçüleri Tablo 2.7'de gösterilmiştir (Ersoy, 2017; Yüksel, 2019).

Tablo 2.7. Dar alan oyunlarında oyuncu sayılarına göre tercih edilen saha ölçüleri

Yazarlar	Oyuncu sayısı	Saha ölçüleri (m)
Köklü, 2008	2x2	12x24
	3x3	18x30
	4x4	24x36
Dellal et al., 2011a	2x2	20x15
	3x3	25x18
	4x4	30x20
Owen et al., 2011	3x3	30x25
	9x9	60x50
Hill-Hass et al., 2010	3x3	37x28
	5x5	47x35
Castellano et al., 2013	3x3	43x30
	5x5	55x38
	7x7	64x46
Dellal et al., 2011b	2x2	20x25
	3x3	25x30
	4x4	28x35
Little & Williams, 2006	2x2	30x20
	3x3	40x30
	4x4	50x30
	5x5	55x30
	6x6	60x40
	8x8	70x45
Rampinini et al., 2007	3x3	18x30
	4x4	24x36
	5x5	30x42
	6x6	36x48
Brandes et al., 2012	3x3	26x34
	4x4	30x40
Duarte et al., 2011	4x4	25x15
Diker vd., 2010	4x4	24x36

2.8. Araştırmanın Önemi

Yapılan çalışmalar futbolcuların teknik becerilerinin yanı sıra fiziksel özelliklerinin ve kapasitelerinin de spor anlamında başarıyı ön plana çıkardığını göstermektedir. Futbol oyunu içerisinde hem geniş hem de dar alanda yapılan; ikili mücadeleler, vuruşlar, sıçramalar, ani yön değiştirme koşuları, sprintler, savunma ile

hücum baskısına karşı top kontrolleri, kayarak müdahaleler, değişik hızlarda yapılan koşular ve topla yapılan hareketler gibi farklı kabiliyet seçenekleri içermesi (Stone et al. 2005) sporla uğraşan bilimcileri ve antrenörleri, bu alandaki futbolcuların fiziksel özelliklerini ve kapasitelerini geliştirmek için uygulanabilecek farklı antrenman metotlarını bulma arayışına yöneltmiştir.

Futbolda uygulanan geleneksel topsuz antrenman yöntemleri birçok antrenör tarafından sıkça kullanılmakla beraber, spora özgü gereksinimleri karşılayamadığı için araştırmacılar yeni antrenman yöntemleri bulma ve geliştirme gayreti içerisine girmiştir. Ayrıca hem yoğun maç grafiği hem de çok fazla efor sarf edilerek yapılan müsabakalar sebebiyle antrenman içeriğinin sadece bir tek amaç yerine birden çok özelliği geliştirmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu anlamda futbolda son zamanlarda sıkça kullanılan dar alan antrenmanları, birçok dayanıklılık antrenmanına alternatif olmaktadır. Futbol ve takım sporlarının birçoğunda, sporcuların yüksek düzeyde teknik kapasite ve hızlı karar verebilme yeteneğine sahip olmaları önemlidir. Ayrıca yüksek seviyede baskı ve yorgunlukla bu yeteneklerini sergilemeleri gerekmektedir (Gabbett et al., 2008; Eniseler, 2018). Yapılan çalışmalara baktığımızda; saha ölçüleri, oyuncu sayısı, bazı oyun kurallarının uygulanması gibi birçok unsurun teknik-taktik ve fizyolojik cevaplara etkisinin incelendiği çok sayıda çalışma görülmektedir (Rampinin et al., 2007; Sampaio et al., 2007; Malla and Navarro, 2008; Hill-haas et al., 2010).

Dar alan oyunlarının aerobik kapasite gelişiminin yanında anaerobik kapasite, sürat, çeviklik ve teknik kapasite gibi futbolun içerisinde olan bu yetiler üzerindeki etkilerini inceleyen bu çalışma sonucunda; sezon boyunca futbol antrenmanlarıyla birlikte uygulanan dar alan antrenmanlarının (3x3 ve 4x4) futbolcuların fizyolojik ve teknik performanslarını geliştirmesinde önem taşıyacaktır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmada elde edilen verilerin toplanması ve analiz edilmesi aşamalarında uygulanan yöntemlerle ilgili bilgi ve açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, Konya amatör ligde mücadele eden Yıldızeli Futbol Kulübü'nde aktif olarak futbol oynayan U15-U16 yaş aralığındaki futbolculardan 14 deney grubu (DG) ve 14 kontrol grubu (KG) olacak şekilde toplam 28 erkek futbolcunun gönüllü katılımıyla oluşturulmuştur. Çalışmaya kontrol grubu 8 hafta boyunca, haftada 3 gün olacak şekilde sadece futbol antrenmanı yaparken deney grubuna 8 haftalık süre boyunca haftada 3 gün yapılan futbol antrenmanlarına ilaveten hazırlanan dar alan antrenman (DAO; 3x3 ile 4x4) programı uygulanmıştır.

Çalışma öncesinde katılımcıların her birine çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek rahatsızlıklar ve riskler ayrıntılı olarak bildirilmiştir. Denekler 18 yaşından küçük olması sebebiyle aileler bilgilendirilerek gönüllü olur formu deneklerin ailelerine okutturulup imzalatılmıştır (Ek 2-3). Aynı zamanda çalışmanın yapılabilmesi için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.10.2018 tarih ve 2018/462 karar numarası ile izin alınmıştır (Ek1).

3.2. Çalışma Yöntemi

Bütün katılımcılar, çalışma planı ve amacı hakkında bilgilendirilerek, kullanılacak cihazlar ve uygulanacak ölçümler detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Ölçümlerin güvenilirliği ve sonuçların tutarlılığı için asıl testlerden önce deneme ölçümleri yapılmıştır. Antrenman öncesi ve sonrasında sporcuların ön-test, son-test ölçümleri Konya İl Gençlik Spor Müdürlüğüne ait Nihat Gün stadyumunda gerçekleştirilmiştir. Deneklerin yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı değerleri kaydedilmiştir. Deneklerin ön test ile son test ölçümlerinin yapılacağı, bir gün öncesi ve test günü antrenman yapmaması söylenerek dinlenmiş olmalarına dikkat edilmiştir. Ölçümler haftanın farklı günlerinde aynı saatte olacak şekilde yapılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmaya dahil edilen tüm futbolcuların veri toplama sürecinde saha şartlarında gerçekleştirilen teknik testler ve performans testleri yapılmıştır. Bu

kapsamda gerçekleştirilen test ve ölçümlere ait bilgiler aşağıda başlıklar şeklinde açıklanmıştır.

3.3.1. Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya katılan erkek futbolcuların yaşları, nüfus cüzdanlarında yer alan doğum yılları baz alınarak kayıt altına alındıktan sonra; deneklerin boy uzunlukları (cm) boy ölçerli mekanik tartı kullanılarak, anatomik duruşta, çıplak ayak, ayaklar yere düz basmış, topuklar birleşik, dizler gergin ve vücut dik pozisyonda boy ölçer tablası başın üst kısmına temas etmesi ile ölçüm 'cm' olarak kaydedilmiştir. Vücut ağırlıkları (kg) boy ölçer mekanik tartı kullanılarak, mümkün olduğunca hafif giysilerle, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonundayken 0,1 kg hassasiyetinde ölçülmüştür (Gordon et al., 1989).



Şekil 3.1. Boy-kilo ölçüm platformu

3.3.2. Sürat Testi (30 m)

30 m sürat koşusu testinde yaşanabilecek tüm olumsuzlukları en aza indirmek için katılımcıların alışık olduğu saha zemininde test parkuru kurulmuştur. Hazırlıklardan sonra katılımcılara test hakkında teorik bilgi verilmiş ve uygulamalı olarak gösterilmiştir. Ölçüm için sporculara ısınmaları için zaman verilmiştir. Deneklerin sprint performansları, başlangıç ve bitiş noktasına 0.01 sn hassasiyetle ölçülebilen, iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi (Newtest powertimer) ile ölçülmüştür. Katılımcılar kendilerini hazır hissettikleri zaman çıkış pozisyonunda maksimum hızda teste başlamışlardır. Başlangıç fotoselin hemen arkasından koşuya başladıkları anda fotosel ölçüme başlamış ve 30 metrede yer alan diğer kapı fotoseli

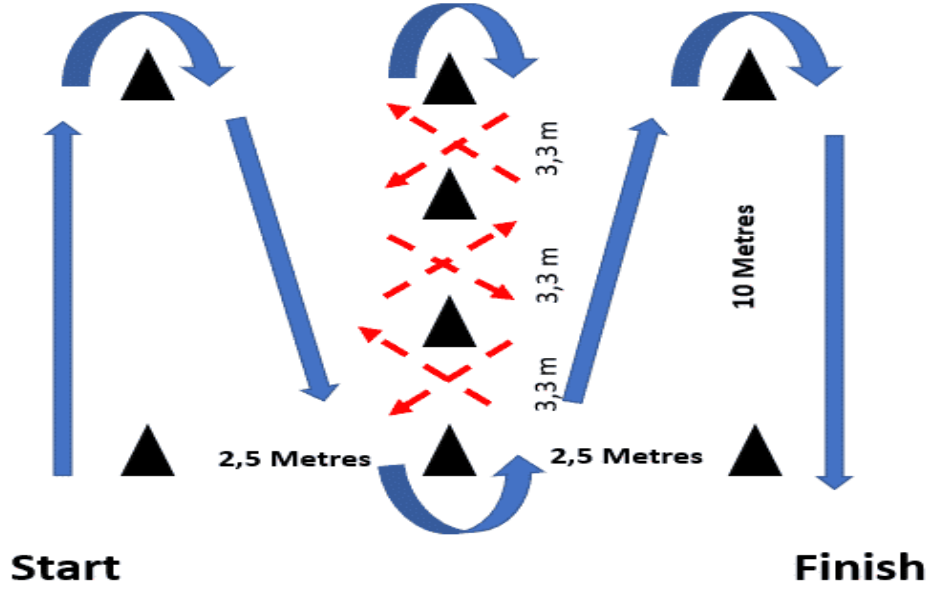
geçildiğinde koşu değeri sn cinsinden bilgisayara aktarılarak kaydedilmiştir. Her sporcuya iki hak verilerek, 2 deneme sonucunda 30 metrede koştuğu en iyi skor (sn) baz alınmıştır.



Şekil 3.2. 30 metre sürat testi

3.3.3. Çeviklik (İllinois) Testi

Parkur suni çim yüzeyli futbol sahasında boyu 10 m, eni 5 m olarak belirlendikten sonra orta bölümünde 3,3 m aralıklarla düz bir hat doğrultusunda yerleştirilmiş 3 huniden oluşur (şekil 2.1). Her 10 m’de bir 180° dönüşler içeren 40 m’si düz 20 m’si huniler arasında slalom koşusundan oluşmuştur. Test parkuru hazırlandıktan sonra başlangıç ve bitiş noktasına 0,01 sn hassasiyetle ölçüm yapan iki kapılı fotoselli elektronik kronometre sistemi (newtestpowertimer) yerleştirilmiştir. Katılımcılara ısınma ve stretching için yeterli süre tanınmış, test öncesinde parkurun tanıtımı ve gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra her sporcuya düşük tempoda 1-2 deneme yapma hakkı verilmiştir. Daha sonra İllinois çeviklik test ölçümü için kendilerini hazır hissettiklerinde maksimum hızda teste başlamaları istenmiştir. Denekler test parkurunu iki defa yaparak testi bitirmişlerdir. Katılımcıların yaptığı 2 dereceden en iyi bitirme zamanı saniye (sn) cinsinden kaydedilmiştir.



Şekil 3.3. Çeviklik (illinois) testi

3.3.4. Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi

Maksimal oksijen (maxVO_2) kullanımı belirlemede yer alan sahatestlerinden 20 m mekik koşusu testi kullanılmıştır. Bu test; $8,5 \text{ km.s}^{-1}$ (9 sn) ile başlayan ve her 1 dakikada koşu hızının $0,5 \text{ km.s}^{-1}$ arttığı, 20 m mesafenin gidiş-dönüş şeklinde koşulduğu, 23level'den oluşan bir testtir. Teste katılan her sporcunun, her mekik sonunda 20 m çizgisinin üstüne veya ötesine ayağını koymasına gerekmektedir. Her bir katılımcı 2 defa üst üste mekiği yakalamayı başaramazsa test sonlanır. Test oyuncuların antrenman yaptığı suni çim sahada gerçekleştirilmiştir. Test esnasında koşu hızı belirli aralıklarla sinyal sesinin duyulması için bluetooth hoparlör kullanılmıştır. Her katılımcıya ait koşu mesafelerinin kaydedilmesi için kayıt formu kullanılmıştır. Test sonunda elde edilen verilerin mekik seviyelerinin maxVO_2 'ye dönüştürülmesinde 1988 yılında Ramsbottom ve arkadaşlarının geliştirdiği yöntem kullanılmıştır (Ramsbottom et al., 1988).



Şekil 3.4. Mekik koşusu

3.3.5. Anaerobik Güç Testi (RAST; Running Based Anaerobik Sprint Test)

Wolverhampton Üniversitesi'nde anaerobik kapasite ölçümü için geliştirilen bu test, maximumpower, minimumpower, averagepower ve fatigueindex ölçümlerine imkân sağlamaktadır. Test güvenilirliği çok yüksektir ($r=0.90$). Testin uygulanması; 10 dakikalık ısınma yapıldıktan sonra 5 dk. dinlenme verilmiştir. Denekler iki fotosel arasına belirlenmiş 35 metrelik mesafeyi 6 defa maksimum hızda koşarak tamamlamışlardır. Her 35 metre koşulduktan sonra 10 saniyelik dinlenme süresi verilmiştir. 6 kez 35 m'lik mesafe koşulduktan sonra test sonlandırılmıştır. Deneğin koştuğu her 35 metre saniye cinsinden kaydedilmiştir (Zacharoginnis et al., 2004).



Şekil 3.5. RAST (Running-based anaerobik sprint) testi

Değerlendirme:

1. Maksimal Güç; En yüksek değer
2. Minimal Güç; En düşük değer
3. Ortalama Güç; 6 değerın ortalaması
4. Yorgunluk İndeks: (Maksimum Güç – Minimum Güç) / 6 koşunun toplam zamanı

3.4. Teknik Testler

Katılımcıların teknik performans düzeylerini belirlemek için; kafa ile top sektirme, ayak veya diz ile top sektirme, pas verme, şut atma ve bir pas ile top sürme testleri kullanılmıştır. Ayrıca testlerin alanlarını da belirlemek için şerit metre ve huni, süreye karşı yapılan testlerde zaman ölçümü için Newtest 300 (Finlandiya) test bataryasında yer alan fotosel ile şut atma testinde hedefi bölümlere ayırmak içinde halat kullanılmıştır (Malina et al., 2005). Ölçümler bittikten sonra her bir test sonucu Formül 1 yardımıyla “ZSkoru”na dönüştürülmüş ve deneklerin “Toplam Teknik Puan”ları Formül 2 yardımıyla hesaplanmıştır.

Z Skoru= (Oyuncuların Test Skoru - Test Skorları Ortalaması) / Test Skorları Standart Sapması [**Formül 1**].

Teknik Puan= Ayak veya Diz ile Top Saydırma Z skoru + Kafa ile Top Saydırma Z Skoru + Pas Verme Z Skoru + Şut Atma Z Skoru + Bir Pas ile Top Sürme Z Skoru **[Formül 2]** (Aslan, 2012).

Ayak veya Diz ile Top Sektirme Testi

Deneklerden, futbol sahasının içerisinde 9x9 m²'lik bir alanda, sadece ayaklarını veya dizlerini kullanarak topu yere düşürmeden sektirmeleri istenmiştir. Oyuncuların; top yere düşene kadar, belirlenmiş alan dışına çıkana, topa kollarıyla veya elleriyle temas edene kadarki top sektirme süresi kaydedilmiştir. Deneklere iki hak verilerek en iyi yaptığı derece kayıt altına alınmıştır. Her oyuncunun test derecesi Formül 1 yardımıyla Z skoruna dönüştürülmüştür (Köklü, 2011; Aslan, 2012).



Şekil 3.6. Ayakla veya diz ile top sektirme testi

Kafa ile Top Sektirme Testi

Deneklerden, futbol sahasında çizilmiş 9x9 m'lik bir alanda, topu yere düşürmeden sadece kafalarıyla sektirmeleri istenmiştir. Oyuncuların; top yere düşene kadar, belirlenmiş alan dışına çıkana ve kafaları dışında vücutlarının herhangi bir bölümü ile temas edene kadar ki top sektirme süresi saniye olarak kaydedilmiştir. Deneklere iki hak verilerek en iyi yaptığı derece alınmıştır (Köklü, 2011; Aslan, 2012).



Şekil 3.7. Kafa ile top sektirme testi

Bir Pas ile Top Sürme Testi

Deneklerden, futbol sahasında çizilmiş 9x9 m'lik bir alan içerisine her 2,25 metreye 1 huni olmak üzere toplam 4 huni doğrusal olarak dizilirken, beşinci bir huni de kare alanın 1,2 m dışına aynı doğrultuda yerleştirilmiştir. Denekler teste fotoselden çıkıp başladıktan sonra sırayla ilk 4 huninin etrafında top ile birer tur atıp slalom yaptıktan sonra beşinci huniye doğru pas atıp aynı huniye doğru koşarak, attıkları topu yakalamışlardır. Topu yakaladıktan sonra geri dönerek tekrardan 4 huninin etrafında top ile birer tur atıp, slalom yapmışlardır. Test, deneklerin başlangıç çizgisinde bulunan fotoselden tekrar geçmesiyle sona ermiştir. Test esnasında, deneklerin hunileri düşürmemeleri, parkur alanının dışına çıkmamaları, topu sadece ayakları ile kontrol etmeleri ve testi en kısa zamanda tamamlamaları istenmiştir. Deneklere iki hak verilerek en iyi yaptığı derece alınmıştır (Köklü, 2011; Aslan, 2012).



Şekil 3.8. Pasla top sürme testi

Pas Verme Testi

Sahaya çizilmiş 9×9 m²'lik alanın son kısmında 2,5 m uzaklıkta beş adet hedef yerleştirilmiştir. Katılımcılar belirlenen hedeflerin zıt yönündeki çizgide topların başında beklemişlerdir. Her bir hedef için iki hak olmak üzere, oyunculara toplam 10 hak verilmiştir. Testin amacı beş hedefi on hakta mümkün olduğu kadar fazla vurmaktır. Her oyuncunun hedef vurma sayısı kaydedilmiştir. Testten alınacak maksimum puan ondur. Katılımcılar testi iki kez yapmış ve en iyi dereceleri kaydedilmiştir (Aslan, 2012).

Şut Atma Testi

Futbol sahasında 9×9 m²'lik bir alanın son çizgisine eni 2 m, boyu 3 m olan bir kale yerleştirilmiştir. Kale ipler ile altı parçaya ayrılmıştır. Bunun için kale direkleri arasına yerden 1,5 m yükseklikte olacak şekilde yere paralel uzanan bir ip ve kalenin üst direğinden yere dik olarak, iki kale direğinden de 0,5'er m. uzaklıkta, iki ip olacak şekilde yerleştirilmiştir. Kalenin bölünmesi ile elde edilen bölümlerden sağ ve sol üst köşeler 5 puan, alt ve üst orta bölüm 2 puan, sağ alt ve sol alt bölümler ise 3 puan olarak değerlendirilmiştir. Katılımcılardan, kurulan alan içerisinde kaleye uzak olan çizgiden 5 atış kullanarak en yüksek puanı toplamaları istenmiştir. Testte elde edilecek en yüksek puan 25'tir. Her bir katılımcıya test iki kez yaptırılmış ve en yüksek puan elde ettiği sonuç kaydedilmiştir (Köklü, 2011).



Şekil 3.9. Şut atma testi

3.5. Dar Alan Antrenman Yöntemi (3x3 ve 4x4 Kişi ile Oynanan Dar Alan Oyun Antrenmanı)

3x3 ve 4x4 dar alan antrenmanlarının set süreleri, set sayıları, setler arası dinlenme süreleri ve oyun alanı ölçüleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deney grubuna uygulanan dar alan antrenmanlarına ait bilgiler

Grup	Set Süresi (dk)	Set Sayısı	Setler Arası Dinlenme (dk)	Oyun Alanı (m)
3x3 Grubu	6	3	3	24x36
4x4 Grubu	6	3	3	24x36

Deney grubunun yaptığı dar alan antrenman uygulaması 34 m uzunlukta ve 24 m genişlikte bir oyun alanında, futbol antrenmanlarının yapıldığı suni çim sahada uygulanmıştır. Katılımcılara oyunlar hakkında bilgi verilmiş, oyun sırasında antrenör tarafından sözel olarak teşvik edilerek oyun esnasında maksimum efor sergilemeleri istenmiştir. Oyunun hızlı bir şekilde başlayıp devam edebilmesi için oyun alanlarının çevresine yedek toplar yerleştirilmiş ve topun oyundan çıktığı yerden oyunun tekrar başlatılması sağlanmıştır. Bununla birlikte dar alan oyunu sırasında herhangi bir sınırlama koyulmayıp standart futbol oyun kuralları uygulanmıştır (top ile temas sayısında sınırlama yoktur).



Şekil 3.10. Dar alan oyun antrenmanı

Her iki dar alan oyun antrenmanı 6'şar dakikalık (dk) 3 set olarak uygulanmış ve setler arasına futbolculara 3'er dk dinlenme verilmiştir. Literatür çalışmalarına bakılarak dar alan antrenmanında kullanılan saha ölçüleri ve oyun süreleri belirlenmiştir (Rampinini et.al., 2007; Aguiar et al., 2012; Aslan, 2012; Brandes et al., 2012; Castellano et al., 2013; Torres-Ronda et al., 2015).

3.6. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS (25) analiz programı kullanılmıştır. Öncelikle çalışmaya katılan tüm futbolculardan elde edilen verilerin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra gruplara ait verilerin normal dağılıp dağılmadığına ve homojenlik varyanslarına bakılmıştır. Değişkenlerin normal dağılım göstermediği durumlarda, iki gruba ait değişkenler arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığı parametrik olanlara "Independent Sample T" test kullanılarak bakılmıştır. Değişkenlerin normal dağılım göstermediği durumlarda gruplar arasındaki farklara non-parametrik olmayan için "Mann-Whitney U" testi uygulanarak bakılmıştır. Üçlü grup karşılaştırmada Değişkenlerin normal dağılım gösterdiği durumlarda, üç gruba ait değişkenler arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığı " Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA)" kullanılarak belirlenmiştir. Anova sonucunda gruplar arasında farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için de "Tukey" test kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılım göstermediği

durumlarda gruplar arasındaki farklılıklara parametrik olmayan "Kruskal-Wallis H" testi uygulanarak bakılmıştır.

Grupların her birinin ön-test ve son-test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığına baktığımızda, değişkenlerin normal dağılım gösterme durumlarına göre parametrik olanlar için grup içi karşılaştırmaya "PairedSamples" test ile bakılmıştır. Non-parametrik test içinde "Wilcoxon" testi ile bakılmıştır.

Ayrıca her grubun ön-test ve son-test sonuçları arasında oluşan yüzdelik farklar arasındaki değişimleri incelemek amacıyla da iki gruba ait değişkenler arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığına "Independent Sample T" testi kullanılarak bakılmıştır. Bununla beraber her grubun ön-test ve son-test sonuçları arasında oluşan farklar, grupların antrenmanla kazanılmış parametrelerin daha iyi yorumlanabilmesi içinde yüzdelik değişimleri de incelenip tablo halinde sunulmuştur.

4. BULGULAR

Değerlendirmeye alınan 28 futbolcuya ait tanımlayıcı bilgiler çizelge 4.1'de görülmektedir. Ayrıca grupların ön-test ve son-test ölçümlerinden elde edilen değerler ile bu değerlerin istatistiksel karşılaştırma sonuçları çizelgeler halinde verilmiştir.

Tablo 4.1. Kontrol ve Deney grubunun tanımlayıcı istatistiği

Değişkenler	Deney Grubu (n=14)					Kontrol Grubu (n=14)			
	n	Min.	Max.	X	SS	Min.	Max.	X	SS
Yaş (yıl)	28	15	16	15,43	0,51	15	16	15,43	0,51
Boy (cm)	28	151	179	166,64	8,31	151	179	167,35	7,29
Vücut Ağırlığı (kg)	28	48	98	59,29	12,34	48	112	60,93	17,58

Çalışmaya katılan deneklerin yaş, boy ve vücut ağırlığı ortalamaları, deney grubu ve kontrol grubunda yaş $15,43\pm 0,51$ yıl, boy uzunlukları ortalaması deney grubunda $166,64\pm 8,31$ cm olarak belirlenmiş, kontrol grubunda ise $167,35\pm 7,29$ cm olarak belirlenmiştir. Vücut ağırlıkları deney grubunda $59,29\pm 12,34$ kg, kontrol grubunda $60,93\pm 17,58$ kg olarak ölçülmüştür.

Tablo 4.2. Deney grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-test X±SS	Son-test X±SS	Z	p
MaxVO ₂ (kg/ml/dk)	40,38±3,61	44,81±4,45	-3,084	0,002*
Kafa ile Top Sektirme(sn)	6,30±5,09	8,65±6,40	-3,296	0,001*
Pasla Top Sürme (sn)	10,78±2,26	8,82±0,94	-3,233	0,001*
Pas Verme (puan)	5,86±2,41	7,57±1,60	-2,292	0,022*

*p<0,05

Deney grubunun seçilmiş fizyolojik ve teknik parametrelere ait ön-test ve son-test bulgularının grup içi (nonparametrik) karşılaştırılması sonucunda; Wilcoxon test ile karşılaştırılmasında, ölçülen parametrelerin hepsinde (maxVO₂, kafa ile top

sektirme, pasla top sürme ve pas verme) istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır (p<0,05; Tablo 4.2).

Tablo 4.3. Deneysel grubun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "Paired t test" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-Test X±SS	Son-Test X±SS	t	p
Dkah(atım)	83,71±7,27	83,21±3,85	0,314	0,759
Mekik Koşusu (adet)	54,64±12,69	72,78±17,77	-5,324	0,000*
30 m sprint (sn)	4,47±0,28	4,34±0,32	4,162	0,001*
Çeviklik (İllinois) (sn)	18,20±0,77	16,93±0,57	7,960	0,000*
RastPeakPower (watt)	429,80±127,39	493,00±126,15	-4,535	0,001*
Rast Min.Power (watt)	198,66±46,43	189,61±50,58	0,947	0,361
Rast Ort. Power (watt)	283,72±71,86	298,47±72,63	-1,514	0,154
RastFatigue Index (watt)	6,08±2,47	8,13±2,58	-5,437	0,000*
Ayakla Top Sektirme (sn)	39,48±31,67	46,53±30,35	-2,588	0,023*
Şut Atma (puan)	24,64±7,62	29,86±5,40	-3,464	0,004*
Teknik Puan (puan)	0,36±2,12	1,26±2,66	-2,402	0,032*

*p<0,05

Deneysel grubun seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının grup içi (parametrik olan) karşılaştırılması sonucunda; paired t test ile karşılaştırıldığında, ölçülen parametrelerin dkah sayısında, rast min. power ve rast ort.power değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken (p>0,05), mekik koşusu, 30 m sprint, çeviklik, rast peakpower, rast fatigueindex, ayakla top sektirme, şut atma ve teknik puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (p<0,05; Tablo 4.3).

Tablo 4.4. Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik) "Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-Test X±SS	Son-Test X±SS	Z	P
Dkah(atım)	85,43±9,99	82,00±8,56	-1,744	0,081
MaxVO ₂ (kg/ml/dk)	39,38±5,09	42,21±5,15	-2,963	0,003*
30 m Sprint (sn)	4,50±0,34	4,42±0,40	-1,731	0,083
RastPeakPower (watt)	414,43±140,05	485,13±150,07	-3,233	0,001*
RastFatigue Index (watt)	5,63±3,06	7,74±3,61	-3,296	0,001*
Kafa ile Top Sektirme (sn)	4,86±3,93	4,83±3,91	-0,722	0,470
Pas Verme (puan)	5,43±2,28	5,86±1,23	-0,711	0,477

*p<0,05

Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik ve teknik parametrelerine ait ön-test ve son-test bulgularının grup içi (nonparametrik) karşılaştırılması sonucunda; Wilcoxon test ile karşılaştırıldığında, ölçülen parametrelerin; dkah sayısında, 30 m sprint, kafa ile top sektirme ve pas verme değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken ($p>0,05$), maxVO₂, rast peakpower, rast fatigueindex değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.4).

Tablo 4.5. Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "Paired t test" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-Test X±SS	Son-Test X±SS	t	p
Mekik Koşusu (adet)	52,93±17,18	61,93±17,92	-6,725	0,000*
Çeviklik (illinois) (sn)	18,47±1,04	18,18±1,01	1,315	0,211
RastMin.Power (watt)	198,14±44,44	197,76±44,60	0,086	0,933
Rast Ort. Power (watt)	271,63±59,31	300,00±76,41	-2,620	0,071
Ayakla Top Sektirme (sn)	32,60±23,93	28,67±21,15	1,466	0,167
Şut Atma (puan)	25,28±7,54	25,57±6,63	-0,120	0,906
Pasla Top Sürme (sn)	10,63±1,67	9,33±0,93	2,746	0,017*
Teknik Puan (puan)	-0,36±1,95	-1,26±1,87	2,026	0,064

*p<0,05

Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının grup içi (parametrik olan) karşılaştırılması sonucunda; paired t test ile karşılaştırıldığında ölçülen parametrelerin; çeviklik, rast min. power, rast ort.power, ayakla top sektirme, şut atma ve teknik puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken ($p>0,05$), mekik koşusu ve pasla top sürme değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.5).

Tablo 4.6. Deneysel ve Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası ikili (parametrik) "Independent Samples Test" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Kontrol Grubu(a) X±SS	Deneysel Grubu (b) X±SS	t	p
Mekik Koşusu (adet)	Ön-test	52,93±17,18	54,64±12,69	-0,300	0,766
	Son-test	61,93±17,92	72,78±17,77	1,610	0,120
Çeviklik (illinois) (sn)	Ön-test	18,47±1,04	18,20±0,77	0,778	0,444
	Son-test	18,18±1,01	16,93±0,57	4,026	0,000* a>b*
Rast Min. Power (watt)	Ön-test	198,14±44,44	198,66±46,43	-0,030	0,976
	Son-test	197,76±44,60	189,61±50,58	0,452	0,655
Rast Ort. Power (watt)	Ön-test	271,63±59,31	283,72±71,86	-0,486	0,631
	Son-test	300,00±76,41	298,47±72,63	0,054	0,957
Ayakla Top sektirme (sn)	Ön-test	32,60±23,93	39,48±31,67	-0,648	0,523
	Son-test	28,67±21,15	46,53±30,35	1,807	0,082
Şut Atma (puan)	Ön-test	25,28±7,54	24,64±7,62	0,224	0,824
	Son-test	25,57±6,63	29,86±5,40	1,875	0,072
Teknik Puan (puan)	Ön-test	-0,36±1,95	0,37±2,12	-0,942	0,355
	Son-test	-1,26±1,87	1,25±2,66	2,902	0,007* a<b*

*p<0,05

Grupların seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının ikili grup karşılaştırma (parametrik olan) sonucunda; independentsamples test ile karşılaştırıldığında ölçülen parametrelerin; mekik koşusu, rast min. power, rast ort.power, ayakla top sektirme ve şut atmanın hem ön-test hem de son-test ile çeviklik ile teknik puanın ön-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanırken (p>0,05), çeviklik ve teknik puanın son-test değerlerinde deneysel gruba lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (p<0,05; Tablo 4.6).

Tablo 4.7. Deneysel ve Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası ikili (nonparametrik) "Mann-Whitney U test" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Kontrol Grubu (a) X±SS	Deneysel Grubu (b) X±SS	U	p
Dkah (atım)	Ön-test	85,43±9,99	83,71±7,27	79,500	0,388
	Son-test	82,00±8,56	83,21±3,85	96,500	0,945
MaxVO ₂ (kg/ml/dk)	Ön-test	39,38±5,09	40,38±3,61	96,000	0,925
	Son-test	42,21±5,15	44,81±4,46	66,500	0,144
30 m Sprint (sn)	Ön-test	4,50±0,34	4,47±0,28	92,500	0,800
	Son-test	4,43±0,40	4,34±0,32	83,500	0,505
RastPeakPower (watt)	Ön-test	414,43±140,05	429,80±127,39	85,000	0,550
	Son-test	485,13±150,07	493,00±126,15	86,000	0,581
Rast Fatigue Index (watt)	Ön-test	5,63±3,06	6,08±2,47	78,500	0,370
	Son-test	7,74±3,61	8,13±2,58	80,000	0,408
Kafa ile Top Sektirme(sn)	Ön-test	4,86±3,93	6,30±5,09	78,500	0,370
	Son-test	4,83±3,91	8,65±6,40	50,000	0,027* a<b*
Pasla Top Sürme (sn)	Ön-test	10,63±1,67	10,78±2,26	87,500	0,629
	Son-test	9,33±0,93	8,82±0,94	65,000	0,129
Pas Verme (puan)	Ön-test	5,43±2,28	5,86±2,41	86,500	0,586
	Son-test	5,86±1,23	7,57±1,60	40,000	0,004* a<b*

*p<0,05

Grupların seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının ikili grup karşılaştırma (non-parametrik olan) sonucunda; Mann-Whitney U test ile karşılaştırıldığında ölçülen parametrelerin; dkah sayısı (U_{öntest}=79,500; p=,388/U_{son-test}=96,500; p=,945), maxVO₂ (U_{öntest}=96,000; p=,925/U_{son-test}=66,500; p=,144), 30 m sprint (U_{öntest}=92,500; p=,800/U_{son-test}=83,500; p=,505), rast peakpower (U_{öntest}=85,000; p=,370/U_{son-test}=86,000; p=,581), rast fatigueindex (U_{öntest}=78,500; p=,370/U_{son-test}=80,000; p=,408) ve pasla top sürme (U_{öntest}=87,500; p=,629/U_{son-test}=65,000; p=,129) ön-test ve son-test değerlerinde ile kafa ile top sektirme (U_{öntest}=78,500; p=,370), ve pas vermenin (U_{öntest}=86,500;

$p=,586$) ön-test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanırken ($p>0,05$), kafa ile top sektirme ($U_{\text{son-test}}=50,000$; $p=,027$) ve pas verme ($U_{\text{son-test}}=40,000$; $p=,004$) son-test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.7).



Tablo 4.8. Deney ve Kontrol grubunun seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların yüzdelik değişimleri

	KOTROL GRUBU				DENEY GRUBU				p
	Ön-Test X	Son-Test X	Fark	% Değişim	Ön-Test X	Son-Test X	Fark	%Değişim	
Dkah (atım)	85,43	82,00	3,43	-4,01	83,71	83,21	0,50	-0,60	0,233
Mekik Koşusu (adet)	52,93	61,93	-9,00	17,00	54,64	72,78	-18,14	33,20	0,019*
MaxVo ₂ (kg/ml/dk)	39,38	42,21	-2,83	7,20	40,38	44,81	-4,43	10,98	0,095
30 m Sprint (sn)	4,50	4,42	0,08	-1,74	4,47	4,34	0,13	-2,91	0,506
Çeviklik (illinois) (sn)	18,47	18,18	0,29	-1,57	18,20	16,93	1,27	-6,98	0,001*
Rast PeakPower (watt)	414,43	485,13	-70,70	17,06	429,80	493,00	-63,20	14,71	0,697
Rast Min. Power (watt)	198,14	197,76	0,38	-0,19	198,66	189,61	9,05	-4,56	0,419
Rast Ort. Power (watt)	271,63	300,00	-28,37	10,45	283,72	298,47	-14,75	5,20	0,358
Rast Fatigue Index (watt)	5,63	7,74	-2,11	37,50	6,08	8,13	-2,05	33,77	0,909

*p<0,05

Grupların yüzdelerine baktığımızda, kontrol grubunun fiziksel özelliklerine ait ön-test ve son-test değişimlerinin belirgin olarak daha çok %17,06 ile rast peakpower, %-0,19 rast min. power, %10,45 rast ort.power, %37,50 rast fatigueindex ve %-4,01 ile dkah değişkenlerinde deney grubuna oranla daha fazla artışlar gösterdiği görülmektedir. Deney grubunda ise en çok %33,20 ile mekik koşusunda olurken %10,98 ile maxVO₂ %-6,98 çeviklik ve %-2,91 30 m sürat değişkenlerinde artış meydana geldiği gözlemlenmiştir (Tablo 4.8). Kontrol grubu ve deney grubunda ölçülen fizyolojik parametrelerdeki ön-test ve son-test yüzdelerindeki değişimlerin farkları arasındaki grup karşılaştırılmasında dkah, maxVO₂, 30 m sürat, rast peakpower, min. power, ort.power ve fatigueindex değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamış ($p < 0,05$; Tablo 4.8), mekik koşusu ve çeviklik parametrelerinde ise gruplar arasındaki ön-test ile son-test yüzdelerindeki fark oluşumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p > 0,05$; Tablo 4.8)

Tablo 4.9. Deney ve Kontrol grubunun seçilmiş Teknik parametrelerine ait ön-test ve son-test sonuçları arasındaki farkların yüzdelik değişimleri

	KOTROL GRUBU				DENEY GRUBU				p
	Ön-Test X	Son-Test X	Fark	% Değişim	Ön-Test X	Son-Test X	Fark	%Değişim	
Ayakla Top Sektirme (sn)	32,60	28,67	3,93	-12,06	39,48	46,53	-7,06	17,88	0,008*
Kafa ile Top Sektirme (sn)	4,86	4,83	0,03	-0,56	6,30	8,65	-2,34	37,18	0,009*
Şut Atma (puan)	25,28	25,57	-0,29	1,13	24,64	29,86	-5,21	21,16	0,091
Pasla Top Sürme (sn)	10,63	9,33	1,29	-12,06	10,78	8,82	1,96	-18,20	0,310
Pas Verme (puan)	5,42	5,85	-0,43	7,89	5,86	7,57	-1,71	29,27	0,149
Teknik Puan (puan)	-0,36	-1,26	0,90	147,05	0,36	1,25	-0,90	246,37	0,005*

*p<0,05

Grupların teknik özelliklerine baktığımızda, deney grubunda çok daha belirgin değişimler olduğu görülmüştür. Bu değişimler sırayla; %246,37 ile teknik puan, %37,18'le kafa ile top sektirme, %29,27 pas verme, %21,16 şut atma, %17,88 ayakla top sektirme ve %-18,20 ile pasla top sürmede meydana gelmiştir. Kontrol grubunda ise %-12,06 ayakla top sektirme, %-0,56 kafa ile top sektirme ve %1,13 şut atma puanlarında bir gerile olmuştur. Kontrol grubundaki olumlu yönde değişim gösteren parametre ise %-12,06 ile pasla top sürme zamanında ve %147,05'le teknik puanda olmuştur (Tablo 4.9). Kontrol grubu ve deney grubu teknik parametrelerdeki ön-test ile son-test yüzdeler arasındaki farkları incelendiğinde ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme ve teknik puan değişkenlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken ($p < 0,05$ Tablo 4.9), şut atma, pasla top sürme ve pas verme parametrelerin yüzdelerindeki farklarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$ Tablo 4.9).

Tablo 4.10. Deney grubu 3x3 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "PairedSamples Test" ile karşılaştırılması

	Ön-Test X±SS	Son-Test X±SS	t	P
Dkah(atım)	80,67±7,76	81,17±3,25	-0,147	0,889
Mekik Koşusu (adet)	54,33±8,02	72,33±13,59	-3,040	0,029*
MaxVO ₂ (kg/ml/dk)	40,87±1,99	45,09±2,99	-2,985	0,031*
30 m Sprint (sn)	4,47±0,29	4,34±0,37	2,238	0,075
Çeviklik (İllinois) (sn)	17,91±0,64	16,91±0,79	5,951	0,002*
RastPeakPower (watt)	384,76±55,00	437,56±103,57	-2,470	0,057
Rast Min. Power (watt)	185,19±36,05	162,74±38,11	1,658	0,158
Rast Ort. Power (watt)	261,39±34,00	264,14±51,10	-0,177	0,866
Rast Fatigue Index (watt)	5,19±1,00	7,23±2,35	-3,544	0,016*
Ayakla Top Sektirme (sn)	44,48±26,59	54,28±29,28	-2,674	0,044*
Kafa ile Top Sektirme (sn)	5,23±3,23	8,51±4,49	-3,298	0,022*
Şut Atma (puan)	26,17±4,26	32,33±6,09	-3,208	0,024*
Pasla Top Sürme (sn)	9,85±0,35	8,34±0,37	5,719	0,002*
Pas Verme (puan)	5,00±2,45	7,33±2,06	-1,941	0,110
Teknik Puan (puan)	-0,31±1,95	1,26±3,26	-2,110	0,089

*p<0,05

Deney grubu 3x3 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının grup içi (parametrik olan) karşılaştırılması sonucunda; paired t test ile karşılaştırıldığında, ölçülen parametrelerin dkah sayısında, 30 m sprint, rast peakpower, rast min. power, rast ort.power, pas verme ve teknik puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken (p>0,05), mekik koşusu,maxVO₂, çeviklik, rast fatigueindex, ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, şut atma ve pasla top sürme değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (p<0,05; Tablo 4.10).

Tablo 4.11. Deneş grubu 4x4 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (nonparametrik)"Wilcoxon testi" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-Test X±SS	Son-Test X±SS	Z	P
Rast Ort. Power (watt)	300,47±89,54±	324,22±78,51	-2,505	0,012*
Ayakla Top Sektirme (sn)	35,72±36,34	40,72±31,76	-1,021	0,307
Kafa ile Top Sektirme(sn)	7,11±6,23	8,75±7,76	-2,163	0,031*
Pas Verme (puan)	6,50±2,33	7,75±1,28	-2,215	0,027*

*p<0,05

Deneş grubu 4x4 dar alan antrenman yapan katılımcılarının seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının grup içi (nonparametrik olan) karşılaştırılması sonucunda; wilcoxon test ile karşılaştırıldığında, ölçülen parametrelerin ayakla top sektirme değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken (p>0,05), rast ort.power, kafa ile top sektirme ve pas verme değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (p<0,05; Tablo 4.11).

Tablo 4.12. Deneş grubu 4x4 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının grup içi (parametrik) "PairedSamples Test" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ön-Test X±SS	Son-Test X±SS	t	P
Dkah(atım)	86,00±6,41	84,75±3,69	1,908	0,079
Mekik Koşusu (adet)	54,87±15,90	73,12±21,31	-4,192	0,004*
MaxVO ₂ (kg/ml/dk)	40,00±4,58	44,60±5,51	-5,941	0,001*
30 m Sprint (sn)	4,48±0,29	4,35±0,30	3,476	0,010*
Çeviklik (illinois) (sn)	18,42±0,82	16,95±0,39	6,365	0,000*
RastPeakPower (watt)	463,58±157,90	534,58±131,46	-3,711	0,008*
Rast Min. Power (watt)	208,76±52,95	209,76±51,29	-0,078	0,940
Rast Fatigue Index (watt)	6,74±3,07	8,80±2,69	-3,857	0,006*
Şut Atma (puan)	23,50±9,56	28,00±4,31	-1,971	0,089
Pasla Top Sürme (sn)	11,49±2,84	9,18±1,09	3,058	0,018*
Teknik Puan (puan)	0,87±2,23	1,26±2,35	-1,473	0,184

*p<0,05

Deneş grubu 4x4 dar alan antrenman yapan katılımcıların seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının grup içi (parametrik olan) karşılaştırılması sonucunda; paired t test ile karşılaştırıldığında, ölçülen parametrelerin dkah sayısında, rast min. power, şut atma ve teknik puan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmazken (p>0,05), mekik koşusu,maxVO₂, 30 m sprint, çeviklik, rast peakpower, rast fatigueindex, ve pasla top sürme değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (p<0,05; Tablo 4.12).

Tablo 4.13. Kontrol, 3x3 ve 4x4 grupların seçilmiş fizyolojik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası (non-parametrik)"Kruskal-Wallis test" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Kontrol Grubu(a) X±SS	3X3 Grubu(b) X±SS	4X4 Grubu(c) X±SS	P
Dkah (atım)	Ön-test	85,43±9,99	80,67±7,76	86,00±6,41	0,307
	Son-test	82,00±8,56	81,17±3,25	84,75±3,69	0,332
Max VO ₂ (kg/ml/dk)	Ön-test	39,38±5,09	40,87±1,99	40,00±4,58	0,985
	Son-test	42,21±5,15	45,09±2,99	44,60±5,51	0,343
30 m Sprint (sn)	Ön-test	4,50±0,34	4,47±0,29	4,48±0,29	0,966
	Son-test	4,43±0,40	4,34±0,34	4,34±0,30	0,798
Rast Ort. Power (watt)	Ön-test	271,63±59,31	261,39±34,00	300,47±89,54	0,490
	Son-test	300,00±76,41	264,14±51,10	324,22±78,51	0,188
Rast Fatigue Index (watt)	Ön-test	5,63±3,06	5,19±1,00	6,74±3,07	0,469
	Son-test	7,74±3,61	7,23±2,35	8,80±2,69	0,417
Ayakla Top Sektirme (sn)	Ön-test	32,60±23,93	44,48±26,59	35,72±36,34	0,465
	Son-test	28,67±21,15	54,28±29,28	40,72±31,76	0,184
Kafa ile Top Sektirme(sn)	Ön-test	4,86±3,93	5,23±3,23	7,11±6,23	0,605
	Son-test	4,83±3,91	8,51±4,69	8,75±7,76	0,087
Pas Verme (puan)	Ön-test	5,43±2,28	5,00±2,45	6,50±2,33	0,499
	Son-test	5,86±1,23	7,33±2,06	7,75±1,28	0,015* a<c*

*p<0,05

Üçlü grubun fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test bulgularının gruplar arası karşılaştırma (nonparametrik) sonucunda; Kruskal-Wallis test ile karşılaştırıldığında ölçülen parametrelerin;dkah sayısı, maxVO₂, 30 m sprint, rast ort.power, rast fatigueindex, ayakla top sektirme ve kafa ile top sektirme ön-test ve son-test değerlerinde ilepas vermenin ön-test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanırken (p>0,05), pas vermenin son-test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (p<0,05). Mann-Whitney-U test sonuçlarına göre bu anlamlılık; pas vermenin son-test sonuçlarında kontrol grubu

ve 3x3 antrenman grubu ile 3x3 ve 4x4 antrenman grubu arasında anlamlı bir fark yokken($p>0,05$), kontrol grubu ve 4x4 antrenman grubu arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.13).

Tablo 4.14. Kontrol, 3x3 ve 4x4 grupların seçilmiş fizyolojik ve teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası (parametrik) "One-Way Anova Test" ile karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçümler	Kontrol Grubu(a) X±SS	3X3 Grubu(b) X±SS	4X4 Grubu(c) X±SS	P
Mekik Koşusu (adet)	Ön-test	52,93±17,18	54,33±8,02	54,87±15,90	0,956
	Son-test	61,93±17,92	72,33±13,59	73,12±21,31	0,304
Çeviklik (İllinois) (sn)	Ön-test	18,47±1,04	17,91±0,64	18,42±0,82	0,444
	Son-test	18,18±1,01	16,91±0,79	16,95±0,39	0,002* a>b,c*
Rast PeakPower(watt)	Ön-test	414,43±140,05	384,76±55,00	463,58±157,90	0,533
	Son-test	485,13±150,07	437,56±103,57	534,58±131,46	0,429
Rast Min. Power (watt)	Ön-test	198,14±44,44	185,19±36,05	208,76±52,95	0,637
	Son-test	197,76±44,60	162,74±38,11	209,76±51,29	0,163
Şut Atma (puan)	Ön-test	25,28±7,54	26,17±4,26	23,50±9,56	0,795
	Son-test	25,57±6,63	32,33±6,09	28,00±4,31	0,085
Pasla Top Sürme (sn)	Ön-test	10,63±1,67	9,85±0,35	11,49±2,84	0,302
	Son-test	9,33±0,93	8,34±0,37	9,18±1,09	0,091
Teknik Puan (puan)	Ön-test	-0,36±1,95	-0,31±1,95	0,87±2,23	0,376
	Son-test	-1,26±1,87	1,26±3,26	1,26±2,35	0,030* a<c*

* $p<0,05$

Üçlü grupların fiziksel ile teknik özelliklerine ait ön-test ve son-test sonuçlarının Anova ile karşılaştırılması sonucunda, gruplar arasında mekik koşusu, rast peakpower, rast min. power, şut atma ve pasla top sürme sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanırken($p>0,05$) çeviklik ve teknik puan değişkenlerinde son-test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu

saptanmıştır ($p<0,05$). Tukey test sonuçlarına göre; çeviklikte, son-test sonuçlarında 3x3 ve 4x4 oyun grubu arasında anlamlı bir fark yokken($p>0,05$), kontrol grubu ve 3x3 ile 4x4 antrenman grubu arasında anlamlı bir fark vardır($p<0,05$). Teknik puan değişkenine ait son-test sonuçlarının kontrol grubu ve 3x3 oyun grubu ile 3x3 ve 4x4 oyun grupları arasından anlamlı bir fark yokken ($p>0,05$), kontrol grubu ile 4x4 oyun grubu arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.14).



5. TARTIŞMA

Bu çalışma futbolda uygulanan dar alan antrenmanlarının kontrol ve deney grubundayer alan futbolcuların fizyolojik (dkah, mekik koşusu sayısı, maxVO₂, 30 m sprint, çeviklik, rast peakpower, rast min. power, rast ort.power ve rast fatigueindex) ile teknik (ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, şut atma, pasla top sürme, pas verme ve teknik puan) parametrelerinin incelenmesi ve gruplar arasındaki performanslarının karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

5.1 Fizyolojik Cevaplar

U15-U16 yaş grubu erkek futbolcularda uygulanan 8 haftalık dar alan antrenman sonucunda katılımcılardan elde edilen fizyolojik cevaplar; dkah, mekik koşusu, maxVO₂, 30 m sürat, çeviklik (illinois), rast peakpower, rast minpower, rast ort. power ve rast fatigueindex gibi değişkenler değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular ilgili literatür ile birlikte tartışılmıştır.

5.1.1 Dinlenik Kalp Atım Sayısı

Çalışmaya katılan futbolcuların dkah'larına baktığımızda kontrol grubu oyuncularının dkahön-teste 85,43±9,99 atım/dk.son-test te 82,00±8,56 atım/dk.olarak belirlenirken, deney grubunun dkah sayısı ön-test te 83,71±7,27 atım/dk.son-test te 83,21±3,85 atım/dk. olarak ölçülmüştür. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda dkah sayılarında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki grupta da antrenman sonrasında düşüş olsa da bu farkın çok olmadığı ve hem kontrol grubunun yapmış olduğu futbol antrenmanının hem de deney grubunun sonrasında yapmış olduğu dar alan antrenmanının dkah sayısına etkisin benzer sonuçlar verdiğini söyleyebiliriz. Çalışmanın deney grubundaki 3x3 ve 4x4 dar alan antrenman yapan futbolcularında dkah sayılarında istatistiksel anlamlılık çıkmamıştır. Literatüre baktığımızda dar alan antrenmanları uygulayan çalışmalarda benzer sonuçlar olduğu gözlemlenmiştir. CasamichanaandCastellano, (2010) 10 erkek futbolcu (15,5±0,5 yaş) ile yaptığı çalışmada farklı dar alan antrenman ölçülerinde oynanan oyunların kalp atım sayılarında benzer sonuçlar bulmuştur. Arslan vd., (2017) 16 futbolcu (16,87±0,34 yaş) ile yapmış olduğu çalışmada 2x2, 3x3 ve 4x4 oyuncu sayısı ile farklı oyun ebatlarında (12x24 m, 18x30 m, 24x36 m) oynanan oyunda sporcuların dkah sayılarının bizim sonuçlara benzerlik gösterdiği görülmüştür. Genç (2015) 10-14 yaş aralığındaki genç futbolculara uyguladığı farklı antrenman metotları sonucun

da çalışmaya katılan 24 futbolcunun dkah değerleri ortalaması $86,70 \pm 5,55$ atım olarak bulunmuşken, kontrol grubu futbolcularda dkah sayısı $89,00 \pm 4,40$ atım, oyun grubu futbolcularında $84,50 \pm 5,68$ atım olarak tespit edildiğini belirtmiştir.

Yine farklı yaş gruplarında, farklı saha ebatlarında oynatılan dar alan oyunların değişen oyuncu sayıları ile incelenen çalışmalara baktığımızda antrenman sonrasında futbolcuların dkah sayılarında olumlu yönde düşüş sağladığı ve bunun oynatılan kişi sayısı ile saha ölçüsün önemli bir etken olduğu belirtilmiştir (Rampinini et al., 2007; Dellal et al., 2011; Diker vd., 2011; Fanchini et al., 2011; Aktaş, 2013).

Dar alan oyun antrenmanları sırasında oyuncuların fizyolojik yanıtları, kalp atım sayıları yerine, maksimal kalp atımdaki yüzdeler ile daha çok açıklanmaktadır. Dar alan oyunlarında maksimal kalp atım sayısının yüzdesi oyunun şiddetinin iyi bir göstergesi olarak düşünülür. Çalışmalarda bu ortalama %80-90 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Rampinini et al., 2007; Hill-Hass et al., 2009; Little, 2009; Köklü vd., 2011a). Ayrıca yapılan çalışmalar sonucunda dar alan antrenmanlarda oynayan oyuncu sayısı arttıkça dakikadaki kalp atım frekansının ve maksimal kalp atım yüzdesinin genellikle azaldığını belirtmişlerdir (Tessitore et al., 2006; William and Owen, 2007; Katis and Kellis, 2009; Brandes et al., 2012; Aguiar et al., 2013; Massamba et al., 2020). Ayrıca çalışmamızda yer alan futbolcuların dinlenik kalp atım sayılarının literatürden daha yüksek çıkmasının katılımcıların dinlenik kalp atım sayısının sabah uyanır uyanmaz alınmadığı için ve ısınma öncesinde alındığından normalin biraz daha üstünde çıktığı söylenebilir.

5.1.2 Mekik Koşusu Sayısı ve MaxVO₂

Futbolda dayanıklılık performansı birçok etkene bağla olmakla beraber, bunlardan en önemlisi aerobik dayanıklılıktır. Futbolcuların aerobik dayanıklılığın iyi olması, oksijen kullanabilme kapasitesinin yüksek olduğunu gösterir (Eniseler, 2010). Futbol maçı sırasında enerji çoğunlukla aerobik enerji sistemi tarafından karşılanmaktadır (Bangsbo, 1994) İyi bir aerobik dayanıklılık gelişimindeki olumlu değişim futbolcuların geç yorulmasına, erken toparlanmalarına, maç performanslarına pozitif katkı sağlamalarına ve 90 dk'lık maç içerisindeki yeteneklerini en iyi şekilde sergileyebilmelerine katkı sağlayacağını rapor etmişlerdir (Helgerud et al., 2001; Tomlin and Wenger, 2001; Impellizzeri et al., 2006; Ferrari-Bravo et al., 2008). Futbolda aerobik dayanıklılığın değerlendirilmesinde birçok

etken kullanılmakta, bunların içinde en önemli gösterge olarak maksimal oksijen kullanımını (maxVO_2) olduğu düşünülmektedir (Potteiger, 2008).

Yaptığımız bu çalışmada futbolcuların aerobik güç kapasitelerini ölçmek için yaptığımız mekik koşusu sonrasında, deneklerin koştuğu mekik sayılarında hem kontrol hem de deney grubunda artışların olduğu bulunmuştur. Kontrol grubunda ön-test te $52,93 \pm 17,18$ iken son-test te $61,93 \pm 17,92$ olmuş, deney grubunda ön-test $54,64 \pm 12,69$ iken son-test te $72,78 \pm 17,77$ olarak bulunmuştur. Grup içi karşılaştırma sonrasında istatistiksel olarak hem kontrol grubunda hem de deney grubunda anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$; Tablo 4.3 ve Tablo 4.5). Deney grubunda yer alan 3×3 ve 4×4 dar alan antrenman yapan grupların mekik koşusu sayılarında da grup içinde anlamlı bir fark olduğu ($p < 0,05$; Tablo 4.10 ve Tablo 4.12) gruplar arasında ise anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p > 0,05$; Tablo 4.14). Grupların mekik koşusu sayısı yüzdelere baktığımızda ise kontrol grubunda %17'lik bir artış yaşanırken deney grubunda da bu oran %33,20 olarak saptanmıştır. Bulgular neticesinde gruplar arasında farklılık çıkmaması kontrol grubunun yaptığı futbol antrenmanının içeriğinin hem anaerobik hem de aerobik performanslarını olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz. Ayrıca deney grubunda yer alan sporcuların hem mekik koşusu sayılarının hem de maxVO_2 değerlerinin kontrol grubundan daha iyi olması futbol antrenmanından sonra yaptırılan dar alan antrenmanının etkisinden kaynakladığı düşünülebilir.

Literatüre baktığımızda benzer çalışmaların olduğu mevcuttur. Akdoğan (2016) 14-16 yaş aralığında olan 41 genç futbolcu ile yaptığı çalışmada dört farklı gruba ait ön-test ve son-test değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığını bulmuş ve bizim çalışmamıza benzer yüzdelerde artışlar olduğunu söylemiştir. Aynı zamanda araştırmaya katılan U15-U16 futbolcuların koştuğu mekik sayısı 66 olarak belirlenmiştir. Koşulan mesafelerin farklı olması futbolcuların oynadıkları liglerin farklı olması ve farklı yaş kategorisinde yer almalarından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Aslan (2012) yaş ortalaması $21,56 \pm 2,78$ olan 24 erkek futbolcu ile yaptığı çalışmada dar alan oyun grubu ile kontrol grubu arasındaki mekik koşusu sayılarında anlamlı farklılık olmadığını belirtirken; grupların kendi içerisindeki değerlendirme sonuçlarında, kontrol grubu ön-test ($77,14 \pm 10,96$) ve son-test ($73,71 \pm 12,74$) değerleri arasında anlamlı farklılık yokken, oyun grubunda ön-test

(77,62±14,80) ve son-test (84,75±18,36) mekik koşusu sayılarına anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir.

Yine bizim çalışmamıza benzer ve daha az mesafe ile daha fazla mesafe kat eden çalışmalar olduğu gözlemlenmiştir. Castagna et al., (2009) İtalyan futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada yaş ortalaması (14,1±0,2 yıl) olan sporcuların koştuğu mesafe 842 m olarak bulunmuştur. Belçikalı farklı yaş kategorisinde mücadele eden futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada U15 futbolcuların 1022 m, U17 futbolcuların ise 1556 m olarak bulunmuşlardır (Deprez et al., 2014). Ayrıca literatür incelendiğinde futbolcular üzerinde yapılan dar alan çalışmaların futbolcuların mekik koşularında olumlu gelişim sağladığı ve performans değerlerinde yüzdelik olarak artışlar sağladığı belirtilmiştir (Hill-Haas et al., 2009; Markovic and Mikulic, 2011; Nyberg et al., 2016).

Mekik koşusu testi ile elde edilen aerobik güç değerlerine baktığımızda; maxVO₂ (ml.kg⁻¹.dak⁻¹) değerleri grup içi karşılaştırma sonucunda hem kontrol grubunda (p<0,05; Tablo 4.4) hem de deney grubunda (p<0,05; Tablo 4.3) ön-test ve son-test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. (p>0,05; Tablo 6). Yine deney grubunun 3x3 v3 4x4 dar alan antrenman yapan sporcuların maxVO₂ (ml.kg⁻¹.dak⁻¹) değerlerinin ön-test ile son-test sonuçları kendi grup içi karşılaştırmalarında anlamlı farklılık çıkarırken (p<0,05; Tablo 4.10 ile Tablo 4.12) kontrol grubuyla yapılan karşılaştırma sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05; Tablo 4.13).

Literatüre baktığımızda bizim çalışmamıza hem benzer sonuçlar veren hem de farklı sonuçların ortaya çıktığını belirten çalışmaların olduğu görülmüştür. Aslan (2012) çalışmasında 24 genç futbolcunun (yaş ortalaması 21,56±2,78 yıl) maxVO₂ değerlerinin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bulmuş ve kontrol grubunun maxVO₂ değerleri ortalaması ön-test 44,96±3,39 ml.kg⁻¹.dak⁻¹, ve son-test 43,85±4,06 ml.kg⁻¹.dak⁻¹, iken deney grubunun ön-test 45,07±4,66 ml.kg⁻¹.dak⁻¹, son-test 47,56±5,82 ml.kg⁻¹.dak⁻¹, olarak saptanmıştır. Safania et al., (2011) yaptığı çalışmada yaş ortalaması 15,7±0,7 yıl olan 20 futbolcunun maxVO₂ değerlerinin koşu grubunda ön-test te 33,96±1,38 ml.kg⁻¹.dak⁻¹ son-test te 43,48±1,38 ml.kg⁻¹.dak⁻¹ iken dar alan oyun grubunda ön-test te 34,19±1,6 ml.kg⁻¹.dak⁻¹ son-test te 42,89±1,42 ml.kg⁻¹.dak⁻¹ olarak bulunmuşlardır.

Yine futbolcular üzerinde yapılan farklı oyuncu sayıları ve oyuncu ebatlarında oynatılan dar alan oyun çalışmalarında, bizim maxVO₂ değerlerine yakın veya daha yüksek ile daha düşük sonuçların olduğu görülmektedir (Impellizzeri et al., 2006; Rampinini et al., 2007; Dellal et al., 2011). Çalışmaya katılan futbolcuların maxVO₂ değerlerinin literatürle arasındaki farklılıkların az veya çok olması; antrenmanlarda yer alan sporcuların oynadıkları lig, yaş kategorileri, antrenman sıklığı, oyunda belirlenen kurallar ve oynatılan dar alan oyununun oyuncu sayısı ile saha ölçüsünün performanslardaki farklılığı etkilediğini düşünüyoruz. Kontrol ve deney grubu maxVO₂ değerlerinde yüzdeler artışlarına baktığımızda kontrol grubu %7,20'lik bir artış sağlarken deney grubunda bu oran %10,98'lik bir oranla artış gösterdiği bulunmuştur (Tablo 4.8). Literatürde futbolda 6-8 haftalık yapılan antrenmanların sporcular üzerindeki maxVO₂ değerlerinde %10-30 düzeylerinde olumlu gelişmelerin sağlandığı rapor edilmiştir (Helgerud et al., 2001; Owen et al., 2012).

5.1.3 30 Metre Sürat Koşusu

Farklı oyuncu sayılarıyla oynanan her dar alan antrenmanı, oyunun şiddetini ve fizyolojik parametreleri etkileyebilir. Bu yüzden yapılan dar alan çalışmasında yer alan oyuncu sayısı koşu hızını ve topla buluşma yoğunluğunu etkiler (Rampinini et al., 2007). Bu yaklaşımlar kapsamında çalışmamızda dar alan antrenmanı 3x3 ve 4x4 oyuncu sayısı, oyun alanı ölçüleri 36x24 m olarak belirlenmiştir. Literatüre baktığımızda futbol oyunu içerisinde müsabaka esnasında atılan sprintlerin %96'dan fazlasının 30 m'den daha düşük, %49'unun 10 m'den ise daha kısa olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle sürat oyuncu potansiyelinde anahtar bir gösterge olarak nitelendirilmiştir (Stone et al., 2005; Chelly et al., 2009).

Bu kapsamda çalışmamızda sporcularımızın sürat performansları 30 m sprint testi ile ölçülmüştür. Çalışmanın gruplar arasındaki istatistiksel analiz sonuçlarına göre ön -test ve son-test incelendiğinde; deney grubunda ön-test 4,47±0,28 ve son-test 4,34±0,32 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanırken (p<0,05; Tablo 4.3); kontrol grubunda ön-test 4,50±0,34 ve son-test 4,42±0,40 değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05; Tablo 4.4). Gruplar arası karşılaştırmaya baktığımızda ise 30 m sürat testi ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir fark olmamıştır (p>0,05; Tablo 4.7). Deney grubu içerisinde yer alan 3x3 ve 4x4 dar alan antrenman grupları arasındaki istatistiksel farka baktığımızda da sadece 4x4 dar alan grubu içerisinde ön-test ve son-test değerleri

arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$; Tablo 4.12). Ama her iki deney grubunun kontrol grubuyla karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır ($p > 0,05$; Tablo 4.13). Elde edilen sonuçlar neticesinde deney grubunda (özellikli 4x4 dar alan oyun grubu) yaptırılan dar alan antrenmanların sürati artırdığını göstermekte, dolayısıyla futbolcuların hızlarını artıracak antrenmanların içerisinde dar alan antrenman metodu bir alternatif olarak yapılabilir.

Çalışma sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark çıkmamasına rağmen hem kontrol grubunda (%1,74) hem de deney grubunda (%2,91) yüzdeler olarak koştuıkları sürelerde düşüşler sağlanmıştır. Literatüre baktığımızda bizim çalışmamızı destekleyen ve benzer sonuçlar elde eden birçok çalışma vardır. Yüksel (2019) U15-U16 genç futbolcularda yaptığı çalışmada dar alan oyun grubunun 30 m sürat değerleri bizim çalışmamızı destekler niteliktedir (ön-test $4,22 \pm 0,10$ sn son-test $4,12 \pm 0,15$ sn). Genç (2015) 10-14 yaş aralığındaki 24 futbolcu üzerinde yaptığı çalışmada 30 m sürat testinde gruplar arasında farklılık olmadığı ve grupların kendi içinde değerlendirildiğinde kontrol grubunda (ön-test $5,63 \pm 0,42$ sn, son-test $5,65 \pm 0,42$ sn) anlamlı bir fark olmadığı saptanırken, oyun grubu (ön-test $5,51 \pm 0,39$ sn, son-test $5,27 \pm 0,34$ sn) değerlerinde anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Yine bu çalışmada 30 m sürat değerlerinin yüzdeler artış oranları hem kontrol hem de oyun grubun da bizim çalışmamıza benzer oranda arttığı görülmüştür. Kontrol grubunda %0,36 oranında artarken, oyun grubunda bu oran %4,36 olarak arttığı bildirilmiştir.

Ayrıca farklı literatür çalışmalarında futbolcular üzerinde yapılan ve farklı oyuncu sayıları ile futbol antrenmanına standardize edilmiş 6 ila 8 hafta arasında uygulanan dar alan çalışmaların 30 m sprint değerlerinin kontrol grubunda herhangi bir değişim olmadığını, deney gruplarında koştuıkları mesafelerin zaman açılarından olumlu gerilemelerin olduğunu tespit etmişlerdir (Reilly and White, 2004; Ferrari Bravo et al., 2008; Katis and Kellis, 2009; Polman et al., 2009).

5.1.4 Çeviklik (İllinois)

Futbolda başarılı olmanın gerekli fiziksel bileşenlerinden bir tanesi olarak çeviklik gösterilmiştir. Müsabaka esnasında birbirinden farklı 1000-1300 arasında hareket değişikliği ortaya çıkmakta, futbolcuların bu hareketlerin çoğunu ani yön değiştirmeler, hızlı ve etkili çıkışlar yapma, uyarıcılara karşı ani tepkiler verme ve

patlayıcı güç olarak bir kompleks beceri şeklinde olduğu belirtilmektedir (Reilly et al., 2000; Strudwick et al., 2002; Sheppard and Yong, 2006; Jovanovic et al., 2011).

Bu çalışmada 8 haftalık dar alan antrenman sonunda çeviklik ön-test ve son-test sonuçları incelendiğinden kontrol grubu ve deney grubunun çeviklik performans değerlerinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda grup içi karşılaştırmada deney grubunda ön-test (18,20±0,77) ve son-test (16,93±0,57) değerleri arasında anlamlı farklılık saptanırken ($p<0,05$; Tablo 4.3); kontrol grubunda ön-test (18,47±1,04) ve son-test (18,18±1,01) arasında koşulan zamanın süresinde olumlu bir düşüş olmasına karşın anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.5). Futbolcuların sezon içerisinde yaptığı futbol antrenmanlarına ilave olarak yapılan dar alan oyun antrenmanların sporcuların çevikliklerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Gruplar arası karşılaştırmaya baktığımızda ön-test sonuçlarında kontrol ve deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken ($p>0,05$; Tablo 4.6); son-test sonuçları arasında gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.6). Yine deney grubunda yer alan 3x3 ve 4x4 dar alan oyun gruplarının hem grup içi hem de gruplar arası ön-test ve son-test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Ayrıca her iki grubun çeviklik test sürelerinin kontrol grubundan daha iyi olduğu ve 3x3 oynayan grubun da 4x4 grubundan daha iyi sürelerle sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Tablo 4.14). Gruplardaki çeviklik test sonuçlarının yüzdeler düşüşlerine baktığımızda kontrol grubunda koşulan zaman diliminde (sn) % -1,57 düşüş sağlanırken, deney grubunda bu % -6,98 olarak saptanmıştır (Tablo 4.8).

Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubunun çeviklik testi ön-test ve son-test ortalama karşılaştırılması sonrasında deney grubunda meydana gelen anlamlı farklılık, deney grubuna futbol antrenmanından sonra uygulanan 8 haftalık dar alan oyun antrenmandan (3x3 ve 4x4) kaynaklandığını söyleyebiliriz. Bundan dolayı özellikle futbolcuların çeviklik performanslarını artırmak için futbola özgü bu tip antrenmanlara daha fazla yer verilebilir.

Literatüre baktığımızda futbolda dar alan oyunları ile yapılan çalışmalarda çeviklik performansı ile ilgili bulguların çalışmamız sonuçlarını destekleyen benzer sonuçların mevcut olduğunu söyleyebiliriz. Akdoğan (2016) 14-16 yaş aralığındaki

futbolculara uyguladığı dar alan oyunları çalışmasında oyun grubu çeviklik sürelerini ön-testte $15,93\pm 0,34$ sn bulurken, son-testte $15,81\pm 0,36$ olarak bulmuştur. Kontrol grubunda ise ön-test ortalaması $16,22\pm 0,48$ sn, son test te $16,40\pm 0,58$ sn olarak göstermiştir. Bizim çalışmamızın aksine kontrol grubunda son-test koşullarında bir artış olmuştur. Başka bir çalışmada 4 haftalık ve haftada 2 gün futbolculara yaptırılan dar alan oyunlarının sporcular üzerindeki çeviklik değerlerinde herhangi bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir (Faude et al., 2014). Chaouachi et al., (2014) Tunus liginde ($14,2\pm 0,9$ yaş) futbolcular üzerinde farklı dar alan oyuncu sayısı ile yaptığı çalışmada çeviklik parametresinin deney grubunun kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak daha fazla gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Tarakçı (2018) yaptığı çalışmada yüksek şiddetli dar alan oyunlarının çeviklik performansı üzerine etkisini incelemesi amacıyla yaptığı araştırma sonucunda farklı dar alan oyunların futbolcuların çeviklik performanslarında istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler olduğunu tespit etmiştir. Yine Atacan (2010) 14 yaş grubu genç futbolcularda yaptığı çalışmada çeviklik test ortalamalarını kontrol grubunda ön-test $17,43\pm 0,50$ sn, son-test te $17,08\pm 0,47$ sn olarak tespit ederken, deney grubunda ön-test te $17,13\pm 0,48$ sn, son teste $15,95\pm 0,50$ sn olarak tespit etmiştir. Güneş vd., (2019) 110 erkek futbolcu ile yaptığı çalışmada 30x40 m saha ölçülerinde dar alan oyun oynattığı grupta 8 haftalık süre sonrasında çeviklik performansı ilk test değerlerine ve kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak önemli ölçüde gelişme gösterdiklerini tespit etmiştir. Yapılan birçok çalışmada yine dar alan oyunların sporcular üzerinde çeviklik gelişimini olumlu yönde geliştirdiklerini rapor etmişlerdir (Katis and Kellis, 2009; Zois et al., 2011; Young and Rogers, 2014).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde bizim bulgularımıza benzerlik gösteren veya göstermeyen çalışmalara rastlanmıştır. Futbolcuların çeviklik performans değerleri, literatürde ve bizim çalışmadaki farklılıklar uygulanan dar alan oyun antrenmanları sonucunda oynatılan dar alan oyunda oyuncu sayısı ile saha ölçülerinin farklı olması, antrenmanın süresinin farklı olması, değişen liglerdeki farklı yaş grupları, oyun formatına konulan bazı kısıtlamalar ile fizyolojik durumlarından kaynaklanabileceği söylenebilir.

5.1.5 Anaerobik Güç RAST Testi (Running-Based Anaerobik Sprint)

Yapılan çalışmalarda futbol müsabakasında oyuncuların sprint atma mesafesini 5m ile 40 m arasında değiştiğini belirtmişlerdir (Leger and Lambent, 1982). Bu

yüzden çalışmamızda maksimal anaerobik güç değerlerini ölçmek için RAST (Running-Based Anaerobik Sprint Test) testi uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan futbolcuların rast peakpower, minpower, ort.power ve fatigueindex değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmasında; rast peakpower grup içi karşılaştırmada kontrol grubu ön-test ve son test değerleri ile ($p<0,05$; Tablo 4.4) deney grubu ön-test ve son-test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.3). Rast min. power grup içi karşılaştırma değerlerine baktığımızda kontrol grubu ön-test ve son-test değerleri (Tablo 4.5) ile deney grubunun ön-test ve son-test değerleri (Tablo 4.3) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Rast ort.power grup içi karşılaştırmada, kontrol grubu ön-test ve son-test değerleri (Tablo 4.5) ile deney grubu ön-test ve son-test değerleri (Tablo 4.3) arasından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Rastfatigueindex grup içi karşılaştırma sonucunda kontrol grubu ön-test ve son-test değerleri (Tablo 4.4) ile deney grubunun ön-test ve son-testdeğerleri (Tablo 4.3) arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Gruplar arasında yapılan istatistik sonucunda ise rast peakpower, min. power, ort.power ve fatigueindex değerlerinde ikili grup karşılaştırmada anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4.6 ve Tablo 4.7). Çalışma bulgularına bakıldığında sadece rast min. power değerlerinde hem kontrol grubunda hem de deney grubunda son test değerlerinin daha düşük olduğu bulunurken, rastpeakpower parametresinde son test değerlerinin ön-test değerlerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yine çalışma bulgularına bakıldığında yapılan antrenman sonucunda deney grubu ve kontrol grubunda olumlu yönde gelişim sağlanmış ve bu olumlu gelişmenin farklılık göstermesi, sporcuların fizyolojik durumlarından ve ölçüm sırasında rekabet içerisinde birbirlerini rakip olarak görmelerinden dolayı test sırasında çok daha hırslı davranmalarından kaynaklanabilir. Buna ek olarak kontrol grubunda olan sporcuların da performans gelişimlerinin (peakpower) deney grubu ile aynı olması yapılan futbol antrenmanın yöntemi, yoğunluğu ve fiziksel gelişimlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca deney grubunun 4x4 dar alan antrenmanın rast değerlerinde daha etkili olduğu ve bunun anaerobik güç değerlerini daha fazla arttırdığını göstermektedir. Dolayısıyla futbolcularda uygulanacak anaerobik antrenmanlara bir alternatif olarak da bu tip antrenmanlara yer verilebilir.

Literatür çalışmaları incelendiğinde dar alan antrenman çalışmalarında çok fazla rast testiyle anaerobik performans değerlendirme çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamızdaki hem kontrol grubu hem de deney grubunda yer alan futbolcuların rast değerleri tartışmamızda sunulmuş ve literatürde anaerobik performans ile ilgili çalışmalar incelenerek buna göre karşılaştırma yapılmıştır. Karahan (2020) 24 erkek futbolcu ile (yaş ortalaması $15,3\pm 0,3$ yıl) 8 hafta yaptığı çalışma sonucunda dar alan antrenmanların (3x3 formatında) anaerobik güçte anlamlı düzeyde gelişim gösterdiğini belirtmiştir. Safania et al., (2011) yaş ortalaması 15 olan 20 futbolcu ile yaptığı çalışmada grupların rast değerlerinde gelişim sağlandığını bulmuşlardır. Mujika et al., (2009) çalışmada U15 ten U18 kadar oluşturdukları gruplarda yaptırdukları 3x30 m tekrarlı sprint değerlerinde gruplar arasında (U15, U16, U17 ve U18) anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Aslan, (2012) yaş ortalaması $21,56\pm 2,78$ yıl olan 23 futbolcu üzerinde yaptığı 6 haftalık dar alan antrenman ve interval koşu antrenman çalışması sonucunda kontrol ve dar alan oyun grubunda anaerobik güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişimin olmadığını tespit etmiştir. Akdoğan, (2016) 41 futbolcu ile (yaş ortalaması $14,58\pm 0,49$ yıl) yaptığı dar alan oyun ve süratte devamlılık antrenman yöntemlerinin performans üzerine etkisini incelemesi çalışmasında gruplar arasında kat edilen mesafenin anlamlı bir gelişim gösterdiği ve anaerobik performanslarını artırdığını belirtmiştir. Yüksel, (2019) U15 ve U16 futbolculara yaptığı çalışmada anaerobik performansın test sonuçlarının değerlendirilmesinde, ön-test ve son test skorları arasında tüm gruplarda anlamlı artışların meydana geldiğini tespit etmiştir.

Çalışmamızın aksine gruplar arasında anlamlı farklılıkların olduğunu söyleyen çalışmalarda literatürde mevcuttur. Aydın vd., (2015) tarafından U15 ve U16 futbolcularda uygulanan Wingate testi sonrasında grupların maksimum ile minimum değerlerinde anlamlı farklılık olmadığını belirtirken, yorgunluk indeksi ve anaerobik kapasite değerlerinde bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Yine Kutlu (2001) yaptığı çalışmada futbolcuların minimum güç, maksimum güç ve yorgunluk indeksi değerlerinde kontrol ve deney grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir.

Sayar (2018) U16 yaş amatör genç 30 futbolcu ile uyguladığı 8 haftalık antrenman sonrasında deney ve kontrol grubunun ön-test ile son-testin maksimum güç, minimum güç ve ortalama güç değerlerinde anlamlı farklılık tespit ederken,

yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Futbolcularda yapılan dar alan çalışmalara baktığımızda farklı oyuncu sayısı, farklı dinlenme aralığı, değişen set tekrarları ve farklı saha ölçülerinde yapılan antrenmanların futbolcular üzerinde anaerobik performanslarında yüzdeler olarak farklı değişimlere neden olduğu görülmüştür (Billat et al., 1999; Hill-Hass et al., 2011; Brandes et al., 2012; Yücesoy et al., 2018; Abdullah et al., 2020). Buda yaptığımız çalışma ile paralellik göstermektedir.

Bu yaş aralığındaki çocuklarda anaerobik güç veya anaerobik performans gelişimi değerlendiren çalışmalarda farklı yöntem ve yaklaşımlar kullanılmış olmakla beraber, bu yaştaki çocukların büyüme ve gelişimine bağlı olarak ta anaerobik performansın arttığı birçok çalışma ile belirtilmektedir (Boisseau and Delamarche, 2000; Little 2009; Clemente et al, 2014). Ayrıca uygulanan antrenmanın kaç kişi ile yapıldığı ve hangi saha ölçülerinde oynatıldığından kaynaklı anaerobik güç değerlerinde farklılıklar olduğu söylenebilir. Bu durum bizim çalışmamızdaki 3x3 ve 4x4 dar alan oyun gruplarında farklı sonuçlar bulunmasının bir nedeni olabilir.

Kontrol grubu ve deney grubunda ölçülen fizyolojik parametrelerdeki ön-test ve son-test yüzdelerdeki değişimlerin farkları arasındaki grup karşılaştırılmasında $maxVO_2$, 30 m sürat, rast peakpower, min. power, ort.power ve fatigueindex değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamış ($p>0,05$; Tablo 4.8), mekik koşusu ve çeviklik parametrelerinde ise gruplar arasındaki ön-test ile son-test yüzdelerdeki fark oluşumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p<0,05$; Tablo 4.8).

Deney ve kontrol grubu arasında elde edilen bazı değişkenlerin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaması; kontrol grubunda futbol antrenmanı sırasında benzer fizyolojik ve teknik stresler altında çalıştığını göstermektedir. Bu sonuçla farklı yaş gruplarında farklı dar alan antrenman yöntemleri belirlenirken; grupların antrenman metotlarını ve sınırlıklarını iyi belirlemek gerektiği söylenebilir.

5.2. Teknik Parametreler

Futbolda kondisyonel yeterlilik, başarıyı etkilediği gibi teknik becerilerin olması futbolda başarının bir kriteridir. Bu başarı bazen çok daha etkili olduğu

görülmektedir. Çünkü günümüz futbolunda yıldız futbolcuların kondisyonel veya fizyolojik yeterliliğinden çok teknik becerileri ile daha fazla ön plana çıkmaktadır. Futbolda bu kadar önem arz eden teknik kabiliyetin sadece doğuştan olmadığı, çeşitli yöntem ve vasıtalarla uygun antrenman uyarılarıyla geliştirilebilir bir özelliktir. Bunu yaparken de futbolcuya, futbol oyun planı içerisinde, yani oyun ile verilmesi en geçerli yöntemdir. Bu kapsamda, dar alan oyunların futbolculara kondisyonel ve fiziksel uyarı oluşturduğu gibi teknik becerilerin gelişmesi için de bir zemin yaratmaktadır. Bu nedenle hem fizyolojik hem de teknik bileşenleri kapsayan ve bir antrenman metodu olarak kullanılan dar alan oyunları özellikle sporcuların teknik beceri amaçlarını gerçekleştirmek isteyen birçok antrenör için önemi büyüktür (Fanchini et al., 2011). Farklı oyun formatlarıyla dizayn edilen dar alan oyunların futbolcular üzerinde yarattığı fiziksel uyarılara, kat edilen mesafeler gibi fiziksel, kalp atım sayısı, aerobik ve anaerobik performanslar gibi fizyolojik yanıtlar oluşturmakla beraber çeşitli sınırlılıklarla düzenlenen dar alan oyunların, farklı teknik cevaplarında doğmasına pas, çalım, şut ve gol gibi teknik aksiyonların meydana gelme sıklığını da değiştirmektedir (Eniseler, 2018).

Bizde bu çalışmada futbolda dar alan antrenman uygulaması sonrasında futbolcuların bazı teknik parametrelerinin sonuçlarını inceledik. Bu parametreler ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, şut atma, pasla top sürme, pas verme ve teknik puan ile sınırlı tutulmuştur.

Çalışmamızda deney ve kontrol grubunun teknik parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde, grup içi karşılaştırmaya baktığımızda deney grubuna ait ön-test ve son-test değerlerinden ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, pasla top sürme, pas verme, şut atma ve teknik puan değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$; Tablo 4.2 ve Tablo 4.3). Kontrol grubuna ait ön-test ve son-test değerlerinden pasla top sürme değişkeninde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken ($p > 0,05$; Tablo 4.5); kafa ile top sektirme, pas verme, şut atma ve teknik puan değişkenlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$; Tablo 4.4 ve Tablo 4.5).

Gruplar arası karşılaştırmada kontrol ve deney grubu arasındaki parametrelere ait ön-test ve son-test sonucunda ayakla top sektirme, şut atma ve pasla top sürme değerlerinde ikili grup karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmazken ($p > 0,05$; Tablo 4.6 ve Tablo 4.7); kafa ile top sektirme, pas verme ve

teknik puan değerlerinde ikili grup karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p < 0,05$; Tablo 4.6 ve Tablo 4.7). Deney grubunda yer alan 3x3 ve 4x4 dar alan oyun grubunun kontrol grubuyla üçlü karşılaştırılmasında; teknik puan ve pas verme değişkeninde sadece 4x4 ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunurken ($p < 0,05$; Tablo 4.13 ve Tablo 4.14); diğer teknik parametrelerin hepsinde üçlü grup karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$; Tablo 4.13 ve Tablo 4.14).

Grupların teknik parametrelerindeki yüzdelerdeki değişimlere baktığımızda; ayakla top sektirmede kontrol grubunda %12,06'lık bir düşüş yaşanırken, deney grubunda %17,88'lik bir artış olmuştur. Kafa ile top sektirme de kontrol grubunda %0,56'lık bir düşüş olmuş, deney grubunda %37,18'lik bir artış olmuştur. Şut atma da kontrol grubunda %1,13'lük bir artış sağlanmış, deney grubunda %21,16'lük bir artış olmuştur. Pasla top sürme de kontrol grubunda %12,06'lık bir düşüşle olumlu gelişim sağlanırken, deney grubunda bu oran %18,20'lik bir düşüle gelişim sağlanmış. pas verme puanında kontrol grubunda %7,89'luk bir artış olmuş, deney grubunda %29,27'lik bir artışla gelişim göstermişlerdir. Son olarak toplam teknik puan yüzdelerine baktığımızda kontrol grubunda %147,05'lik bir artış sağlanmışken, deney grubunda ki bu artış %246,37'lik bir artış sağlayarak neredeyse iki katı kadar bir gelişim gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 4.9). Kontrol grubu ve deney grubu teknik parametrelerdeki ön-test ile son-test yüzdelerindeki farkları arasındaki değişim incelendiğinde ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme ve teknik puan değişkenlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken ($p < 0,05$ Tablo 4.9), şut atma, pasla top sürme ve pas verme parametrelerin yüzdelerindeki farklarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$ Tablo 4.9). Oranlara baktığımızda kontrol grubunda da bazı parametrelerde gelişimlerin olması çalışmaya katılan sporcuların yaş, fiziksel yapıları ve test sırasındaki motivasyondan etkilenmiş olduğu söylenebilir. Deney grubunda ise tüm parametrelerde anlamlı gelişmelerin olması futbol antrenmanından sonra uygulanan dar alan oyun antrenmanından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Literatüre baktığımızda çalışmamıza benzerlik gösteren ve göstermeyen çalışmalarında olduğu görülmektedir. Jones and Drust (2007) elit futbolcular üzerine yaptığı çalışmada, farklı dar alan oyunu ile sınırlandırılmış oyuncu sayısı ile yaptırdığı antrenman sonrasında oyuncuların top ile oynama oranlarında olumlu etki

yaptığını elde etmişlerdir. Malina et al., (2005) 13-15 yaş aralığında olan 69 erkek futbolcu ile yaptığı çalışma sonucunda sporcuların teknik parametrelerinde olumlu gelişmelerin sağlandığını bildirmişlerdir. Genç (2015) 24 erkek futbolcu (yaş 10-14) ile yaptığı çalışmada dar alan oyun grubu sporcuların teknik parametre değişkenlerindeki ortalama süreler ve puanlarda anlamlı değişimlerin olduğunu tespit etmiştir. Moreira et al., (2016) U14 ve U15 futbol takımındaki 60 sporcu ile yaptığı dar alan oyun çalışmada teknik parametrelerde önemli değişikliklerin olmadığını rapor etmişlerdir. Yine 34 amatör futbolcu ile (yaş ortalaması $13\pm 0,9$ yıl) yapılan çalışmada 3x3, 6x6 ve kontrol grubu arasında teknik parametrelerde anlamlı farklılık olduğunu tespit edilmiştir (Katis and Kellis 2009). Sabah (2020) 40 erkek futbolcu ile (yaş ortalaması $14,23\pm 0,73$ yıl) yaptığı çalışmada 8 haftalık dar alan antrenman sonrasında, teknik parametrelerinin hepsinde (ayakla top saydırma, kafa ile top saydırma, şut atma, pasla top sürme, pas verme ve teknik puan) deney grubunun lehine daha fazla artış sağlandığını belirtmiştir. Ayrıca deney ve kontrol grubuna ait ön-test ve son-test değerlerinin karşılaştırılmasında teknik puan hariç diğer değişkenlerde anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir. Yapılan çalışmalarda farklı dar alan oyun formatlarının teknik parametreler üzerindeki etkileri incelendiğinde, daha az sayı ile ve küçük sahada oynatılan oyunda futbolcuların pas, şut, çalım becerisi ve top sürme yetilerin çok daha fazla sergilendiği bildirilmiştir (Katis and Kellis, 2009; Hodgson et al., 2014; Sannicandro and Cofano, 2017).

Sonuç olarak farklı yaş gruplarında oynatılan dar alan oyunların, futbolcuların teknik performanslarında olumlu gelişmelerin sağladığını, bu gelişimin sporcuların yaş, oynadıkları lig, fiziksel yapıları, oynatılan dar alan oyuncu sayısı, oynatılan sahanın ölçüsü, antrenman süresi ve sınırlandırılmış bazı kurullarla bu teknik becerilerin farklı gelişim gösterdiği çalışmalarla rapor edilmiştir (Fanchini et al., 2011; Owen et al., 2014; Villora et al., 2017; Oh and Joo, 2018; Clemente et al., 2019). Bizim yaptığımız çalışma sonucunda ve literatür bulgularına baktığımızda futbol antrenmanına ilave olarak yapılan dar alan oyun antrenmanların özellikle gelişim çağındaki genç futbolcularda fizyolojik ve teknik performanslarını gelişmesinde etkili olduğu ve bunun antrenörler tarafından futbol antrenmanları içerisine tüm sezon boyunca bir alternatif olarak uygulatılabilir olduğu söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Futbolda uygulanan 8 haftalık dar alan oyun antrenmanının kontrol ve deney (3x3 ve 4x4) grubundaki futbolcuların dinlenik kalp atım sayısı, mekik koşusu sayısı, maxVO₂, 30 m sürat, çeviklik, anaerobik güç, aerobik güç ile teknik parametre (ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, şut atma, pasla top sürme, pas verme ve teknik puan) performans değerlerinin incelenmesi ve ölçülen parametrelerin karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir.

- Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubu futbolcuların antrenmanı öncesi ve antrenman sonrasında dinlenik kalp atım sayılarında anlamlı bir değişim olmamıştır.
- Futbolcuların antrenman sonrasındaki maxVO₂ değerlerinde hem kontrol grubunda hem de deney grubunda anlamlı bir artış olmuştur.
- Çalışmaya katılan futbolcuların 30 m sprint değerleri karşılaştırması sonucunda deney grubunda anlamlı bir değişim olmuş ve bu anlamlı değişim 4x4 dar alan antrenman grubunda daha fazla bir gelişim gösterdiği bulunmuştur.
- Çalışmaya katılan futbolcuların mekik koşusu sayılarında deney ve kontrol grubun ön-test ve son-test değerleri sonrasında her iki grupta da anlamlı bir artış olduğu görülmüştür.
- Çalışmanın çeviklik değerlerinde deney grubu lehine bir sonuç tespit edilmiş ve dar alan antrenman sonrasında 3x3 ile 4x4 dar alan antrenman grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Dar alan antrenman uygulamasının çeviklik üzerine artış sağladığı görülmüştür.
- Çalışmaya katılan futbolcuların anaerobik güç performans değerleri karşılaştırmasında kontrol grubu ve deney grubunda benzer artışların sağlandığı görülmüştür. Deney grubundaki anaerobik güç değerlerine baktığımızda en fazla anlamlı gelişimin 4x4 dar alan antrenman grubunda olduğu görülmüştür.
- Çalışmaya katılan futbolcuların teknik parametrelerin karşılaştırmasında futbol antrenmanlarından sonra ilave olarak uygulanan dar alan antrenmanın kafa ile top sektirme, pas verme ve teknik puan değişkenlerinde deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Kontrol grubu ile 3x3 ve 4x4 dar alan antrenman grupları karşılaştırmasında pas verme ile teknik puan

değişkeninde kontrol grubu ve 4x4 dar alan antrenman grubu arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Farklı oyuncu sayısı ile yaptırılan dar alan antrenmanların futbolcuların teknik özellikleri geliştirdiği, 4x4 dar alan oyun grubun 3x3 e göre daha fazla artışlar sağladığı bulunmuştur.
- Yüzdelerik değişimler açısından bakıldığında, kontrol grubunun deney grubundan daha fazla artışların olduğu parametreler dinlenik kalp atım sayısı, rast peakpower, rast ort.power ve rast fatigueindex olduğu bulunmuştur.
- Yüzdelerik değişim olarak mekik koşusu sayısı, maxVO₂, 30 m sprint, çeviklik, rast mim power, ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, şut atma, pasla top sürme, pas verme ve teknik puan değişkenlerin deney grubunda daha fazla artışların olduğu bulunmuştur.
- Yüzdelerik değişimlerin karşılaştırılması sonucunda gruplar arasında ayakla top sektirme, kafa ile top sektirme, teknik puan, mekik koşusu sayısı ve çeviklik parametreleri arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık meydana gelmiştir.

Sonuç olarak dar alan antrenmaları gerek teknik gerekse performansı olumlu yönde etkilemektedir. Bunun yanında dar alan çalışmalarından, 4x4 antrenmanları 3x3 antrenmanlarına göre performansla daha fazla katkı sağlamaktadır.

Futbol antrenmanlarına ilave olarak yapılan veya tek başına bir antrenman modeli olarak uygulanacak dar alan oyun antrenmanlarında oyuncu sayısı ile saha ölçüsünün azaltılması veya artırılması, oyun esnasında kural koyularak topla çok fazla temasın kesilmesi gibi pas sayısının kontrol edilmesi, dar alan oyunu içerisine minyatür kaleler ilave edilerek gol atma kuralının verilmesi ve de dışarıdan antrenör bildirim komutuyla savunma-hücum takımlarının değişimi gibi farklı kurallar uygulanarak antrenmanın oyuncular üzerindeki efor değişimleriyle beraber fizyolojik, fiziksel ve teknik parametreleri üzerindeki etkisi değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Abdullah, M.T.C., Kok, L.Y., Chee, C.S. (2020). Effect of small-sided games rule changes on time spent in different intensity zones, frequency of technical actions distance covered during soccer training. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercises*. 9(2). 71-84.
- 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.
- Aguiar, M.V., Botelho, G.M., Gonçalves, B.S., Sampaio, J.E. (2013). Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 27(5). 1287-1294.
- Akarsu, S. (2008). *Sedanter ve çeşitli branşlardaki sporcu adölesan ve yetişkinlerde reaksiyon zamanı, kuvvet ve esneklik arasındaki ilişkiler*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Erzurum.
- Akdoğan, E. (2016). *Futbolda küçük alan oyunları ve süratte devamlılık antrenman yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Akenhead, R., Nassis, G.P. (2016). Training load and player monitoring in high-level football: current practice and perceptions. *International Journal of Sports Physiology Performance*. 11(5). 587-593.
- Aksoy, F. (2020). *Kuvvet, sürat, dayanıklılık ve koordinasyon drilleri geliştirilmiş baskı*. Samsun: Erol Ofset.
- Aktaş, S. (2013). *Futbolda 3'e 3 dar alan oyununda farklı toparlanma sürelerinin bazı fizyolojik parametrelere etkisi*. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- Alexandre, D., Da Silva, C.D., Hill-Haas, S., Wong, D.P., Natali, A.J., De Lima, J.R.P., BaraFilho, M.G.B., Marins, J.J.C.B., Garcia, E.S., Karim, C. (2012). Heart rate monitoring in soccer: interest and limits during competitive match play and training, practical application. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(10). 2890-2906.
- Al-Hazza, H.M., Almuzaini, K.S., Al-Refae, S.A., Sulaiman, M.A., Dafterdar, M.Y., Al-Ghamedi, A., Al-Khuraji, K.N. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 41(1). 54-61.
- Ali, A., Farrally, M. (1991). Recording soccer players heart rates during matches. *Journal of Sports Sciences*. 9(2). 183-189.
- 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(1). 97-106.
- Alter, M.J. (2004). *Science of flexibility*. United States of America: Human Kinetics.
- Andersen, T.E., Larsen, Q., Tenga, A., Engebretsen, L., Bahr, R. (2003). Football incident analysis: a new video based method to describe injury mechanisms in Professional football. *British Journal of Sport and Medicine*. 37. 226-232.
- Aroso, J., Rebelo, N., Gomes-Pereira, J. (2004) Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of Sports Sciences*. 22(6). 522.

- Arslan, E., Alemdaroğlu, U., Köklü, Y., Hazır, T., Muniroğlu, S., Karakoc, B. (2017). Effects of passive and active rest on physiological responses and time motion characteristics in different small-sided soccer games. *Journal of Human Kinetics*. 60(1). 123–132.
- Aslan, A. (2007). *Futbolda oyun dinamiklerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, C.S. (2012). *Dar alan oyunları ile interval koşu antrenman yöntemlerinin futbolcuların seçilmiş fiziksel fizyolojik ve teknik kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Astrand, P.O., Rodahl, K., Dahl, H.A., Stromme, S.B. (2003). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercises*. Windsor, Canada: Human Knetics.
- Atacan, B. (2010). *Özel düzenlenmiş 8 haftalık pliometrik antrenmanın genç erkek futbolcularda güce ve çevikliğe etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Aydın, G., Karkaya, İ., Yüksel, Y., Heper, E., Yılmaz, İ. (2015). U15 ve U16 yaş kategorisindeki futbolcuların anaerobik güçlerinin değerlendirilmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*. 5(2). 22-25
- Balsom, P. (1994). "Evaluation of physical performance". B. Ekblom (eds.) *Handbook of sportsmedicine and science football (soccer)*. Oxford: Blackwell Scientific Puclication.
- Bangsbo, J. (1994). *Physiologicaldemands of soccer*. London: Blackwell Scientific Puclication.
- Bangsbo, J. (1994b). Thephysiology of soccer-with specia lreference to intense intermitten exercise. *Acta Physiologica*.619. 1-155.
- Bangsbo, J., Mohr, M., Krstrup, P. (2006). Physicalandmetabolicdemands of trainingandmatch-play in the elite footballplayer. *Journal of Sports Sciences*. 24(7). 665–674.
- Bangsbo, J., Iaia, F.M., Krstrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International Journal of Sports Physiology Performance*. 2(2). 111-127.
- Bangsbo, J. (2014). Physiologicaldemands of football. *Sports Science Exchange*. 27. 1-6.
- Başer, E. (1996). *Futbolda psikoloji ve başarı*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Billat, V.L., Flechet, B., Petit, B., Muriaux, G., Koralsztein, J.P. (1999). Interval training at VO₂max: effects on aerobic performance and overtraining markers. *Medicine&Science in Sports &Exercise*. 31(1). 156-163.
- Bizati, Ö. (2009). Dar alan oyunlarında antrenman şiddetinin belirlenmesi. 3. *Ulusal Futbol ve Bilim Kongresi*. Ankara.
- Bizati, Ö. (2016). Futbolda dar alan oyunlarının önemi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 14(2). 225-233.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donodhue, P. (2007). *Physical demands of differen tpositions in FA premier league soccer*. *Journal of Sports Sciences Medicine*. 6(1). 63–70.
- Boisseau, N., Delamarche, P. (2000). Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. *Sports Medicine*. 30(6). 405-422.
- Bompa T.O. (2011). *Antrenman kuramı ve yöntemi*. Ankara: Spor Kitapevi.

- Bradley, P.S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA premier league soccer matches. *Journal of Sports Sciences*. 27(2). 159-168.
- Bradley, P.S., DiMascio, M., Peart, D., Olsen, P., Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(9). 2343-2351
- Brandes, M., Heitmann, A., Müller, L. (2012). Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(5). 1353–1360.
- Brown, L., Ferrigno, V.A., Santana, J.C. (2000). Training for speed, agility and quickness. *U.S. Human Kinetics*. 3. 122-128.
- Capranica, L., Cama, G., Fanton, F., Tessitore, A., Figura, F. (1992). Force and power of preferred and non-preferred leg in young soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 32(4). 358-363.
- Carr, T. (2005). *How to coach a soccer team. Professional advice on building a winning team*. London: Octopus Publishing.
- Casamichana, D., Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sided soccer games: effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*. 28(14). 1615–1623.
- Castagna, C., Impellizzeri, F., Cecchini, E., Rampinini, E., Barbero-Alvarez, J.C. (2009). Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(7). 1954–1959.
- 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.
- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turki, O., Castagna, C. (2014). Multi directional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 28 (11). 3121-3127.
- Chelly, M.S., Fathloun, M., Cherif, N., Amar M.B., Tabka, Z., Praagh, E.V. (2009). Effects of a back squat training program on leg power, jump- and sprint performances in junior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(8). 2241–2249.
- Chelly, M.S., Mohamed, A.G., Khalil, A., Hermassi, S., Tabka, Z., Shephard R.J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump and sprint performance of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(10). 2670–2676.
- 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.
- Clemente, F.M., Martins L.F.M, Mendes, R.S. (2014). Developing aerobic and anaerobic fitness using small-sided soccer games: methodological proposals. *Strength and Conditioning Journal*. 36(3). 76-87.
- Clemente, F.M., Sarmiento, H., Costa, I.T., Enes, A.R., Lima, R. (2019). Variability of technical actions during small-sided games in young soccer players. *Journal of Human Kinetics*. 69(1). 201-212.

- Cometti, G., Malfiuletti, N.A., Pousson, M., Chatard, J.C., Malfulli, N. (2001). Isoknetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players. *International Journal of Sports Medicine*. 22(1). 45–51.
- Da Silva, C.D., Impellizzeri, F.M., Natali, A.J., De Lima, J.R., Bara-Filho, M.G., Silami-Garçia, E., Marins, J.C. (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.
- Dansu, T., Okuneye, R.O., Idowu, B. (2017). Reaction time and speed as correlates of sports injury among students of football academies in Nigeria. *Ghana Journal of Health Physical Education Recreation Sport and Dance*. 10. 144-160.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., Keller, D. (2008). Heart rate responses during smallsided 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., Keller, D., Carling, C., Chaouachi, A., Wong, D.P., Chamari, K. (2010). Physiologic effects of directional changes in intermittent exercise in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(12). 3219–3226
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D.P., Ahmaidid, S., Kellera, D., Barrose, R. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*. 11(1). 51-59.
- Dellal, A., Chamari, K., Owen, A.L., Wong, D.P., Penas, C.L., 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., Varliette, C., Owen, A., Chirico, E.N., Pialoux, V. (2012). Small-sided games versus interval training in amateur soccer players: effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(10). 2712–2720.
- Deprez, D., Coutts, A.J., Lenoir, M., Fransen, J., Pion, J., Philippaerts R., Vaeyens, R. (2014). Reliability and validity of the Yo-Yo intermittent recovery test level 1 in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 32(10). 903-910.
- Di Salvo, V., Baron, R., Cardinale, M. (2007). Time motion analysis of elite footballers in European cup competitions. *Journal of Sports Science and Medicine*. 6(10). 14-15.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in premier league soccer. *International Journal of Sports Medicine*. 30(3). 205 – 212.
- Diker, G., Özkamçı, H., Kül, S. (2011). Genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4x4 küçük saha alıştırmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi. 9 (3). 105-110.
- Djackow, W. (1973). *Die vervollkommnung der technik der sportler, Theorie und Praxis der*. Berlin: Körper Kultur.
- 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.

- Dupont, G., Akakpo, K., Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 18(3). 584-589.
- Dündar, U. (1998). *Antrenman teorisi*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Eklblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Medicine*. 3(1). 50–60.
- Ekelund, U., Sjöström, M., Yngve, A., Nilsson, A. (2000). Total daily energy expenditure and patterns of physical activity measured by minute-by-minute heart rate monitoring in 14-15 year old Swedish adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*. 54(3). 195-202.
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin ışığında futbol antrenmanı*. İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- Eniseler, N., Çağatay, Ş., Özcan, İ., Dinçer, K. (2017). High-intensity small-sided games versus repeated sprint training in junior soccer players. *Journal of Human Kinetics*. 60. 101-111.
- Eniseler, N. (2018). *Bilim ışığında futbolda sınırlı alan oyunları*. İzmir: Bassaray Matbaası.
- Erikoğlu, Ö. (2015). *15-17 yaş arası futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve rast arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Aksaray.
- Ersoy, A. (2017). *Futbolda 3x3, 6x6 küçük alan oyunları ile 11x11 oyununun fiziksel kondisyona ve teknik parametrelere akut etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Fanchini, M., Azzalin, A., Castagna, C., Schena, F., McCall, A., Impellizzeri, F.M. (2011). Effect of bout duration on exercise intensity and technical performance of small-sided games in soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25(2). 453–458.
- Faude, O., Steffen, A., Kellmann, M., Meyer, T. (2014). The effect of short-term interval training during the competitive season on physical fitness and signs of fatigue: a crossover trial in high-level youth football players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 9(6). 936-944.
- Ferrari-Bravo, D., Impellizzeri, F.M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D., Wisloff, U. (2008). Sprint vs. interval training in football. *International Journal of Sport Medicine*. 29. 668–674.
- Fidelus, K., Kocjasz, J. (1998). *Antrenman alıştırmaları derlemi*. Tanju Bağırğan (çev.), Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Fitzpatrick, J.F., Hicks, K.M., Hayes, P.R. (2018). Dose-response relationship between training load and changes in aerobic fitness in professional youth soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 13(10). 1365-1370.
- Frantz, T.L., Ruiz, M.D. (2011). Effects of dynamic warm-up on lower body explosiveness among collegiate baseball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25(11). 2985-2990.
- Gabbett, T., Mulvey, M. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 22(2). 543-552.
- 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.

- Genç, H. (2015). *Futbolda farklı antrenman metotlarının çocukların fiziksel, fizyolojik ve teknik kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Gordon, C.C., Churchill, T., Clauser, C.E., Bradtmiller, B., Mcconville, J.T., Tebbetts, I., Walker, R.A. (1989). *1988 Anthropometric survey of u.s. army personnel; summery statistics interim report. Technical report*. ArmyNatick RD&E Center.
- Günay, M. ve A.İ. Yüce (2008). *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Güneş, S., Taşkın, H., Türk, S. (2019). Futbolda dar alan oyununun çeviklik performansına etkisi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 3(1). 59-65.
- 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.
- Hargreaves, A., Bate, R. (2010). *Skillsandstrategiesforcoachingsoccer. The Complete Soccer Coaching Manual*. USA: Human KineticsPublishers.
- Hazır, T., Mahir, Ö., Açıkada, C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe Journal of SportSciences*. 21(4). 146–153.
- Helgerud, J., Ingjer, F., Stremme, S.B. (1990). Sex differences in performance-matched marathon runners. *Europen Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 61(5). 433-439.
- Helgerud, J., Engen, L.C., Wisløff, U., Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports Exercise*. 33(11). 1925-1931.
- 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.
- Hill-Haas, S.V., Dawson, B.T., Coutts, A.J., Rowsell, G.J. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*. 27(1). 1-8.
- Hill-Haas, S.V., Rowsell, G.J., Dawson, B.T., Coutts, A.J. (2009a). Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(1). 111–115.
- Hill-Haas S, Coutts AJ, Dawson BT, Rowsell GK. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players; the influence of player number and rule chages. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(8). 2140-2156.
- 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 Medicine*. 41(3). 199-22.
- Hodgson, C., Akenhead, R., Thomas, K. (2014). Time-motion analysis of acceleration demands of 4v4 small-sided soccer games played on different pitch sizes. *Human Movement Science*. 33. 25-32.
- Hoff, J., Wisløff, U., Engen, L.C., Kemi, J., Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal Sport and Medicine*. 36. 218-221.
- Hwang, J., Brothers, R.M., Castelli, D.M., Glowacki, E.M., Chen, Y.T., Salinas, M.M., Kim, J., Jung, Y., Calvert, H.G. (2016). Acute high-intensity exercise-induced cognitive

- enhancement and brain-derived neurotrophic factor in young, healthy adults. *Neuroscience Letters*. 630. 247-253.
- Iaia, F.M., Rampinini, E., Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology Performance*. 4(3). 291–306.
- Impellizzeri, F.M., Marcora, S.M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F., Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*. 27(6). 483-492.
- Issurin, V.B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*. 40(3). 189-206.
- İnal, N.A. (2004). *Futbolda eğitim öğretim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Jones, S., Drust, B. (2007) Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*. 39(2). 150-156.
- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25(5). 1285-1292.
- Kalapotarakos, V.I., Strimpakos, N., Vithoulka, I., Karvounidis, C., Diamantopoulos, K., Kapreli, E. (2006). Physiological characteristics of elite Professional soccer teams of different ranking. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 46(4). 515-519.
- Kalkavan, A. (1996). *Çocuklarda motor gelişim*. Trabzon: Yayınlanmış Ders Notları.
- Karahan, M. (2020). Effect of skill-based training vs. small-sided games on physical Performance improvement in young soccer players. *Biology of Sport*. 37(3). 305-312.
- Katis, A., Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 8(3). 374-380.
- Kayıtken, B. (2012). *Futbola özgü standardize edilmiş dar alan çalışmalarının ve geleneksel dayanıklılık antrenmanlarının futbol fiziksel performans düzeylerine olan etkileri*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul.
- 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(4). 475-479.
- Kısa, T. (2010). *Kütahya süper amatör liginde dereceye giren futbol takımlarının temel fiziksel ve psikomotor özelliklerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya.
- Köklü, Y. (2008). *Futbolda küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenman ve Hareket Anabilim Dalı, Denizli.
- Köklü, Y. (2011). *Genç futbolcularda farklı gruplama yöntemlerinin 4x4 küçük alan oyunu performansı üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Köklü, Y., Aşçi, A., Koçak, F.U., Alemdaroğlu, U., Dündar, U. (2011a). Comparison of the physiological responses to different small-sided games in elite young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25(6). 1522–1528.
- Kutlu, M., Gür, E., Karahüseyinoğlu, M.F., Kamanlı, A. (2001). Pliometrik antrenmanın genç futbolcuların anaerobik güçlerine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 6(4). 12-15.

- Lees, A., Asai, T., Andersen, T.B., Nunome, H., Sterzing, T. (2010). The biomechanics of kicking in soccer: a review. *Journal of Sports Sciences*. 28(8). 805-817.
- Leger L.A., Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m. shuttle run tests to predict VO₂ max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 49(1). 1-12.
- Little, T., Williams, A.G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 19(1). 76-78.
- Little, T. (2009). Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Journal of Strength and Conditioning Research* 31(3). 67-74.
- Malina, R.M., Cumming, S.P., Kontos, A.P., Eisenmann, J.C., Ribeiro, B., Aroso, J. (2005). Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. *Journal of Sports Sciences*. 23(5). 515-522.
- Mallo, J., Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 48(2). 166-171.
- Marancı, B., Müniroğlu, S. (2001). Futbol kalecileri ile diğer mevkilerde bulunan oyuncuların motorik özellikleri, reaksiyon zamanları ve vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 6(3). 13-26.
- Markovic, G., Mikulic, P. (2011). Discriminative ability of the yo-yo intermittent recovery test (level 1) in prospective young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25(10). 2931-2934.
- Massamba, A., Dufour, S.P., Favret, F., Hureau, T.J. (2020). Small-sided games are not as effective as intermittent running to stimulate aerobic metabolism in prepubertal soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 16(2). 273-279
- Mayhew, J.L., Johnson, B.D., Lamonte, M.J., Lauber, D., Kemmler, W. (2008). Accuracy of prediction equations for determining one repetition maximum bench press in women before and after resistance training. *Journal of Strength Conditioning Research*. 22(5). 1570-1577.
- McMillan, K., Helgerud, J., Macdonald, R., Hoff, J. (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *British Journal of Sports Medicine*. 39(5). 273-277.
- Michailidis, Y. (2013). Small sided games in soccer training. *Journal of Physical Education and Sport*. 13(3). 392-399.
- Mohr, M., Krustup, 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.
- Moreira, A., Aoki, M.S., Carling, C., Lopes, R.A.R., Arruda, A.F.S., Lima, M., Correa, U.C., Bradley, P.S. (2016). Temporal changes in technical and physical performances during a small-sided game in elite youth soccer players. *Asian Journal of Sports Medicine*. 7(4). 1-8.
- Mujika, I., Spencer, M., Santisteban, J., Goiriena, J.J., Bishop, D. (2009). Age-related differences in repeated sprint ability in highly trained youth football players. *The Journal of Sport Science*. 27(14). 1581-1590.
- Muratlı, S. (2007). *Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Muratlı, S., vd. (haz.). (2011). *Antrenman ve müsabaka*. İstanbul: Atölye Ofset.

- Mustonen, A. (2011). *Football coaching guide for middle school coaches at international schools*. Bachelor's Thesis. Degree Programme in Sports and Leisure Management. Haaga-Helia, University of Applied Sciences.
- Newman, M.A., Tarpinning, K.M., Marino, F.E. (2004). Relationships between isokinetic knee strength, single-sprint performance, and repeated-sprint agility in football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 18(4). 867-872.
- Nyberg, M., Fiorenza, M., Lund, A., Christensen, M., Rømer, T., Piil, P., Hostrup, M., Christensen, M.P., Holbek, S., Ravnholt, T., Gunnarsson, T.P., Bangsbo, J. (2016). Adaptations to speed endurance training in highly trained soccer players. *Medicine & Science in Sports Exercise*. 48(7). 1355-1364.
- O'Donoghue, P.G., Boyd, M., Lawror, J., Bleakley, E.W. (2001). Time-motion analysis of elite, semi-professional and amateur soccer competition. *Journal of Human Movement Studies*. 41(1). 1–12.
- Oh, S.H., Joo, C.H. (2018). Comparison of technical and physical activities between 8 vs. 8 and 11 vs. 11 games in young Korean soccer players. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 14(2). 253-258.
- Ongan, T.H. ve D.M. Demiröz (2010). *Akademik Futbol; Futbolda rekabet-başarı ilişkisi*. İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- 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*. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(10). 2683-2692.
- Owen, A., Twist, C., Ford, P. (2004). Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*. 7(2). 50–53.
- Owen, A.L., Wong, D.P., McKenna, M., Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small-sided games vs. large-sided games in elite professional soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 25 (8). 2104-2110
- Owen, A.L., Wong, D.P., Paul, D., Dellal, A. (2012). Effects of a periodized small-sided game training intervention on physical performance in elite professional soccer. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(10). 2748-2754.
- Owen, A.L., Wong, D.P., Paul, D., Dellal, A. (2014). Physical and technical comparisons between various-sided games within professional soccer. *International Journal of Sports Medicine*. 35(4). 286–292.
- Özer, K. (2001). *Antropometri, sporda morfolojik planlama*. İstanbul: Kazancı Matbaacılık.
- Özgül, A.B. (2019). *17 ve 19 yaş grubu futbolcularda uygulanan core ve pliometrik antrenmanların bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Özkan, A., vd. (haz.). (2010). *Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Özkara, A. (2002). *Futbolda Testler*. Ankara: İlksan Matbaacılık.
- Pearson, A. (2001). *Speed, agility and quickness for soccer*. London: A&C Black.
- 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(4). 494-505.
- Potteiger, J.A. (2008). *Aerobic endurance exercise training. in; essentials of strength training and conditioning*. Baechle T.R. (eds). Champaign: Human Kinetics.


- Prentice, W.E. (2016). *Principles of athletic training: A guide to evidence-based clinical practice*. Ohio: McGraw-Hill Education.
- Prieto, M.F., Casamichana, D., Villareal, E.S.S., Sánchez, B.R., Carling, C., Arrones, L.J.S. (2015). The presence of the head coach during a small-sided game: effects on players' internal load and technical performance. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 41(11). 245-257.
- Pye, J.A. (2009). *Training for sprinting speed and acceleration*. London: P2P Publishing.
- 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 and Coaching*. 8(3). 455-465.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Abt, G., Chamiri, K., Sassi, A., Marcora, S. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*. 25(6). 659 – 666.
- Ramsbottom, R., Brewer, J., Williams, C. (1988). A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. *British Journal of Sports Medicine*. 22(4). 141–144.
- Reilly, T. (1996). *Science and soccer*. London: Chapman & Hall.
- Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. 18(9). 669-752.
- Reilly, T., Williams, A.M. (eds.). (2003). *Science and soccer*. New York: Routledge.
- Reilly, T., Gilbourne, D. (2003a). Science and football: a review of applied research in the football codes. *Journal of Sports Sciences*. 21(9). 693-705.
- Reilly, T., White, C. (2004). Small-sided games as an alternative to interval training for soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 22. 559-561.
- Reilly, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences*. 23(6). 561-572.
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J.E., Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 40(2). 162-169.
- Sabah, D.M.J. (2020). *Dar alan oyunlarının genç futbolculara teknik beceri ve fiziksel özelliklere etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.
- Safania, A.M., Alizadeh, R., Nourshahi, M. (2011). A comparison of small-side games and interval training on some selected physical fitness factors in amateur soccer players. *Journal of Social Sciences*. 7(3). 349-353.
- Sampaio, J., Garcia, G., Macas, V., Ibanez, J., Abrantes, C., Caixinha, P. (2007). Heart rate and perceptual responses to 2x2 and 3x3 small-sided youth soccer games. *Journal of Sports Sciences and Medicine*. 6(10). 121-122.
- Sannicandro, I., Cofano, G. (2017). Small-sided games in young soccer players: physical and technical variables. *MOJ Sports Medicine*. 1(1). 1–4
- Santos-Silva P.R., Fonseca, A.J., De Castro, A.W., Greve, J.M.D.A., Hernandez, A.J. (2007). Reproducibility of maximum aerobic power (vo₂max) among soccer players using a modified heck protocol. *Clinics (Sao Paulo)*. 62(4). 391-6.
- Sassi, R., Reilly, T., Impellizzeri, F. (2005). *A comparison of small-sided games and interval training in elite professional soccer players*. In: *Science and Football V*. Reilly, T., Cabri, J. and Araujo D. (eds). Routledge: 341-343.

- Sayar, K.E. (2018). *U16 yaş amatör genç erkek futbolcularda 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlarının aerobik ve anaerobik güç üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sevim, Y. (2007). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Fil Yayınevi.
- Sheppard, J.M., Young, W.B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*. 24(9). 919-932.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine*. 35(6). 501-536.
- Strudwick, A., Reilly, T., Doran, D. (2002). Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 42(2). 239-242.
- Strudwick, T. (2016). *Soccer science*. Australia. Human Kinetics.
- Svensson, M., Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 23(6). 601-618.
- Tarakçı, S. (2018). *Profesyonel futbolcularda yüksek şiddetli dar alan oyunlarının futbolcuların mevkilerine göre tekrarlı sprint becerisi, anaerobik eşik, reaksiyon sürati, pozitif ivmelenme ve çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Hareket ve Antrenman Bilimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Taşkın, H. (2005). *Profesyonel futbolcularda teknik parametrelerin tespiti veliglere göre değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Piacentini, M.F., Demarie, S., Capranica, L. (2006). Physiological and technical aspects of “6-aside” soccer drills. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 46(1). 36-42.
- Thakur, T.S., Babu, P.M. (2016). A study on variation of reaction time with respect to playing positions of football players. *Journal of Sports and Physical Education*. 3(1). 30-32
- Tiryaki, G., Tuncel, F., Yamaner, F., Ağaoğlu, S., Gümüşdağ, H., Acar, M.F. (1997). Comparison of the physiological characteristics of the first, second and third league Turkish soccer players. *Science and Football III*. 32-36.
- Tomlin, D.L., Wenger, H.E. (2001). The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. *Sports Medicine*. 31 (1). 1-11
- Torres-Ronda, L., Bruno, G., Rui, M., Carlota, T., Emili, V., Jaime, S. (2015). Heart rate, time-motion and body impacts when changing the number of teammates and opponents in soccer small-sided games. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 29(10). 2723-2730.
- Tunçkol, H.M. (2007). *Profesyonel futbolcuların futbolu bırakma yaşantılarını algılamaları üzerine bir araştırma*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Twist, P.W., Benicky, D. (1996). Conditioning lateral movement for multi-sport athletes: practical strength and quickness drills. *Strength and Conditioning*. 18(5). 10-19.

- Verstegen, M., Marcello, B. (2001). *Agility and coordination*. B. Foran (eds.). in: High performance sports conditioning. Champaign: Human Kinetics.
- Villora, S.G., Clemente, F.M., Martins, F.M.L., Vicedo, J.C.P. (2017). Effects of regular and conditioned small-sided games on young football players' heart rate responses, technical performance and network structure. *Human Movement*. 18(5). 135-145.
- Ward, A., Lewin, T. (2002). *Junior football; a complete coaching guide for the young player*. USA: B.E.S Publishing.
- Weineck, J. (2011). *Futbolda kondisyon antrenmanı*. Tanju Bağırğan (çev.), Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Whyte, G. (eds.) (2006). *The physiology of training*. Toronto: Churchill Livingstone. Elsevier.
- Williams, A.M., Horn, R.R., Hodges, N.J. (2002). *Skill acquisition*. In T. Reilly and A.M. Williams (eds.) *Science and Soccer* (s.198-213). London: Routledge.
- Williams, K., Owen, A. (2007). The impact of player numbers on the physiological responses to small-sided games. *Journal of Sports Science and Medicine*. 6(10).99-102.
- Wilsloff, U., Helyerud, J., Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 30(3). 462-467.
- Withers, R.T., Maricic, Z., Wasilewski, S., Kelly, L. (1982). Match analyses of Australian professional soccer players. *Journal of Human Movement Studie*. 8(4). 159-176.
- Yıldırım, E. (2008). *Profesyonel ligdeki yabancı futbolcuların, Türkiye'de futbol oynamalarına ilişkin, ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan görüşleri ve yerli futbolcuların yabancı futbolculara bakış açıları*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Young, W.B., Rogers, N. (2014). Effects of small-sided game and change-of direction training on reactive agility and change-of-direction speed. *Journal of Sports Sciences*. 32(4). 307-314.
- Yücesoy, M., Erkmén, N., Aktaş, S., Güven, F., Durmaz, M. (2018). Interval versus continuous small-sided soccer games with same pitch size and number of players. *Physical Education and Sport*. 16(3). 631-640.
- Yüksel, Y. (2019). *Futbolda küçük alan oyunları ile kombine edilen maksimal aerobik hız antrenman yöntemlerinin bazı performans değişkenlerine etkisi*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Zacharogiannis E., Paradisis G., Tziortzis S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 36 (5). 116.
- Zois, J., Bishop, D.J., Ball, K., Aughey, R.J. (2011). High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 14 (6). 522-528.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı



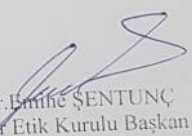
T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/1931 19.10.2018

Sayın Doç. Dr. Tülin ATAN

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Futbolda Dar Alan Antrenmanlarının Performansa Etkisi** başlıklı OMÜ KAEK 2018/462 Karar nolu **Performans Çalışması** nitelikli araştırma projeniz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre 18.10.2018 tarihli Etik Kurulumuzda incelenmiş etik açıdan uygun bulunmuştur. Ancak araştırmanın yapılacağı yerlerdeki ilgili kurumlardan izin yazısı alınmadığından ilgili kurumlardan izin yazısı alınıp, tarafımıza bildirilmesinden sonra **başlanmasına** oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.


Prof. Dr. Emine ŞENTUNÇ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkan Yrd.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Tel: (0362)3121919/2782 -4576007 Omutack@gmail.com
Hastane içi 1. Kat (Çzel servis karşısı) Atakum/SAMSUN

ÖZGEÇMİŞ

Midyat Aziz Önen Lisesi'ni bitirdikten sonra Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu'ndan 2009 yılında mezun oldu. 2013 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında başlamış olduğu yüksek lisans öğreniminden 2016 yılında mezun oldu. 2013 yılından bu yana Araştırma Görevlisi olarak görev yapan Kaplan, orta derecede İngilizce bilmektedir. Temel alanı, Spor Bilimleri.

