



T.C
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GENÇ FUTBOL OYUNCULARINDA MAKSİMAL AEROBİK SÜRAT
ANTRENMANLARI İLE DAR ALAN OYUNLARINA VERİLEN
FİZYOLOJİK CEVAPLAR VE KİNEMATİK BULGULARIN
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özcan TAŞLIOĞLU

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR PROGRAMI

Ankara, 2021

T.C

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Genç Futbol Takımı Oyuncularında Maksimal Aerobik Sürat Antrenmanları ile Dar Alan Oyunlarına Verilen Fizyolojik Cevaplar ve Kinematik Bulguların Karşılaştırılması

Özcan TAŞLIOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Tez Savunma Sınav Tarihi

23/06/2021

Tez Danışmanı

Doç.Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Jüri Üyeleri

Doç.Dr.Erşan Arslan

Doç.Dr. Mehmet ÖZAL

Doç.Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Prof. Dr. Seyfullah Oktay Arslan

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanmış olduğum bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

23/06/2021

Özcan TAŞLIOĞLU



“Bu çalışmamı; Bu günlere gelmemde emeği olan çok değerli ailem, hocalarım ve antrenörlerime ithafen yazıyorum.”



TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın amacı, spor branşlarından biri olan futbol oyununun, içerisinde bulundurduğu farklı antrenman metotlarının sporcuların bazı fizyolojik özelliklerine ve aerobik kapasitelerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda rastgele seçilen sporculara 4 hafta boyunca hafta da 3 kez dar alan oyunları ve Maksimal Aerobik Sürat koşu antrenmanları yaptırılmıştır. Ölçümlerden önce bütün sporculara ön test ve son test olarak futbola özgü olan Hoff Aerobik Dayanıklılık Testi(beceri testi) uygulanmıştır. Böylelikle sporcular üzerinde dar alan oyununun ve maksimal aerobik sürat antrenman protokolünün çeşitli faydaları incelenmek istenmiştir. Elde edilen bulguların ülke futboluna ve sporcularımıza fayda sağlaması en büyük temennimizdir.

Bu çalışmada bana her türlü desteği sağlayan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan danışmanım Sayın Doç. Dr. Gamze Erikoğlu Örer başta olmak üzere, çalışmamda bana her türlü yardımı ve kolaylığı sağlayan Sayın Dr. Sümer ALVURDU' ya, lisans eğitimim boyunca gelişimimiz için bilgi ve birikimini aktaran sevgili lisans hocalarıma, yüksek lisans eğitimim için elinden geleni yapan ve referans olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi İsa DOĞAN'a, bilgi birikimini lisans eğitimim ve sonrasında her an bana aktaran Sayın Doç. Dr. Numan Bahadır KAYIŞOĞLU'na, bu çalışmam için bana ilham kaynağı olan Dünyacan ÇİÇEKVERDİ' ye, çalışmam boyunca ölçümlerde her türlü yardımı sağlayan sevgili kardeşlerim Emre AKÇİN ve Selver ÖZ' e son olarak bugünlere gelmemde emeği olan sevgili aileme ve hayattaki en büyük şansım Eşim Mine ve Oğlum Ömer Asaf ' a teşekkürlerimle.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	viii
ABSTRACT	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Futbolcuların Fizyolojik Gereksinimleri	3
2.2. Futbol Oyununda Temel Motorik Özellikler	5
2.2.1. Futbolda Sürat	6
2.2.2. Futbolda Dayanıklılık.....	7
2.3. Futbolda Teknik Beceriler ve Önemi.....	9
2.4. Futbolda Uygulanan Antrenman Modelleri	10
2.4.1. Düşük, Orta ve Yüksek Şiddette Uygulanan Antrenmanlar.....	11
2.4.2. Maksimal Aerobik Sürat Antrenmanları	12
2.4.3. Dar Alan Oyunları	17
2.5. Araştırma Grupları ve Antrenman Planları.....	23
2.5.1. 4*4 Dar Alan Antrenmanı Uygulayan Grup	23
2.5.2. MAS (Maksimal Aerobik Sürat) Koşusu Uygulayan Grup	24
2.6. Genel Protokol	25
2.7. Verilerin Toplanması	25
2.7.1. Boy Ölçümü.....	25
2.7.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	26
2.7.3. Kalp Atım ve Kat Ettiği Mesafenin Hesaplanması	27
2.7.4. HOFF Aerobik Dayanıklılık Testi (beceri)	27
2.7.5. 4*4 Dar Alanda Futbol Uygulaması.....	28
2.7.6. MAS (maksimal aerobik sürat) Antrenmanı Test Protokolü (Eurofit metot)	29
2.7.7. Algılanan Zorluk Derecesi (Borg Skalası)	29
2.8. Verilerin Analizi	30

3. BULGULAR	31
3.1. Antropometrik Ölçümler.....	31
4. TARTIŞMA	42
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	54
6. KAYNAKLAR	57
7. EKLER.....	66



ÖZET

Bu çalışma, futbol antrenman çeşitlerinden dar alan oyunlarının ve MAS (maksimal aerobik sürat) antrenmanlarının sporcular üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışmaya aktif futbola devam eden toplam 16 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular rastgele seçim ile 8'i dar alan grubuna, (yaş ortalamaları $17.75 \pm 4,463$ yıl, boy ortalamaları $1.74 \pm 0,66$ m, vücut ağırlığı ortalamaları $71.00 \pm 6,761$ kg) 8'i MAS (maksimal aerobik sürat) antrenman grubuna (yaş ortalamaları $18.00 \pm 7,756$ yıl, boy ortalamaları $1.72 \pm 0,57$ m, vücut ağırlığı ortalamaları $66.75 \pm 8,828$ kg) dahil edilmiştir. Antrenmanlar öncesi her iki grup sporcularına da ön test olarak Hoff Aerobik Dayanıklılık Testi uygulanmıştır. Sonrasında 4 hafta boyunca haftada 3 gün olmak üzere dar alan grubuna 4*4 dar alan oyunu, MAS antrenman grubuna ise MAS antrenmanının Eurofit metodu uygulanmıştır. 4 haftalık periyot sonunda iki gruba da son test olarak Hoff Aerobik Dayanıklılık Testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk Testi ile incelenmiştir ve verilerin normal dağılıma uygun olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle non-parametrik testler kullanılmıştır. MAS grubunun ve dar alan grubunun ön test ve son test, Hoff Aerobik Dayanıklılık Testi sonuçlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon-Related Samples Test kullanılmıştır. Haftalara göre MAS grubunun maksimum kalp atım ve borg skalası değerlerinin karşılaştırılmasında ise Freidman analizi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi tüm analizler için $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın sonunda maksimal aerobik sürat antrenmanına katılan futbolcuların kat edilen koşu mesafesi ve koşu hızlarında anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Buna karşılık maksimal aerobik sürat antrenman grubunda yer alan futbolcuların, ortalama hız, maksimum ve ortalama kalp atım sayısında anlamlı bir farklılık meydana gelmediği görülmüştür ($p > 0.05$). Araştırmada dar alan oyun grubunda yer alan futbolcularda da kat edilen mesafe, en yüksek hız ve ortalama kat edilen mesafe performanslarında anlamlı artış gözlemlendiği tespit edilmiştir ($p < 0.05$).

Mas grubunda uygulanan 1'inci antrenmanda KAHmax değerinin en yüksek seviyede olduğu, 6'ıncı antrenmana kadar KAHmax değerinin azalma eğiliminde olup,

7'inci antrenmanda yeniden ilk antrenmandaki seviyesine geldiği, sonrasında yeniden azalma eğiliminde olduğu görülmektedir. Dar alan grubunda uygulanan 1'inci antrenmanda KAHmax değerinin en yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Sonraki antrenmanlarda KAHmax değerinin düzenli olarak azalma eğiliminde olduğu ve en düşük değerin 12'inci antrenmanda olduğu görülmektedir. MAS grubunda 2 ve 3'üncü haftalarda Borg Skalası değerlerinin 1'inci haftaya göre azalma gösterdiği, 4 ve 5'inci haftalarda artış gösterip 6'inci hafta azaldığı, 7'inci hafta tekrar artış gösterip sonrasında 12'inci antrenman dahil olmak üzere azaldığı görülmektedir. Dar alan grubunda Borg Skalası değerinin 2'inci haftada 1'inci haftaya göre artış gösterdiği, 2'inci haftada sonra önemli bir azalma meydana geldiği, 4, 5 ve 6'ıncı haftalarda 3'üncü haftaya benzer değerler olduğu, 7'inci haftada itibaren düzenli olarak azaldığı görülmektedir.

Çalışma kapsamında dar alan oyunu ve MAS antrenman modelinin koşu hızı ve koşu mesafesinin artırılmasında faydalı olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak antrenman gruplarını incelediğimizde her iki grup içinde yapılan antrenman periyotlamasının farklı parametrelerin gelişimine katkısı olduğu ve sezon periyotlaması içinde iki antrenman çeşidinin de kullanılabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dar Alan oyunu, MAS (maksimal aerobik sürat), HOFF Aerobik Dayanıklılık Testi(Beceri Testi), Borg Skalası

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the effects of narrow field games and MAS (maximal aerobic speed) running, which are football training types, on athletes.

A total of 16 male athletes who actively continue playing football participated in this study voluntarily. The athletes were randomly selected, 8 for the narrow area group (average age 17.75 ± 463 years, average height 1.74 ± 0.66 m, body weight 71.00 ± 6.761 kg) 8 for the MAS (maximal aerobic speed) running group (age). averages $18.00 \pm, 756$ years, averages of height $1.72 \pm, 057$ m, averages of body weight 66.75 ± 8.828 kg) were included. Before training, the Hoff Aerobic Endurance Test was applied to the athletes of both groups as a pre-test. Afterwards, 4 * 4 narrow field games were applied to the narrow field group, 3 days a week for 4 weeks, and the EUROFIT method of the MAS running was applied to the MAS running group. At the end of the 4-week period, the Hoff Aerobic Endurance Test was applied to both groups as a final test. The data obtained as a result of the study were analyzed using the SPSS 22.0 program. The compliance of the data to normal distribution was examined with the Shapiro Wilk Test and it was determined that the data were not suitable for normal distribution. Therefore, non-parametric tests were used. Wilcoxon-Related Samples Test was used to compare the pre-test and post-test, and the Hoff Aerobic Endurance Test results of the Mas group and the narrow field group. Freidmatum analysis was used to compare the maximum heart rate and Borg scale values of the MAS group by weeks. The level of significance was accepted as $p < 0.05$ for all analyzes.

At the end of the study, it was determined that football players who participate in maximal aerobic speed training had a significant increase in running distance and running speed ($p < 0.05$). On the contrary, it was seen that there was no significant difference between the players in the maximal aerobic speed training group in the mean speed, maximum and average heartbeat numbers ($p > 0.05$). In the study, a significant increase was found in the distance covered, the highest speed and the average distance covered performances of the football players in small-sided group ($p < 0.05$). When the changes which occur in the heartbeat numbers between the training sets of the groups were examined, it was determined that in the players in the maximal aerobic speed training group, the maximal heartbeat number did not change

significantly after set 1 ($p>0.05$), the heartbeat number decreased significantly after set 2 and set 3 ($p<0.05$), the maximal heartbeat number increased after set 4 ($p<0.05$). It was found that there was a decrease in the number of maximal heartbeats in football players in the small-sided group after set 1, set 2, set 3 and set 4 ($p<0.05$). In the study, when the borg scale measurements of the players in the maximal aerobic speed training group were evaluated, it was determined that it increased significantly after set 1, decreased significantly after set 2 compared to the first week, increased significantly after set 3, and increased significantly after set 4 ($p<0.05$). It was concluded that the borg scale values of the players in the small-sided group decreased significantly every week after set 1, set 2, set 3 and set 4 ($p<0.05$).

As a result, within the scope of the study, it has been observed that the narrow field game and MAS training model are beneficial in increasing the running speed and running distance.

Keywords: Narrow Field game, MAS (maximum aerobic speed), Hoff Aerobic Endurance Test, Borg Scale

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

MAS	: Maksimal Aerobik Sürat
DAO	: Dar Alan Oyunu
CM	: Santimetre
DK	: Dakika
KAH	: Kalp Atım Hızı
KM	: Kilometre
KG	: Kilogram
M	: Metre
SN	: Saniye
MAKS KAH	: Maksimum Kalp Atım Hızı
AZD	: Algılanan Zorluk Derecesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Maksimal aerobik sürat (vVO_2max) ve anaerobik hız rezervi.....	13
Şekil 2.2. Maksimal aerobik “Grip” metot	14
Şekil 2.3. 120% 15:15 Eurofit metodu.....	15
Şekil 2.4. Tabata metodu	16
Şekil 3.1. 1500m koşu testi sonrasında sporcuların koşması gereken mesafeleri belirlemek için kullanılan hesaplama yöntemi.....	24
Şekil 4.1. Sporcuların ön test ve son test Hoff aerobik dayanıklılık testi değerlerine ilişkin grafikler	33
Şekil 4.2. MAS Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması	35
Şekil 4.3. Dar Alan Sporcuların 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması	37
Şekil 4.4. MAS Sporcuların 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması	39
Şekil 4.5. Dar Alan Sporcuların 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması.....	41

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Dar alan oyunlarında sıklıkla kullanılan saha ölçüleri	21
Tablo 2.2. Dar alan oyunlarında sıklıkla kullanılan oyuncu sayıları.....	22
Tablo 4.1. Katılımcıların antropometrik ölçümleri	31
Tablo 4.2. Sporcuların ön test ve son test Hoff beceri testi değerlerinin karşılaştırılması	32
Tablo 4.3. MAS Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması	34
Tablo 4.4. Dar Alan Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 4.5. MAS Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 4.6. Dar Alan Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması.....	40

1. GİRİŞ

Futbol ilgi uyandıran ve toplumun tüm kesimlerince ilgiyle takip edilen bir spor dalıdır. Dolayısıyla futbol ülkemizde ve dünya çapında popülaritesi yüksek bir spor dalı olarak dikkati çekmektedir (1). Futbol çağımızda bütün dünyada popüler bir spor branşıdır. Futbol, modern haline ulaşmadan önce geleneksel şekilde birçok bölgede, farklı şekilde isimlendirilip ve yine çeşitli kurallarla oynanmıştır. 19. yüzyıldaysa İngiltere'de okulların ortaya koyduğu ortak kurallar çerçevesinde şekillenerek böylelikle modern futbolun temeli oluşturulmuştur (2). Günümüzde futbol oyunu gerek dünyada gerekse de Türkiye'de ciddi bir izleyici kitlesine sahip endüstri haline gelmiştir (3).

Futbolda oyuncuların fizyolojik ve fiziksel potansiyellerinin iyileştirilmesinde yaygın olarak yararlanılan antrenman çeşitlerinin başında dar alanda kısa paslaşmalar gelmektedir. Literatür kapsamında dar alan oyunları olarak da ifade edilen dar alan oyunlarının antrenmanlarda yaygın şekilde kullanılmasının yanı sıra, dar alan oyunları genel olarak 2x2, 3x3 veya 4x4'er kişilik gruplar şeklinde oynanan (4), klasik saha ölçütlerinden farklı olarak daha dar bir sahada bulunan çalışmalardan oluşmaktadır (5). Futbolda dar alan oyunları futbolcuların fiziksel ve fizyolojik performans parametrelerinin gelişmesine katkı sağlamakta olup, literatürde yer alan araştırma bulguları da dar alan oyunlarının futbolcularda fiziksel ve fizyolojik performans parametrelerini geliştirdiğini göstermektedir (6,7,8).

Profesyonel anlamdaki spor branşları kapsamındaki futbol oyunu son zamanlarda dünyanın pek çok ülkesinde son derece önemli bir bütçeye sahip spor branşı şeklini almıştır. Dünya çapındaki birçok büyük kulüp önemli bir taraftara ve bütçeye sahip olduğundan kulüplerin spor alanındaki başarı konusunda beklentileri de yüksektir. Futbol takımları da sportif açıdan başarılı olabilmek adına motorsal, mental, fizyolojik, psikolojik, fiziksel ve taktik potansiyellerinin geliştirme ihtiyacı hissetmektedir. Bu kapsamda futbol kapsamında performansı artırıcı yeni antrenman metotlarına ihtiyaç vardır (3).

Futbolda antrenman türleri devamlı olarak gelişme göstermektedir. Bu nedenle futbolcularda antrenman modelleri ile fiziksel ve fizyolojik performans gelişimleri

sürekli olarak izlenmekte ve araştırma konusu olmaktadır (9). Dünya genelinde futbol antrenman alanında yaşanan değişiklikler Türkiye'deki antrenörler ve spor bilim insanlarınca da yakından izlenmektedir. Son dönemlerde ülkemizde özellikle futbol dalında küçük alan oyunu üzerine pek çok çalışma gerçekleştirildiği görülmekle beraber, dünya genelinde uzun senelerdir uygulama kapsamında olan maksimal aerobik hız antrenmanlarıyla ilgili gerçekleştirilen çalışmaların kısıtlı olduğu dikkati çekmektedir (10).

Bu çalışma futbol da antrenman metotlarından dar alan oyunlarından 4*4 dar alan oyunu ve MAS (maksimal aerobik sürat) antrenman metodunun sporcular üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Futbol branşında dayanıklılık ve hız kavramının önemi göz önüne alındığında elde edilen veriler ışığında düzenlenecek futbol antrenman periyotlarının ve içeriklerinin sporculara daha iyi performans göstermesi amacıyla yol gösterici bir çalışma olması amaçlanmıştır. Bu çalışmaya katılan sporcuların performans değerleri Türk sporunun gelişmesinde bilimsel anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbolcuların Fizyolojik Gereksinimleri

Futbolcular oyun sırasında gerçekleştirdikleri kısa süre içerisinde yüksek efor gerektiren bir yüklenme sonrası diğer gerçekleştirilecek yüklenmelere fizyolojik bakımdan hazır olmaları karşılaşma performansı adına önem arz eden bir faktördür. Bu bağlamda oyuncuların karşılaşma sırasında yüklenme çeşitleri, toparlanma hızları aerobik güçlerine bir başka deyişle oksijen kullanım kapasitesiyle ilişkilidir (11). Bu durum futbol oyunu yüksek oranda aerobik kapasiteye ihtiyaç duyulan bir spor branşı olduğunu ortaya koymaktadır. Aerobik dayanıklılık oranı güçlü olan oyuncular kısa vadeli yüklenme aralıklarında hızlı bir şekilde toparlayabilirler. Söz konusu durum futbol oynayanlara oyun sırasında önemli bir üstünlük sağlar (12). Eniseler'e (2010) göre, futbol karşılaşmalarında 90 dakika süresince oyuncular 8.5/14 km/saat hızında belli aralıklarla koşmaktadırlar. Kısa vadeli yüklenmeler içinde futbolcuların geriye veya yana doğru yaptığı koşular önemli bir yere sahiptir. Bunların oyun süresince toplam mesafeleri %1-11 aralığında değişiklik göstermektedir. Bu nedenle futbol karşılaşmasında geriye ve yana doğru gerçekleştirilen koşular büyük bir orana sahiptir. Geriye ve yana doğru gerçekleştirilen koşu seviyesinin çok olması oyunculara aerobik dayanıklılığı gerektirmektedir (13). Dolayısıyla futbolcuların dayanıklılık seviyelerinin tespit edilmesi ve dayanıklılık performansını geliştirebilmek adına çalışma programları gerçekleştirmesi sportif başarı bakımından son derece önem arz etmektedir (14).

Futbolda müsabaka süresince oyuncuların yol aldıkları koşu mesafeleriyle MaxVO₂ arasında doğrudan bir bağ mevcuttur. Performans seviyesi yüksek oyunculara ortalama olarak MaxVO₂ değeri 65 ml/kg/dk seviyesinde izlenmektedir. Oyuncular karşılaşma sırasında oyun süresinin ortalama 3/2'sinden uzun bir müddet anaerobik yük altına girerler. Dolayısıyla performans oranı yüksek olan oyuncular karşılaşma sırasında neredeyse 5 defa maksimal aerobik sürata ulaşırlar. Karşılaşmanın ilk devresiyle karşılaştırıldığında ikinci devrelerde oyuncuların toplam koşu aralıklarında, MaxVO₂ seviyelerinde, kan laktat seviyelerinde ve nabız atış sayılarında önemli bir azalma yaşanmaktadır (15).

Aerobik kapasitesi yüksek oranda gelişmiş futbolcuların beraberinde yüksek glikojen depoları da bulunmaktadır. Yüksek glikojen depolarının bulunması futbolcuların sprint kapasitelerini ve yüksek hızda yapılan yüklenmeleri kolay bir şekilde yapmalarına yardımcı olmaktadır. Bunun yanı sıra glikojen deposu yüksek olan oyuncular diğer oyunculara oranla hızla gelişen pozisyonlarda daha hızlı karar verme becerisine sahiplerdir. Karşılaşma sırasında oyuncuların glikojen depoları boşaltıldıktan sonra enerji üretimi için yağlar devreye girer ve yağ yakımı hız kazanır. Futbolcuların MaxVO₂ seviyelerinin yüksek olması karşılaşmalarda yağlardan enerji sağlama seviyelerini de pozitif anlamda etkilemektedir. Bu durum aerobik kapasitesi yüksek olan futbolcuların karşılaşmalarda enerji ihtiyaçlarını önemli bir kısmını yağlardan karşılamalarına, bu süreçte glikojen depolarını muhafaza etmelerine yardımcı olmaktadır (15).

Karşılaşma sırasında yaşanan yüksek dereceli yüklenmelerde kalp atışı hızı %80-90 dolaylarındadır. Bu oran meydana gelen yüklenmelerin anaerobik eşik seviyesi sınırında olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda anaerobik performans futbol içerisinde dikkat çekici bir performans unsuru olarak nitelendirilmektedir (Aslan, 2012: 5). Futbolda anaerobik enerji sistemi kapsamındaki CP sistem de futbol alanında yoğun şekilde yararlanılan bir enerji yoludur. Bilhassa kısa vadeli hızlı gelişen hareketlerde enerji ortaya çıkmasında CP sistemden faydalanılmaktadır. Bir futbol karşılaşmasında ortalama 150-250 defa CP sistemiyle enerji üretilen hareketler sergilenmektedir. Futbol karşılaşmalarında gerçekleşen yüksek yüklenme yoğunluğundaki çalışmalarla birlikte oyuncuların CP seviyesi azalarak, kan laktat seviyesi yükselmektedir (16). Uygun antrenman modelleri ve hazırlık dönemlerinde yapılan çalışmalar ile futbolcuların anaerobik performans düzeyleri geliştirilebilmektedir (17).

Eniseler'e (2010) göre, futbol oyuncularının karşılaşma sırasında gerçekleşen anaerobik yüklenmelerde kan laktat seviyesinde birtakım değişiklikler belirlenmiştir. Bunun altında gerek karşılaşmadaki gidişatın gerekse karşılaşma şiddetinin önemli bir etkisi vardır. Futbol karşılaşmalarında oyuncuların kan laktat seviyeleri karşılaşma süresince arttığından futbolcuların yüksek yüklenme düzeyine sahip davranışları karşılaşma süresince ortaya koyabilmeleri olanaklı değildir. Karşılaşma süresince gerçekleştirilen yüksek yüklenme yoğunluğundaki hareketlerle kan laktat seviyesi

artarken, futbolcuların karşılaşma sırasında yaptıkları düşük yüklenme yoğunluğuna sahip hareketler kan laktat seviyesinin dengelenmesine yardımcı olmaktadır (13).

Futbolda anaerobik yüklenmeler kas glikojeninin düşmesi de futbol oyuncularında karşılaşma sırasında yorgunluk yaratmaktadır. Bu durum genel olarak karşılaşmanın sonlarına doğru gelişmektedir. Karşılaşma sırasında kanda yer alan serbest yağ asitlerinin düzeyi yükselmekte, bununla birlikte futbolcuların kas glikojeninin düştüğü zamanlarda oksidatif şekilde enerji harcamalarına yardımcı olmaktadır. Bu durum özellikle elit düzeydeki futbolcuların karşılaşma sırasında gerek aerobik gerekse anaerobik enerji ihtiyaçlarının yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (16).

2.2. Futbol Oyununda Temel Motorik Özellikler

Futbolda görülen teknik değişimler, futbolcuların da farklı özelliklerini geliştirmeyi zorunlu kılmaktadır. Futbolun oldukça hızlı oynanan bir oyun olmasıyla birlikte, futbolcularda anaerobik güç ve söz konusu gücü devam ettirebilme yetisi önemlidir. Gelişen bu yarışmacı oyun sistemleri futbol oynayanların taktiksel becerilerinin, aerobik ve anaerobik güçlerinin daha ciddi kullanmalarına neden olmaktadır. Bu durum futbol oyuncularının daha çok enerji harcamasına neden olmaktadır. Bu durum futbolcuların daha çok enerji harcamalarına yol açmaktadır. Bu çerçevede futbolda beceri, yetenek ve başarıyla birlikte üstün fizyolojik, motorik fiziksel verimlilik seviyesine ihtiyaç duyulmaktadır (18). Futbol oyununda performansı belirleyen motorsal niteliklerin başında güç, dayanıklılık ve hız nitelikleri vardır. Futbol oyuncularının bu motorsal nitelikleri etkili şekilde kullanabilmeleri için ilk olarak yeterli fiziksel, fizyolojik ve kondisyonel yapıya sahip olmaları gerekmektedir (19). Bunun yanında günümüzde futbolcuların mevkilerine göre antrenmanda ve müsabakada sergiledikleri yüksek performans mevkiler arasında motorsal performans parametrelerindeki farklılığın ortadan kalkmasına zemin hazırlamıştır (3).

2.2.1. Futbolda Sürat

Futbol önemli bir taktiksel beceriye ihtiyaç duyulan bir oyun olmasının yanı sıra, oyun süresince ortaya koyulan taktiksel hareketler oyuncuların sorumluluk alanındaki pozisyonlarına göre birtakım farklar göstermektedir. Söz gelimi; orta saha ve savunma oyuncuları yüksek performans sergileyecek koşullarla az mesafe gitmektedirler. Buna karşın ileri bölgesindeki oyuncular kendi takımları topla pozisyon yarattığında daha yüksek performansta koşu ve sprint performansı ortaya koymaktadırlar (20). Elit futbolcularla amatörler arasındaki farklılıkların başında karşılaşmalarda daha yoğun düzeyde koşu ve sprint performansı ortaya koymaları gelmektedir. Oyunculara karşılaşmanın bitimine doğru sprint koşu performansında azalma görülmektedir. Fakat alan yazılarında mevcut çalışma verileri yüksek performans oranına sahip olan futbol oyuncularının karşılaşma süresince sprint performanslarında önemli bir düşüş yaşanmadığını ortaya koymaktadır (13). Kamar ve diğerlerine göre (2003) çağdaş futbolda başarı adına, futbolcuların hız ve patlayıcı güçlerine son derece ihtiyaç duyulmaktadır. Futbolcuların toplu veya topsuz şekilde hızla koşabilmesi karşı takıma karşı avantaj sağlamasıyla birlikte rakibi ile arasında ortaya çıkabilecek beceri farklılığını ortadan kaldıracaktır. Bunun futbolcunun rakibinden daha hızlı ve daha yükseğe sıçrayabilmesi hareket başarısı adına önemli bir avantaj sağlayacaktır. Nitekim futbol oyuncusunun bedensel açıdan eksikliği hava toplarında bir engel olarak nitelendirilse bile, yüksek düzeyde hız ve patlayıcı güçle rakibinden önce harekete geçerek avantajlı hale gelebilir (18).

Futbol oyununda genel hız becerisinin yanı sıra reaksiyon hızı da oyuncunun performans düzeyini etkileyen unsurlar arasında bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar bağlamında reaksiyon sürecinin futbolda özellikle ikili mücadeleler de başarı konusunda belirleyici olduğu söylenmektedir. Reaksiyon hızının yüksek düzeyde olması anlık değişimlere dair sergilenecek tepkinin son derece kısa olmasına ortam sağlamaktadır. Hücum oyuncusunun rakibinin anlık hareketlerine dair hızlı müdahalelerde bulunmasında, savunma oyuncusunun hücum oyuncusunun çalım yapmak için anlık manevralar yapmasına dair benzer tepkiler göstermesinde veya kalecinin yakın bölgeden sert gelen bir şutu engellemesine reaksiyon hızı çoğu zaman belirleyici bir faktördür (21). Futbolcularda hız verimliliğiyle ilgili yapılan bir araştırmada, futbolcuların hız kapasitelerinin maçtaki yerlerine göre anlamlı bir

farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu durumun gelişmesinde futbol oynayanları her birinin profesyonel düzeyde olmaları, bu nedenle benzer performansa sahip olmaları gösterilmiştir. Ayrıca oynadığı konum her ne olursa olsun futbol oynayanların güçleri birbirine yakın olan rakip takımın oyuncularına karşı avantaj sağlayabilmek için hızlı olmaları gerektiğine dikkat çekilmiştir (3,22).

Görüldüğü gibi futbol müsabakasında kısa süreli sprint performansının yanı sıra uzun süreli hız koşuları da dikkat çeken bir fiziksel performans parametresi olarak dikkati çekmektedir. Futbol müsabakası süresince herhangi bir futbol oyuncusu içinde yer aldığı pozisyonlarda kısa sürede şahsına faydalı olabiliyorsa hızlı bir oyuncu olarak değerlendirilmektedir. Futbol oyuncularının ortaya koydukları hız performansı 100 metre koşucusunun gösterdiği hız performansından farklılık göstermektedir. Bunun altında futbolcuların oyun sırasında gösterdikleri sprint hareketlerin spor branşına özel olması yer almaktadır. Ayrıca diğer spor branşları ile karşılaştırıldığında oyuncuların sürat performanslarının iyileştirilmesinde futbola özel hız çalışmalarına yer verilmektedir (15).

Futbolda sürat koşuları genellikle 5-40 m arasında değişen mesafelerde kullanılmaktadır. Rakibi durdurma, topa sahip olma ve topa yön vermede futbolcularda sürat performansı önemli bir performans bileşenidir (23). Bunun yanında futbolda atağa geçerken futbolcuların hızlı olmaları rakip sahada etkili performans gösterebilmeleri için önemli bir role sahiptir. Farklı bir ifadeyle futbol takımının rakip sahaya dair teknik oyun anlayışlarının tam olarak sergileyebilmelerinde hız verimliliği önemli bir etkidir. Bu nedenle taktiksel kişiler oluşturdukları futbol takımları bağlamında hem savunmaya dayalı hem de ofansif alanlarda hızlı oyunculara daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar. Bu çerçevede takımın her biriminde olabildiğince hızlı futbol oyuncularına yer vermeyi tercih etmektedirler (24).

2.2.2. Futbolda Dayanıklılık

Futbolda yüksek şiddette yapılan kısa ve uzun vadeli yüklenmelerin ardından oyuncuların diğer yüklenmelere hazır duruma gelebilmeleri fizyolojik olarak önemlidir. Oyuncuların yüksek yoğunlukta yaptıkları bir yüklenmenin ardından diğer yüklenmelere hazır duruma gelebilmeleri aerobik potansiyelin önemli bir kanıtı olan

MaxVO₂ ile yakından bağlantılıdır (11). Bu bağlamda futbolda oyuncuların performans düzeylerini etkileyen faktörlerin başında aerobik kapasitenin önemli bir yeri olduğu dikkati çekmektedir. Bu bağlamda futbolcularda hem aerobik dayanıklılık performansının tespit edilmesi hem de aerobik kapasiteyi geliştirmeye ilişkin antrenman programları uygulanması karşılaşma performansı bakımından son derece önemlidir (14). Yapılan çalışmalarda da futbolcularda başarılı olabilmek için yüksek düzeyde aerobik ve anaerobik kapasiteye sahip olunması gerektiği belirtilmektedir (25). Çünkü futbolcularda aerobik dayanıklılığın düşük olması 90 dakikalık maç periyodu boyunca futbolcuların fiziksel yorgunluklarının artmasına ve maç performanslarının düşmesine zemin hazırlamaktadır (23).

Futbol oyuncularının ortalama olarak 12 km'ye ulaşan çağdaş futbol müsabakalarında dayanıklılık, futbol için vazgeçilmez bir motorik özelliktir. Almanya, 1.liginde bir futbolcu her futbol karşılaşması için kat ettiği 10 km mesafenin %30 yürüme, %57 yavaş tempo koşu, %10 orta şiddet koşu, %3 sürat koşu olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar göstermektedir ki; genel dayanıklılık üzerine kurulmuş futbola ilişkin bir dayanıklılığa ihtiyaç duyulmaktadır. Aerobik dayanıklılık egzersizlerinde de buradan yola çıkarak çalışma ve dinlenme aralıklarını iyi belirlemek gerekmektedir. Futbol oyunu örneğin bir maraton koşusu gibi sabit hızda süre giden uzun soluklu koşulardan oluşmaz. Bir futbol oyuncusu 90 dakikalık bir maç boyunca ortalama olarak 60-70 dakika süreyle çeşitli tempolarda koşmaktadır. Yapılan çalışmalar üst düzeyde bir futbol oyuncusunun oyunun ortalama olarak %25'lik bir kısmında yüksek tempolu koşular geri kalan kısmında ise orta ve düşük tempolu koşular yaptığını göstermiştir. Futbolcunun bu yüksek tempoya sahip koşulara dayanabilmesi için canlılığın bu kısıtlı süreli dinlenme aralıklarını son derece yüksek verimlilik seviyesinde kullanmaya programlı olması gerekmektedir (26).

Futbolda dayanıklılık performansı diğer motorsal performans parametrelerini de etkilemekte olup, yapılan araştırma sonuçları da futbolda dayanıklılık performansının diğer motorik özellikler ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Karatepe (2009) tarafından bu konuya ilişkin yapılan bir çalışmada, genç futbolcularda tekrarlı sprint seviyelerinin aerobik güçle ilişkisinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Araştırma kapsamına çeşitli PAF (Profesyonelliğe Aday Futbolcular) takımlarında oynayan 97 futbolcu katılmıştır. Bu çalışma neticesinde MaxVO₂ değeri yüksek sporcuların intermittent sprint yorgunluk indeksi değerleri daha düşük olduğu

tespit edilmiştir. Futbolcuların tekrarlı sprint testi verimliliklerinin oynadıkları yere göre fark sergilediği ve sırayla forvet, orta saha, defans ve kalecinin lehine yüksek olduğu belirlenmiştir. Neticede aerobik dayanıklılık seviyesinin tekrarlı sprint performansını olumlu olarak etkilediği, bunun asıl nedeninin ise aerobik düzeyi iyi olan futbolcuların tekrarlar arasındaki dinlenme sürecinde ATP-CP enerji depolarını daha kısa zamanda eski haline getirmelerinin etkili olduğu öne sürülmüştür (26).

Futbolcularda anaerobik eşik değerinin yüksek olması da maç performansı açısından önemli bir kriter olarak değerlendirilmektedir. Çünkü anaerobik eşik düzeyi yüksek olan futbolcular maçın son dakikalarında bile kısa sprint, sıçrama, atlama ve topla yön değiştirme koşullarında yüksek performans sergileyebilmektedir (23).

2.3. Futbolda Teknik Beceriler ve Önemi

Futbolda teknik becerilerin amacı maç sırasında oyuncunun mevcut anı ve durumu en iyi biçimde kendi avantajına çevirmek için toplu ya da topsuz olarak eylemde bulunmasıdır. Becerinin bu denli önem teşkil ettiği dikkate alınırca beceri eğitimine ilişkin gösterilmesi gereken önem daha iyi anlaşılacaktır. Bunun yanı sıra beceri eğitimi verirken beceriye etki eden unsurlar (kas-göz koordinasyonu, zaman ayarlama, hareketin hızı, rekreasyon zamanı, kondisyon, boy, beden ağırlığı, yaş) ve beceriyi meydana getiren unsurlar (motorik öğrenme becerisi, ritim, esneklik, hareket duygusu, denge becerisi, yer kavramı ve mekân-saha, motorik uyum ve beceri) dikkate alınmalıdır (24).

Futbolda kullanılan spor dalına özgü teknik becerilerin başında pas yapma gelmektedir. Pas oyun kurallarına uygun olarak topu hareket ettirebilmektir. Müsabaka esnasında yapılacak uygun bir pas takımın üstünlüğü için bir gol durumu oluşturabilmesinin yanı sıra kritik durumda yapılacak bir pas hatası takımı zorlu duruma düşürebilir. Bu durum ise futbolcunun sahada nerede olduğunu bilmesi, top ve rakip ile kendi arkadaşlarının eylemlerini iyi belirleyip izlemesine bağlıdır. Yöntemin (pasın) ideal duruma gelmesi, saha içerisinde topu nereye atacağını öngörebilmek, vuruş sırasında hangi yöntemi kullanacağını belirlemek ve en iyi yere topu atmak, tüm bu koşullar esnasında ve en uygun durumda bir refleks gibi hızla gerçekleştirebilmesine bağlıdır (27).

Futbola hız ve izleme keyfi veren bir başka teknik ise topa beraber hareket etme yani top sürme tekniğidir. Çok iyi oynayan futbolcular yalnızca üst seviyede teknik–taktik nitelikler sergilemenin yanı sıra, çok gelişmiş hız ve top sürme nitelikleri de taşımaktadırlar (28). Şayet bir futbol oyuncusu oyun sırasında hızlı top sürebiliyor ve rakiple karşılaştığında türlü aldatmacalarla onu geçerek pas verebiliyor ya da şut atabiliyorsa oyunu izleme keyfi artacak ve futbolcunun özgüveni gelişecektir. Bunun gerçekleşmesinde hareket durumundayken topu kazanabilme ve yapılan beden hareketlerine göre topa yön verebilme oldukça önemlidir. Fiziki güç ve kondisyonla direkt olarak ilişkili olan bu teknik uygun durum ve zamanda yapılmalıdır (27). Futbolda söz konusu teknik beceriler uygun antrenman modelleri ile geliştirilmektedir. Literatürde yer alan araştırmalarda da futbolcularda teknik becerilerin antrenmana bağlı olarak geliştiği rapor edilmiştir (29).

Futbolda müsabaka sonucunu ve oyun başarısını etkileyen diğer bir teknik beceri ise şut çekme becerisidir (30). Futbol oyun kurgusunda topu elde etme ve gol atabilme terimlerinin altında vuruş metotları vardır. Topu ne zaman ayağa ne zaman öne ya da geriye, hangi durumlarda yerden ya da havadan kullanılacağı, hangi düzeyde ve hangi yöntem kullanılarak vuruş yapılması gerektiğine anında karar vermek gerekmektedir. Elde edilen bir topun avantaja çevrilmesi için;

- İyi bir vuruş yöntemine sahip olmak gerekmektedir,
- İyi bir düşünce alışkanlığının elde edilmesi önemlidir,
- En uygun vuruşu tercih ederek en kısa sürede uygulamak,
- Topu kullanırken amaca göre düzeyini iyi ayarlamak gerekmektedir (27).

Futbolcularda spor dalına özgü teknik becerilerin yetersiz olması oyuncu performansını olumsuz yönde etkilemektedir (31).

2.4. Futbolda Uygulanan Antrenman Modelleri

Modern futbolda oyuncular yüksek performans sergileyebilmek için fiziksel, motorsal, fizyolojik, psikolojik, teknik ve taktik açıdan kendilerini geliştirmek zorundadırlar (32). Bu noktada futbolcularda performansı geliştirmek amacıyla bazı antrenman modellerinden yararlanılmakta olup, antrenmanlar genellikle hazırlık döneminde başlamaktadır. Uygulanan antrenmanlarda yüklenme şiddet ve

yoğunluklarının iyi belirlenmesi ve oyuncuların performans gelişimlerinin takip edilmesi antrenman ile ulaşılması planlanan hedefler açısından oldukça önemlidir. Bunun yanında uygulanan antrenmanlarda yüklenme şiddet ve yoğunluklarına dikkat edilmesi hem antrenör hem de futbolculara yardımcı olmaktadır (17). Futbolda uygulanan temel antrenman yöntemleri aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.

2.4.1. Düşük, Orta ve Yüksek Şiddette Uygulanan Antrenmanlar

Futbol oyuncularına uygulanan ve düşük yüklenme yoğunluğuna sahip aerobik kapasite geliştirme antrenmanları genel olarak düşük düzeyde oyunlar ve joring türünde koşulardan oluşmaktadır. Bu antrenman modelleri genel olarak karşılaşmalardan sonraki günlerde futbol oyuncularının normal fiziksel kondisyonlarına yeniden kavuşabilmeleri, bir başka deyişle toparlanmaları için de yapılmaktadır. Ayrıca düşük yüklenme yoğunluğunda yapılan aerobik antrenmanlar futbol oyuncularında sürantrenmanın engellenmesinde ve yoğun maç programlarında oyuncuların güçten düşmelerini önlemek için de oldukça fazla tercih edilmektedir (20,33).

Futbol oyununda orta düzeyde yapılan aerobik antrenmanların esas nedenlerinin başında kapilarizasyonun arttırılması ve kasların oksidatif enzim seviyelerinin yükseltilmesi gelmektedir. Orta düzeyde yapılan araştırmalarda substrat kullanımı uygun duruma gelmekte, bununla birlikte oyuncuların aerobik düzeylerinde artış görülmektedir (20,33).

Antrenman programlarının yüksek yüklenme yoğunluğunda uygulandığında oyuncuların gerek aerobik gerekse anaerobik düzeylerinin gelişimine katkı sağladığı görülmektedir (20). Literatürde yer alan çalışmalarda da futbolda yüksek yüklenme yoğunluğunda gerçekleştirilen antrenmanların aerobik ve anaerobik kapasitenin gelişimine yardımcı olduğu belirlenmiştir (34,35,36).

Yapılan mevcut çalışmalardan da çıkarılacağı gibi yüksek yüklenme düzeyinde yapılan antrenman programlarıyla futbolcuların maksimal oksijen kullanım düzeylerinde önemli oranda artış yaşanmaktadır. Böylelikle oyuncuların yüksek yüklenme yoğunluğu olan faaliyetleri uzun müddet sürdürebilme yetenekleri de gelişmektedir (20,33).

2.4.2. Maksimal Aerobik Sürat Antrenmanları

Maksimal koşu hızı sprint branşlarının temelini oluşturmakla birlikte en önemli yapı taşıdır. Ulaşılabilen en yüksek hız değeri olarak da tanımlanabilir. Fakat her zaman iyi bir performansın güvencesini temsil etmeyebilir (37).

Karatosun (2012), benzeri bir tanımda ise; Maksimal Aerobik Sürat (MAS) ya da vVO_2max , sporcunun VO_2max düzeyinde ürettiği “koşu hızı”dır. Çağdaş antrenman yöntemlerinde çalışma yükleri MAS’ın yüzdesi olarak tanımlanır ve uygulanır (15).

vVO_2max ; VO_2max ’ın yüzde yüzünde gerçekleşen yer değiştirme sürati yada VO_2max ’ı uyanan minimal koşu hızı yada sporcunun aerobik ortamda gerçekleştirdiği maksimal aerobik sürat olarak ifade edilebilir ayrıca km/saat olarak da ifade edilir. (15).

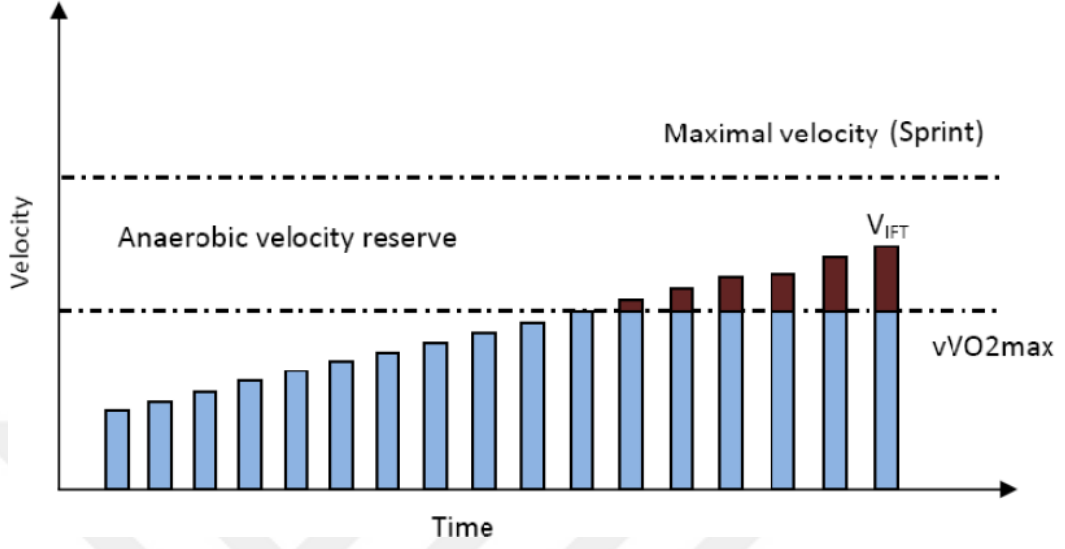
Maksimal aerobik sürat antrenmanları aerobik kapasitenin öncelikli olduğu spor branşlarında sporcuların aerobik düzeylerini geliştirme konusunda yaygın şekilde yararlanılmaktadır. MAS özellikle hazırlık süreçlerinde sporcuların aerobik potansiyellerini geliştirmek için tavsiye edilmektedir (38).

Son zamanlarda MAS antrenmanlarıyla ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda önemli bir artış yaşandığı dikkati çekmektedir. Yapılan çalışmalarda genel itibari ile MAS antrenmanlarının kondisyonel niteliklerle ilgili etkisinin değerlendirildiği dikkati çekmektedir. Bunun yanı sıra yapılan araştırmaların genel olarak aerobik kapasite gelişimi konusunda gerçekleştirildiği, MAS antrenmanlarının aerobik kapasite gelişimi üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği dikkati çekmektedir (39).

Sporcuların MAS antrenman değerleri belirlenirken bazı testler kullanılmaktadır. Bu testler;

- Aralıklı Artırmalı Testler (YO-YO Testi)
- Sürekli Artırmalı Doğrusal Testler (Treadmil – VAMEVAL)
- Sürekli Artırmalı Mekik Testleri (20m Shuttle – 1200m Shuttle)
- Sürekli Doğrusal Testler (Zamana Karşı Testler – 1500 m Koşu Testi)

Yapılan bu testler sonucunda MAS değerlerinin geliştirilmesi için üç farklı antrenman yöntemi kullanılmaktadır.



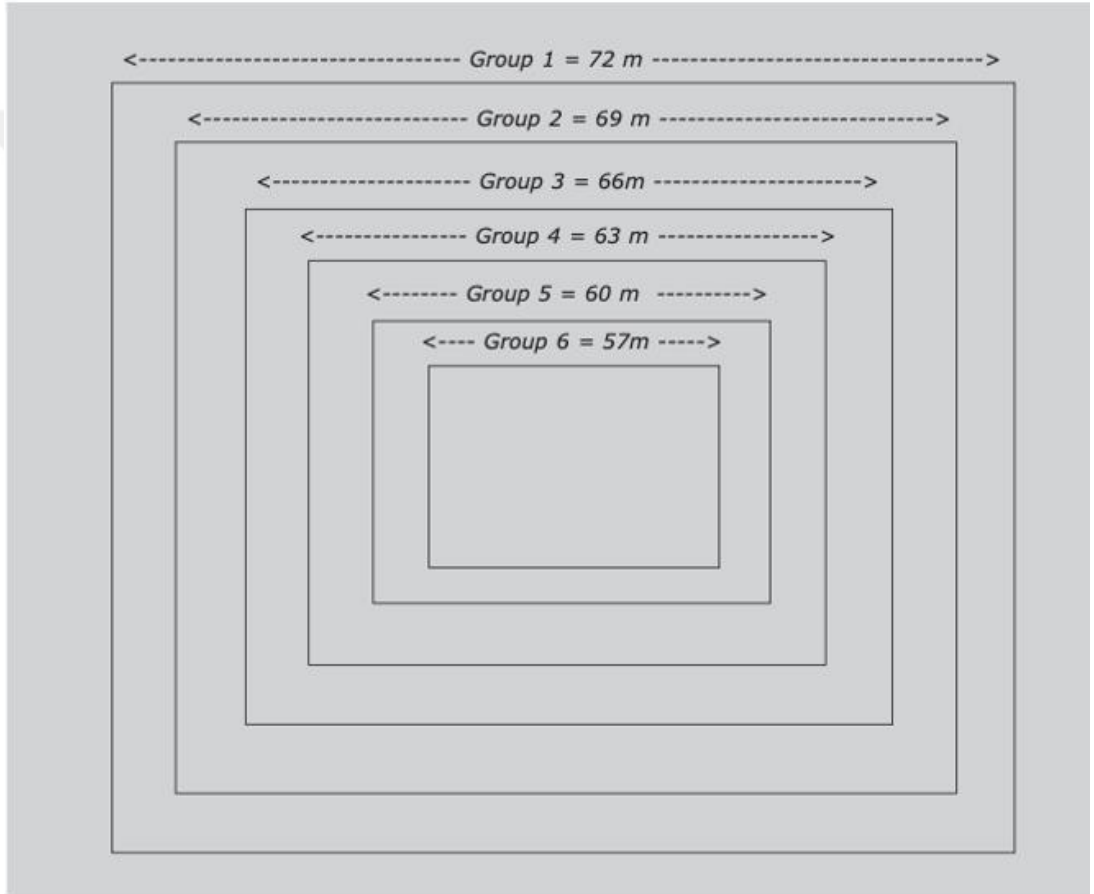
Şekil 2.1. Maksimal aerobik sürat (vVO_2max) ve anaerobik hız rezervi (82).

İyi bir vVO_2 seviyesine sahip bir sporcu maç sırasında; Müsabaka koşullarındaki hız şiddetini olası en yüksek seviyede ve en uzun sürede korunmasını, yüksek şiddetli eforlar arasında çabuk toparlanmayı, sezon boyunca tüm antrenman yüklerinin kolayca adaptasyonu ve yüksek düzeydeki çalışmalarda laktik birikiminin

2.4.2.1. Grid Metodu

Grid metodu 1'e 1 çalışma ve dinlenme ilkesine göre hazırlanmaktadır.(15 sn – 15 sn) Sporcuların MAS değerlerine göre futbol sahasında 2 uzun ve 2 kısa kenar koşusu şeklinde uygulanmaktadır. Sporcular uzun kenarları %100 kısa kenarları %75 MAS değerine göre koşarak çalışmayı tamamlar.

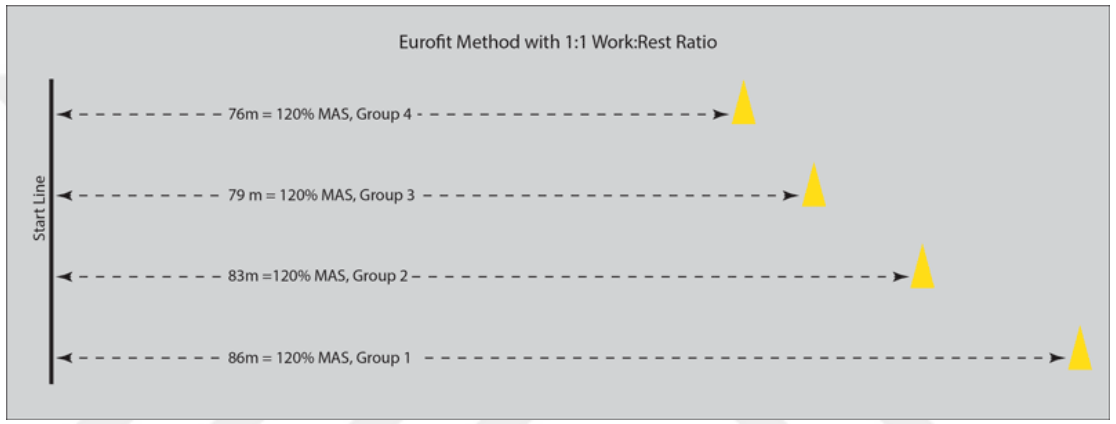
Genel olarak 5 dakika uygulanan yöntem fizyolojik çıktılarına göre 10 dakikaya kadar uygulanır ve set sayısı 2 ile 4 set arası değişebilir. (Baker, 2015)



Şekil 2.2. Maksimal aerobik “Grid” metot (41).

2.4.2.2. Eurofit Metodu

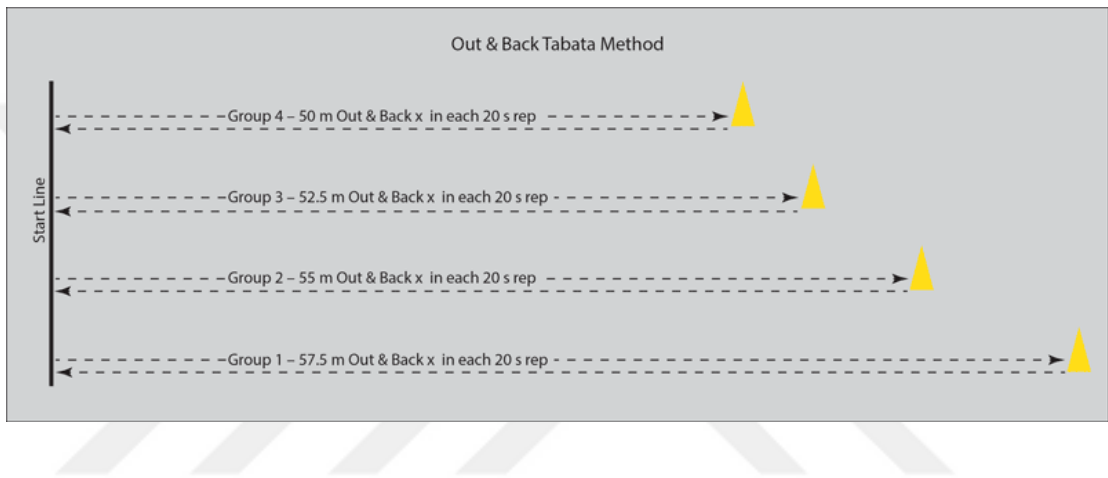
Eurofit metodu Fransız Spor Bilimciler tarafından geliştirilmiştir. Futbolcuların MAS değerleri ve koşu mesafeleri belirlenerek, 1'e 1 çalışma prensibine bağlı olarak bu yöntem uygulanır. Çalışma ve dinlenme süresi sporcuların fizyolojik durumlarına göre 15-30 saniye arası değişirken set sayıları 2 ile 4 set arasında değişebilir. Çalışma temposu %110 ile başlarken 2, 3 ve 4. haftalarda %130' a kadar çıkabilmektedir (40).



Şekil 2.3. 120% 15:15 Eurofit metodu (41).

2.4.2.3. Tabata Metodu

Japon Spor Bilimciler tarafından geliştirilen bu metod MAS antrenman yöntemlerinin en zorlayıcısı olarak dikkat çekmektedir. Tabata metodu 2:1 çalışma ve dinlenme prensibine dayanmaktadır. Sporcu 20 saniye çalışma yaptıysa 10 saniye dinlenme yapmaktadır. Tabata metodunda antrenman şiddeti sporcunun %120 ile %140 arası MAS koşu değerine göre ayarlanmaktadır. Genel olarak 1-2 set ve 4 dakika olarak uygulanan metod, gelişen fizyolojik çıktılara göre 6 ile 8 dakika arası uygulanabilmektedir. Set sayıları ise 4'e kadar çıkabilmektedir (40).



Şekil 2.4. Tabata metodu (41).

2.4.3. Dar Alan Oyunları

Futbol karşılaştırılmasında dar alan oyunları 11'er kişilik futbolcu kadrosundan daha az sayıda futbolcuyla gerçekleştirilen, uygun şekilde futbol sahalarında yapılan, normal ya da değiştirilmiş futbol kurallarına göre oynanan antrenman örneğidir. Bu antrenmanların esas gayesi karşılaşma için gereken fizyolojik kapasiteyi geliştirmek, futbol oyuncularının motivasyon ihtiyaçlarına yönelik egzersizler yapmaktır. Bunlara ulaşabilmek adına antrenmanlarda futbolcu sayısında değişikliğe, saha ölçülerinin değiştirilmesi ve kural değişikliği gibi uygulamalar yapılabilmektedir. Karşılaşmaların az veya çok oyuncuyla gerçekleştirilmesi antrenmana yönelik fizyolojik cevapları etkilemektedir (4). Dolayısıyla futbolda dar alan müsabakalarının futbol antrenman örneklerine paralel bir kapsamının bulunduğu görülmesinin ardından son dönemlerde bilim insanlarının da futbol konusunda küçük alan oyunları ile ilgili araştırmalarda bulunmaya başladıkları dikkati çekmektedir (20).

Futbol karşılaşmasında dar alan oyunları futbol oyuncuları üzerindeki gelişmelere pek çok yönden katkı sağlamaktadır. Özellikle yüksek şiddette oynanan küçük alan oyunlarında oyuncular topa daha çok temasta bulunarak taktik açıdan sorunların sürekli yinelenmesini, topla oldukça fazla temasta bulunan futbolcunun oyuna yönelik motivasyon düzeyi artmaktadır. Futbolcuların küçük alan oyunlarında gizlenmesi güç olduğundan oyuncular takım olarak atak ve savunmaya geçmektedirler. Bu durum oyuncuların karşılaşma sırasında savunmadan atak konumuna oldukça hızlı şekilde geçmelerine yardımcı olmaktadır. Küçük alan oyunlarında her oyuncunun gerek skor üretme gerekse atağı engelleme gibi bir şansı olduğundan küçük alan oyunları futbolcuların kendine güveninin artmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca küçük alan oyunlarında futbolcular çeşitli konumların gerektirdiklerini gerçekleştirebilmek için karşılaşmada farklı konumlarda karşılaştıkları pozisyonlarda da yabancılık hissetmemektedirler (42).

2.4.3.1.

Dar Alan Oyunlarının Fizyolojik Açıdan Faydaları

Aşırı yüklenme yoğunluğunda oynanan küçük alan oyunlarında enerji ihtiyacı önemli düzeyde kas glikojeni sayesinde karşılanmaktadır. Bu bağlamda küçük alan oyunları anaerobik kapasitenin geliştirilmesi için kullanılmaktadır (43). Dar alan oyunlarının uygulama sürecinde yüklenme yoğunluğu üst düzeylere çıktığından oyuncuların kan laktat seviyelerinde de önemli bir artış yaşanmaktadır. Küçük alan oyunlarında genel olarak yüklenme süreleri 2 dakika düzeyinde olmaktadır (44). Dar alan oyunlarında kural değişiklikleri ya da uygulama içeriği futbolcuların kan laktan düzeylerini farklı şekillerde etkilemektedir. Aslan (2012)'nin yapmış olduğu araştırma kapsamında interval koşu antrenmanı ve 4x4 futbolcudan meydana gelen küçük alan oyunlarının futbolcularda bir takım fizyolojik performans parametrelerine ilişkin etkilerinin ele alınması hedeflenmiş, çalışmada küçük alan oyunları ile karşılaştırıldığında kalp atım sayılarının interval koşu antrenmanına katılan futbol oyuncularında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışma kapsamında gerek interval antrenman programı gerekse küçük alan oyunlarının oyuncularda aerobik ve anaerobik dayanıklılığı geliştirdiği belirlenmiştir (12). Bu konuda yapılan farklı bir çalışmada oyuncu sayısı faktörüne bağlı olarak dar alan oyunlarının oyuncularda kan laktat seviyesine ilişkin etkilerinin ele alınması hedeflenmiş, araştırma kapsamına dahil olan oyunculara 2x2, 3x3 ve 4x4'lük gruplar halinde dar alan oyunu oynatılmıştır. Bu oyunlarının ilk evresinde her oyuncuya topa bir kere dokunma şansı sunulmuş, ardından her futbolcuya topa iki kere dokunma şansı sunulmuştur. Gerçekleştirilen çalışma sonucunda topa tek dokunma şansı verilen oyuncuların kan laktat seviyelerinin topa iki kez dokunma şansı sunulan oyuncularla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu belirlenmiştir (45).

Küçük alan oyunlarında futbolcuların yüklenmeye gösterdiği fizyolojik tepkiler birbirinden farklıdır. Bunun altında oyuncuların buldukları yerlere göre hız ve güç kapasiteleri ve aerobik ve anaerobik potansiyelleri arasında fark olması yer almaktadır. Bu kapsamda küçük alan oyunlarında yapılacak antrenman örneklerinin futbolcuların düzeylerine paralel olması son derece önemlidir. Karşılaşmalar sırasında futbolcuların sayıları da onların yüklenmeye ilişkin fizyolojik tepkilerini etkilemektedir. Müsabaka sırasında futbolcu sayısı artırıldığında oyuncuların nabızları düşük seviyede seyretmektedir (4).

Dar alan oyunlarına katılım sonunda metabolik uyuma paralel olarak futbolcuların dinlenik ve maksimal kalp atım sayılarında azalma meydana gelmektedir. Yapılan mevcut araştırmalarda da farklı dar alan oyunlarının futbolcuların dinlenik ve maksimal kalp atım sayılarının azalmasına katkı sağladığını göstermektedir. Bu konuya ilişkin yapılan bir araştırmada futbolcularda dar alan oyunlarının kalp atım sayısına etkilerinin ele alınması hedeflenmiş, çalışma kapsamında katılan oyunculara farklı oyun alanlarında (30x20 m, 40x30 m, 50x40 m) yüklenme yapılmıştır. Oyunculara 2'şer dakikalık dinlenme aralıkları ile 4'er setten meydana gelen küçük alan oyunu oynatılmıştır. Çalışma sonucunda oyuncularda kalp atım sayısının oyun alanı faktörüne göre anlamlı bir fark ortaya koyduğu belirlenmiştir (46). Futbolcularla ilgili yapılan bir başka araştırmada dar alan oyunlarına verilen fizyolojik tepkilerin değerlendirilmesi hedeflenmiş, bu bağlamda geniş alan oyunları ile küçük alan oyunlarının kalp atım sayısına ilişkin etkileri irdelenmiştir. Yapılan alışma sonucunda futbolculara uygulanan küçük alan oyunlarında geniş alan oyunlarına oranla maksimum kalp atım sayısına daha erken varıldığı ve maksimum kalp atım sayısının daha uzun müddet muhafaza edildiği belirlenmiştir (8).

2.4.3.2. Dar Alan Oyunlarının Motorsal Açidan Yararları

Futbolcularda dar alan oyunlarına katılımın futbola özgü teknik beceriler ve fizyolojik performans gelişiminin yanında motorsal gelişimi de desteklediği bilinmektedir. Alan yazında mevcut çalışma verileri de futbolcularda dar alan oyunlarına katılımın motorsal performans parametrelerini geliştirdiği görüşünü desteklemektedir. Köklü (2011) tarafından genç futbolcular üzerinde yapılan çalışmada 4x4 kişilik gruplar halinde gerçekleştirilen dar alan oyunlarının sürat performansı üzerinde olumlu etkilerinin bulunduğu belirlenmiştir (47). Kırdan (2018) tarafından yapılan çalışmada 5x5 kişilik gruplar halinde gerçekleştirilen dar alan oyunlarının futbolcularda dayanıklılık performansını geliştirdiği rapor edilmiştir (48). Yüksel (2019)'in yapmış olduğu çalışmada futbol oyuncularına uygulanan dar alan antrenman programının sürat, çeviklik ve tekrarlı sprint performansını geliştirdiği bulunmuştur. Tarakcı (2018: 13)'nın yapmış olduğu bir başka araştırmada ise futbolcularda 2x2 ve 3x3 kişilik gruplar halinde gerçekleştirilen dar alan oyunlarına katılımın sürat performansını geliştirdiği belirlenmiştir. Yapılan mevcut çalışma bulguları değerlendirildiği zaman futbolcularda farklı oyuncu sayıları ile yapılan dar alan oyunlarının temel motorik özelliklerin geliştirilmesine katkı sağladığı söylenebilir (10).

2.4.3.3. Dar Alan Oyununda Kullanılan Saha Ölçüleri

Küçük alan oyunları oyuncuların ve takımların çeşitli ihtiyaçlarını geliştirmek adına yapıldığından saha ölçüleri de birbirinden farklılık göstermektedir. Literatür kapsamında mevcut araştırmalarda da futbolculara uygulanan küçük alan oyunlarında farklı saha ölçülerinden faydalandığı görülmektedir (10). Literatürde yer alan çalışmalarda futbolda dar alan oyunlarında kullanılan saha ölçüleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.1. Dar alan oyunlarında sıklıkla kullanılan saha ölçüleri

Araştırmacılar	Saha ölçüleri
Castellano ve diğerleri (49)	64x46 m, 55x38 m, 43x30 m
Almeida ve diğerleri (50)	62.40 m, 46x31 m
Dellal ve diğerleri (45)	30x20 m, 25x18 m, 20x15 m
Diker ve diğerleri (51)	24x36 m
Duarte ve diğerleri (52)	15x25 m
Dellal ve diğerleri (53)	30x30 m, 25x18 m, 20x15 m
Gaudino ve diğerleri (6)	66x45 m, 45x35 m, 30x30 m
Köklü (54)	24x36 m, 18x30 m, 12x24 m, 6x18 m
Jones ve Drust (55)	60x40 m, 30x25 m

2.4.3.4. Dar Alan Oyunlarında Kural Değişiklikleri

Futbol antrenörleri genel olarak maksimum seviyede performans gelişimi sağlamak için küçük alan oyunlarında kural değişikliği yapılmaktadır. Zira kural değişikliği ile fizyolojik yüklenme seviyesinde de değişim yaşanmakta ya da artmaktadır. Bunun yanı sıra futbol oyuncularının teknik ve taktik algılarının gelişimi için de küçük alan oyunlarında kural değişikliği yapılabilmektedir (4). Kural değişikliği yapılmasının altında uygulanan antrenman programının fiziksel ve fizyolojik yapıyla teknik ve taktik kapasitenin farklı yönlerden geliştirilmesi yer almaktadır (10). Dolayısıyla literatür kapsamında mevcut araştırmalarda antrenörlerin küçük alan oyunlarında sık sık kural değiştirmeleri gerektiği ifade edilmektedir (56).

Oyun sürelerinin değiştirilmesi, küçük alan oyunlarındaki kural değişikliklerinden birisidir. Bu değişiklik saha boyutu ve oyuncu sayılarının değiştirilmesi gibi sıkça faydalanılan bir tekniktir. Küçük alan oyunlarında oyun sürelerinin değiştirilmesi futbol oyuncularının fizyolojik gelişimlerini etkilemenin yanı sıra taktiksel aksiyonların da gelişmesine katkıda bulunmaktadır (57).

2.4.3.5. Dar Alan Oyunlarında Oyuncu Sayıları

Küçük alan oyunlarında uygulanacak olan drillerin yanında oyunlara dâhil edilen oyuncu sayıları da oldukça önemlidir. 16 futbolcunun yer aldığı bir futbol takımında küçük alan oyunlarına dahil edilebilecek oyuncu sayıları 1x1, 2x2, 4x4 ve

8x8 kişi olabilmektedir. Oyuncuları kalecilerden tercih edilmesi de kimi zaman uygulanacak oyunun kapsamını etkileyebilmektedir (12). Literatürde dar alan oyunlarında futbolcu sayıları üzerine yapılan çalışmalarda oyunlara dâhil edilen oyuncu sayılarına ilişkin diğer araştırma bulguları Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 2.2. Dar alan oyunlarında sıklıkla kullanılan oyuncu sayıları

Araştırmacılar	Oyuncu sayıları
Gaudino ve diğerleri (6)	10x10, 7x7 ve 5x5 oyuncu
Little ve Williams (58)	8x8, 6x4, 5x5, 4x4 ve 3x3 oyuncu
Castellano ve diğerleri (49)	7x7, 5x5 ve 3x3 oyuncu
Hill-Haas ve diğerleri (5)	5x5, 5x6, 3x3 ve 3x4 oyuncu
Duarte ve diğerleri (52)	4x4 oyuncu
Cauthino ve diğerleri (59)	4x4 ve 2x2 oyuncu
Almeida ve diğerleri (50)	6x6 ve 3x3 oyuncu
Dellal ve diğerleri (45)	4x4, 3x3 ve 2x2 oyuncu

Dar alan oyunlarında araştırmalara katılan futbolcu sayılarının oyuncuların hem fiziksel hem de teknik-taktik bakımdan gelişmelerini çeşitli seviyelerde etkilemektedir. Küçük alan oyunlarına dahil olan oyuncuların sayısının az olması karşılaşmalarda pas hatası yapılma ihtimalini minimuma indirmektedir. Oyuncu sayılarının çok olduğu küçük alan oyunlarında ise futbolcuların teknik kapasiteleri önemli seviyede gelişmektedir (10).

MATERYAL ve YÖNTEM

2.5. Araştırma Grupları ve Antrenman Planları

Araştırmaya Kardemir Karabükspor U19 takımı ve Ovacık Gençlik ve Spor Klübü U19 takımlarında oynayan 16 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmaya katılan tüm sporcular ön test olarak HOFF Aerobik Dayanıklılık Testi uygulamışlardır. Sonrasında seçkisiz örneklem ile 8 sporcu Dar Alan Oyunlarına, diğer 8 sporcu MAS antrenman grubuna dahil edilmiştir. İki çalışma grubu da antrenmanlarını haftada 3 gün saat 17:00 dan sonra suni çim yüzeyli futbol sahalarında gerçekleştirmişlerdir. 4 hafta süren çalışmalar sonunda tüm sporcu grupları son test olarak HOFF Aerobik Dayanıklılık Testini uygulayarak çalışmayı tamamlamışlardır.

Bu çalışma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'nun 31/07/2019 tarih ve 22 numaralı kararı ile Etik Kurul Onayı alındıktan sonra başlanmıştır.

2.5.1. 4*4 Dar Alan Antrenmanı Uygulayan Grup

Dar alan antrenmanı uygulanan grup, Karabük ilinde bulunan Kardemir Karabükspor ve Ovacık Gençlikspor Kulübü'nde oynayan U18 – U19 pilot takımından seçilmiştir. Örneklem belirlenirken seçkisiz örnekleme yöntemi uygulanmıştır. İstenilen ölçümlerin tümüne katılan 8 futbolcu denek gurubu olarak ölçüm ve testlere dahil edilmiştir. Dar alan antrenmanları 24 x 36 metrelik alanlarda 4*4 oyuncu olacak şekilde uygulanmıştır. Oyun esnasında çizgi kenarlarına çok sayıda top koyularak oluşacak zaman kaybı önlenmiş ve sporcuların motivasyonu üst düzeyde tutulmuştur (13). Antrenmanlar 4 set 6 dakikalık periyotlar şeklinde oynatılmıştır. Setler arası dinlenme süreleri ise 5 dakikadır. Antrenman periyotlaması hafta da 3 gün toplam 4 hafta, toplamda 12 antrenman ile sınırlandırılmıştır.

2.5.2. MAS (Maksimal Aerobik Sürat) Koşusu Uygulayan Grup

Maksimal aerobik sürati direkt ve endirekt hesaplayabilmek için birbirinden farklı birçok formül ve test modeli mevcuttur. Barker ve Heaney (2015) tarafından çalışmada saha sporlarında mücadele eden sporcular için bazı normatif aerobik uygunluk verileri (MAS puanları) elde edilmiştir. Bu anlamda MAS'ı belirleyebilmek için kullanılan testleri şu şekilde belirtmişlerdir; Laboratuvar, Multitige Montreal Beep, Vameval, YoYoIR1, Carminattis, Multistage Shuttle Beep, Set Time Trial, Set Distance Trial, 1200m Shuttle, 1500m Running Test (60).

SCIENCE SPORT

Edit ONLY green cells

Read the full MAS article here: <https://www.scienceforsport.com/maximal-aerobic-speed-mas/>

*Anaerobic Velocity Reserve (AVR)

Name	Minutes	Seconds	1500m Time		Test Score				Speed (m/s) at Various Percentages of MAS							
			(mins)	(secs)	MAS Score (m/s)	Maximal Speed (m/s)	AVR*	50%	60%	70%	80%	90%	100%	110%	120%	130%
YASIN URAL	6	45	06:45	405	3,7	7,3	3,6	1,9	2,2	2,6	3,0	3,3	3,7	4,1	4,4	4,8
SERCAN KIRMAN	5	50	06:50	350	4,3	7,6	3,3	2,1	2,6	3,0	3,4	3,9	4,3	4,7	5,1	5,6
MUSTAFA AKÇA	6	0	06:00	360	4,2	8,1	3,9	2,1	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4
YASIN PINARBAŞI	6	25	06:25	385	3,9	7,1	3,2	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9	4,3	4,7	5,1
ANIL DURAS	6	5	06:05	365	4,1	7,0	2,9	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,1	4,5	4,9	5,3
ÖZKAN AKÇIN	6	50	06:50	410	3,7	7,4	3,7	1,8	2,2	2,6	2,9	3,3	3,7	4,0	4,4	4,8
MERT DURAS	6	55	06:55	415	3,6	7,2	3,6	1,8	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	4,0	4,3	4,7
ŞABAN CAN GÜRBÜZ	5	50	06:50	350	4,3	7,1	2,8	2,1	2,6	3,0	3,4	3,9	4,3	4,7	5,1	5,6
Athlete 9	5	45	06:45	345	4,3	7,1	2,7	2,2	2,6	3,0	3,5	3,9	4,3	4,8	5,2	5,7
Athlete 10	6	20	06:20	380	3,9	7,0	3,0	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1
Athlete 11	5	0	06:00	300	5,0	6,9	1,9	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
Athlete 12	5	47	06:47	347	4,3	7,3	3,0	2,2	2,6	3,0	3,5	3,9	4,3	4,8	5,2	5,6
Athlete 13	6	0	06:00	360	4,2	7,6	3,4	2,1	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4
Athlete 14	5	20	06:20	320	4,7	8,1	3,4	2,3	2,8	3,3	3,8	4,2	4,7	5,2	5,6	6,1
Athlete 15	6	15	06:15	375	4,0	7,1	3,1	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2
Athlete 16	6	21	06:21	381	3,9	7,0	3,1	2,0	2,4	2,8	3,1	3,5	3,9	4,3	4,7	5,1
Athlete 17	5	39	06:39	339	4,4	7,4	3,0	2,2	2,7	3,1	3,5	4,0	4,4	4,9	5,3	5,8
Athlete 18	6	1	06:01	361	4,2	7,2	3,0	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2	4,6	5,0	5,4
Athlete 19	6	50	06:50	410	3,7	7,1	3,5	1,8	2,2	2,6	2,9	3,3	3,7	4,0	4,4	4,8
Athlete 20	5	20	06:20	320	4,7	7,1	2,4	2,3	2,8	3,3	3,8	4,2	4,7	5,2	5,6	6,1
Athlete 21	6	19	06:19	379	4,0	7,0	3,0	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,7	5,1
Athlete 22	6	43	06:43	403	3,7	6,9	3,2	1,9	2,2	2,6	3,0	3,3	3,7	4,1	4,5	4,8
Athlete 23	6	17	06:17	377	4,0	7,3	3,3	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2
Athlete 24	5	35	06:35	335	4,5	7,6	3,1	2,2	2,7	3,1	3,6	4,0	4,5	4,9	5,4	5,8
Athlete 25	6	19	06:19	379	4,0	8,1	4,1	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,7	5,1
Athlete 26	6	43	06:43	403	3,7	7,1	3,4	1,9	2,2	2,6	3,0	3,3	3,7	4,1	4,5	4,8
Athlete 27	6	17	06:17	377	4,0	7,0	3,0	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2
Athlete 28	5	35	06:35	335	4,5	7,4	2,9	2,2	2,7	3,1	3,6	4,0	4,5	4,9	5,4	5,8
Athlete 29	5	45	06:45	345	4,3	7,2	2,8	2,2	2,6	3,0	3,5	3,9	4,3	4,8	5,2	5,7
Athlete 30	6	20	06:20	380	3,9	7,1	3,2	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1
Athlete 31	5	49	06:49	349	4,3	7,1	2,8	2,1	2,6	3,0	3,4	3,9	4,3	4,7	5,2	5,6
Athlete 32	5	47	06:47	347	4,3	7,0	2,7	2,2	2,6	3,0	3,5	3,9	4,3	4,8	5,2	5,6
Athlete 33	6	0	06:00	360	4,2	6,9	2,8	2,1	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4
Athlete 34	5	20	06:20	320	4,7	7	2,7	2,3	2,8	3,3	3,8	4,2	4,7	5,2	5,6	6,1
Athlete 35	6	15	06:15	375	4,0	8	3,7	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8	5,2

Şekil 2.5. 1500m koşu testi sonrasında sporcuların koşması gereken mesafeleri belirlemek için kullanılan hesaplama yöntemi (61).

MAS antrenmanı uygulayan grup, Karabük ilinde bulunan Kardemir Karabükspor ve Ovacık Gençlikspor Kulübü'nde oynayan U18 – U19 pilot takımından seçilmiştir. Örneklem belirlenirken seçkisiz örnekleme yöntemi uygulanmıştır.

İstenilen ölçümlerin tümüne katılan 8 futbolcu denek gurubu olarak ölçüm ve testlere dahil edilmiştir.

Çalışmamız da sporcular MAS koşu değerlerinin bulunması için 1500 m koşu testine tabii tutulmuştur. Bulunan koşu değerlerine göre sporcuların antrenman periyotlaması hazırlanmıştır. Yapılan antrenman periyotlaması MAS koşusunun EUROFİT metoduna göre ayarlanmıştır. Bu metot da sporcular ilk hafta %110, ikinci hafta %120, üçüncü ve dördüncü hafta ise %130 tempo da koşularını koşturmuş (giderek artan yüklenme). Antrenmanlar 4 set 6 dakikalık periyotlar şeklinde uygulanmıştır. Setler arası dinlenme süreleri ise 5 dakikadır. Antrenman periyotlaması hafta da 3 gün toplam 4 hafta, toplamda 12 antrenman ile sınırlandırılmıştır.

2.6. Genel Protokol

Araştırma kapsamında yapılan tüm antrenmanlar aynı günlerde ve saat 17:00 den sonra suni çim futbol sahalarında yapılmıştır. Antrenman içeriklerinde ise yapılan set sayıları ve setler arası dinlenmeler aynı olacak şekilde ayarlanmıştır.

2.7. Verilerin Toplanması

2.7.1. Boy Ölçümü

Deneklerin boyları çıplak ayak ile 0.01 cm hassasiyetinde stadiometre ile ölçülmüştür.



Şekil 3.2. Stadiometre

2.7.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Deneklerin vücut ağırlığı vücut kompozisyon analizörü ile kilogram cinsinden ölçülmüştür.



Şekil 3.3. Vücut kompozisyon analizörü.

2.7.3. Kalp Atım ve Kat Ettiği Mesafenin Hesaplanması

Deneklerin kalp atımı (maksimum – ortalama – minimum) ve kat ettiği mesafe kollarına takılan polar saat ve vücutlarına giydikleri polar yelek yardımı ile ölçülerek bilgisayar ortamında kaydedilmiştir.



Şekil 3.4. Polar H10 HR kalp atım sensörü.



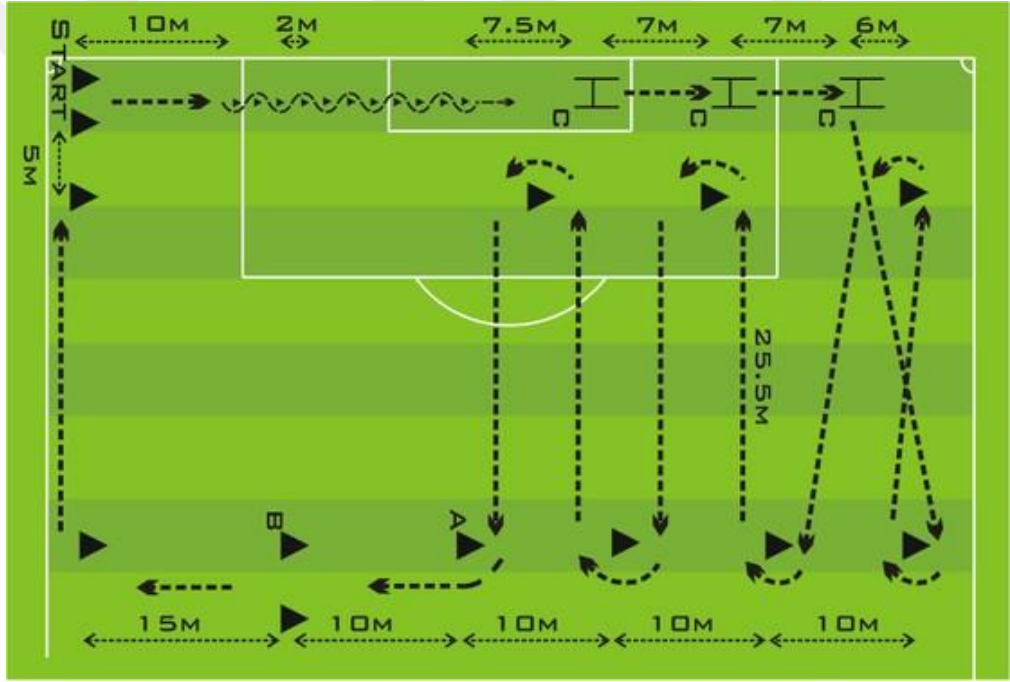
Şekil 3.5. Polar RS 400 nabız kontrol saati.

2.7.4. HOFF Aerobik Dayanıklılık Testi (beceri)

Bu test futbol branşı için uyarlanmış içerisinde sıçrama, topla dribbling ve sprintler içeren bir saha testidir. Sporcu 10 dakika süresince en yüksek mesafeyi kat etmeye çalışır (62).

Hoff test protokolü: Testin bir turu toplam 290 m'dir ve sırasıyla 49m, 186m ve 55 m mesafeleri içeren üç aşamadan oluşmaktadır. Test topla yapılan driplingle başlar ve 30 cm yüksekliğindeki engellerin üzerinden geçtikten sonra sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 numaralı zikzak yerleştirilmiş hunilerden geçer. Daha sonra, 7. ve 8. hunilerin arasında geri geri koşar ve dönerek ileri doğru diğer huniye geçer. Son olarak da turu tamamlamak için başlangıç noktasına koşar.

HOFF Aerobik Dayanıklılık Testinde sporcuların uyguladıkları antrenman metotlarına bağlı olarak 4 haftalık periyotta kat ettikleri mesafeye, aerobik kapasitelerinde oluşan değişime ve futbol becerisine yönelik gelişmenin takip edilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 3.6. Hoff Aerobik Dayanıklılık Testi.

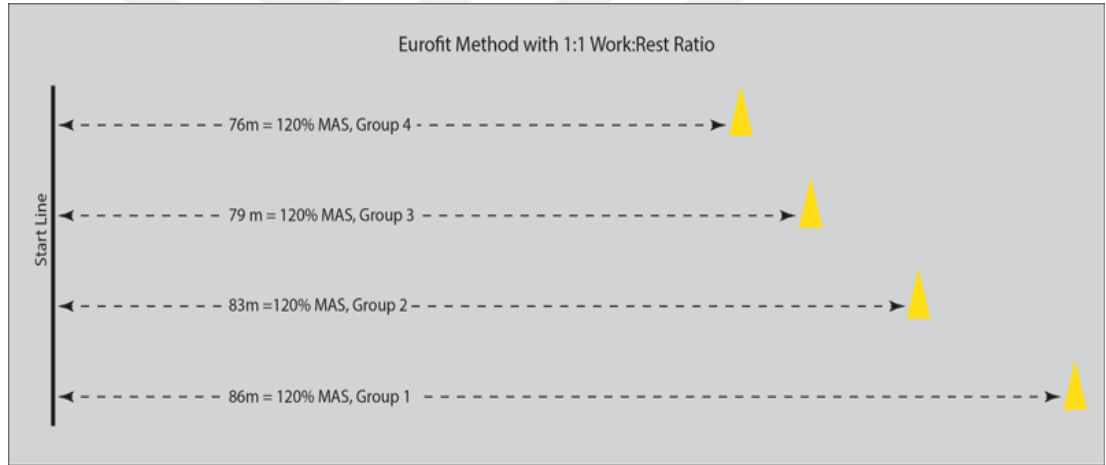
2.7.5. 4*4 Dar Alanda Futbol Uygulaması

4*4 Dar alanda futbol uygulamasında saha ölçüleri 26 * 32 metredir ve saha çizgileri şerit bantla belirgin şekilde çizilmiştir. Uygulama hedefsiz (kalesiz) şekilde 4 set üzerinden her set 6 dakika olacak şekilde uygulanmıştır. Setler arasında 5 dakikalık dinlenme süresi verilmiştir. Uygulamada zaman kaybını önlemek için saha kenarlarına

yeterli düzeyde top yerleştirilmiştir. Uygulama serbest oyun formatında oynatılmış ve kalp atım değerlerini görmek için polar saat kullanılmıştır.

2.7.6. MAS (maksimal aerobik sürat) Antrenmanı Test Protokolü (Eurofit metot)

Deneklerin 1500 metre koşu sonucunda koşmaları gereken MAS Koşu değerleri bulunmuştur. Deneklerin 15 saniyede koşması gereken mesafeler ayrı ayrı belirlenerek huni ile belirtilmiştir. Denekler her testi 6 dakikada ve 4 set olacak şekilde uygulamıştır. Setler arası 5 dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir. Test sonuçlarını (kalp atım) görmek için GPS destekli polar saat kullanılmıştır. Sporcular ilk hafta %110, ikinci hafta %120, üçüncü ve dördüncü hafta %130 tempoda yüklenmeleri uygulamıştır.(giderek artan yüklenme)



Şekil 3.7. Eurofit metodu.

2.7.7. Algılanan Zorluk Derecesi (Borg Skalası)

Gunnar Borg tarafından geliştirilen bu skala, 1'den 10' a kadar olan değerleri ve bu değerlerin bazılarının yanında yazan zorluk ifadelerini içermektedir. (Şekil 3.8) Egzersiz ve antrenmanların şiddetini belirlemede kullanılan bu skala sporcuların egzersiz ve antrenmanın zorluk derecesini kendilerinin belirlediği subjektif bir yöntemdir. Dar alan oyunlarında ve MAS koşu antrenmanlarının her set sonunda zorluk derecesini belirlemek amacıyla bu skala kullanılmıştır.

0- yok
0.5- zorlukla fark edilebilir düzeyde
1- çok hafif
2- hafif
3- orta
4- biraz ciddi
5- ciddi
6- 5 ile 7 arası
7- çok ciddi
8- 7 ile 9 arası
9- çok çok ciddi
10- en şiddetli

Şekil 3.8. Borg skalası.

2.8. Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan sporculardan alınan ölçümlere ilişkin veriler SPSS 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk Testi ile incelenmiştir ve verilerin normal dağılıma uygun olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle non-parametrik analizler kullanılmıştır. MAS grubunun ve dar alan grubunun ön test ve son test, HOFF Aerobik Dayanıklılık Testi sonuçlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon-Related Samples test kullanılmıştır. Haftalara göre MAS grubunun maksimum kalp atım ve borg skalası değerlerinin karşılaştırılmasında ise Freidman analizi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi tüm analizler için $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Antropometrik Ölçümler

Tablo 3.1. Katılımcıların antropometrik ölçümleri

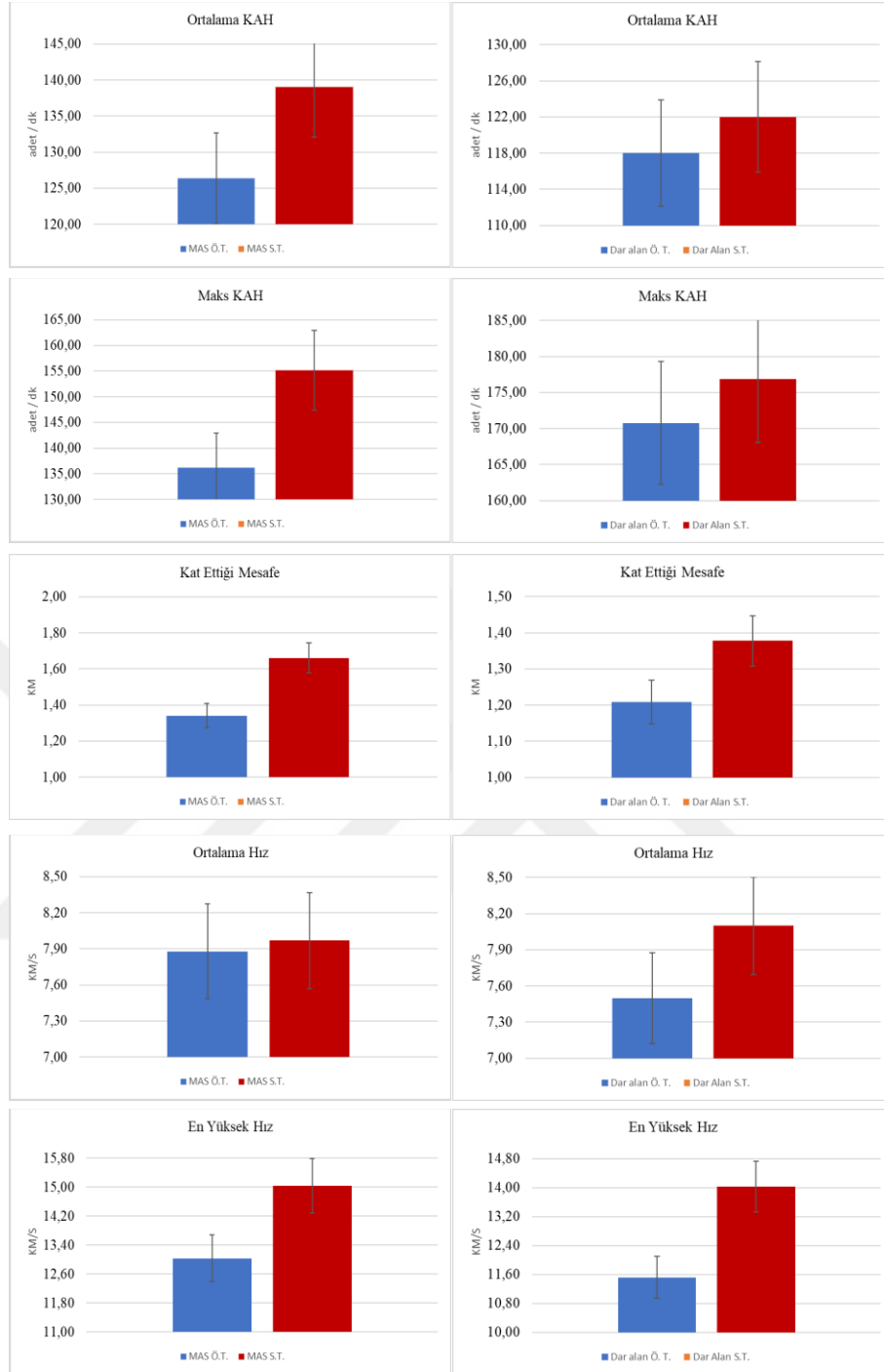
	Boy (m)	Vücut ağırlığı (kg)	Yaş (yıl)
MAS (n=8)	1,72±,057	66,75±8,828	18,0±,756
Dar Alan (n=8)	1,74±,066	71,0±6,761	17,75±,463

MAS grubunun ortalama boy uzunluğu 1,72±,057 m, ortalama vücut ağırlığı 66,75±8,828 kg, ortalama yaşı ise 18,0±,756 yıldır. Dar alan grubunun ortalama boy uzunluğu 1,74±,066 m, ortalama vücut ağırlığı 71,0±6,761 kg, ortalama yaşı ise 17,75±,463 yıldır.

Tablo 3.2. Sporcuların ön test ve son test Hoff Aerobik Dayanıklılık Testi değerlerinin karşılaştırılması

	MAS	MAS	Z	P	Dar Alan	Dar Alan	Z	P
	Ö.T	S.T			Ö.T	S.T		
	X±SS	X±SS			X±SS	X±SS		
Kat ettiği mesafeye (km)	1,34±0,11	1,66±0,15	-2,52	,01*	1,21±0,09	1,38±0,12	-2,52	,01*
Ortalama hız (km/s)	7,88±0,66	7,97±0,66	-0,63	,52	7,5±0,65	8,1±0,37	-2,52	,01*
En yüksek hız (km/s)	13,03±1,75	15,03±1,39	-2,52	,01*	11,52±0,68	14,02±1,04	-2,52	,01*
Ortalama KAH (atım/dk)	126,38±13,2	139±16,37	-0,98	,32	118±4,47	122±7,69	-1,33	,18
Maksimum KAH (atım/dk)	136,13±18,12	155,13±23,23	-1,12	,26	170,75±5,34	176,88±4,39	-2,53	,01*

Tablo incelendiğinde, MAS grubunda ön test ve son test değerleri arasında kat edilen mesafenin ve en yüksek hızın anlamlı düzeyde arttığı ($p<0,05$), ortalama hızın, ortalama KAH'ın, maksimum KAH'ın ise anlamlı düzeyde değişmediği ($p>0,05$) gözlemlenmiştir. Dar alan grubunda ise ön test ve son test değerleri arasında kat edilen mesafenin, ortalama hızın, en yüksek hızın ve maksimum KAH'ın anlamlı düzeyde arttığı ($p<0,05$), ortalama KAH'ın ise anlamlı düzeyde değişmediği ($p>0,05$) görülmektedir.



Şekil 3.1. Sporcuların ön test ve son test Hoff aerobik dayanıklılık testi değerlerine ilişkin grafikler.

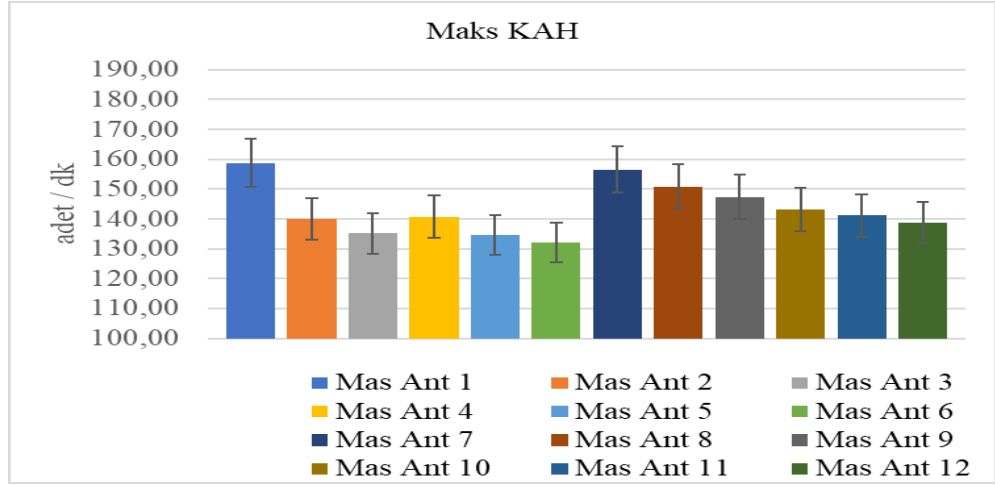
Grafikler incelendiğinde, kat edilen mesafenin her iki grupta benzer düzeyde arttığı, ortalama hızın, en yüksek hızın dar alan grubunda daha yüksek oranda arttığı, ortalama KAH'ın MAS grubunda daha yüksek oranda arttığı, maksimum KAH'ın dar alan grubunda daha yüksek oranda arttığı görülmektedir.

Tablo 3.3. MAS Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması

Antrenman	X±SS
Antrenman 1	158,78±12,36
Antrenman 2	139,97±7,41
Antrenman 3	135,16±7,37
Antrenman 4	140,72±7,19
Antrenman 5	134,59±10,21
Antrenman 6	132,19±5,16
Antrenman 7	156,53±19,53
Antrenman 8	150,91±13,51
Antrenman 9	147,38±13,81
Antrenman 10	143,16±13,05
Antrenman 11	141,19±11,40
Antrenman 12	138,69±11,47
χ^2	58,912
P	,000*

*p<0,05

Tablo incelendiğinde, antrenmanlara göre KAHmax' ın MAS grubunda anlamlı düzeyde değiştiği (p<0,05) görülmektedir. Değişime ilişkin detaylar grafik ile incelenmiştir.



Şekil 3.2. MAS Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması.

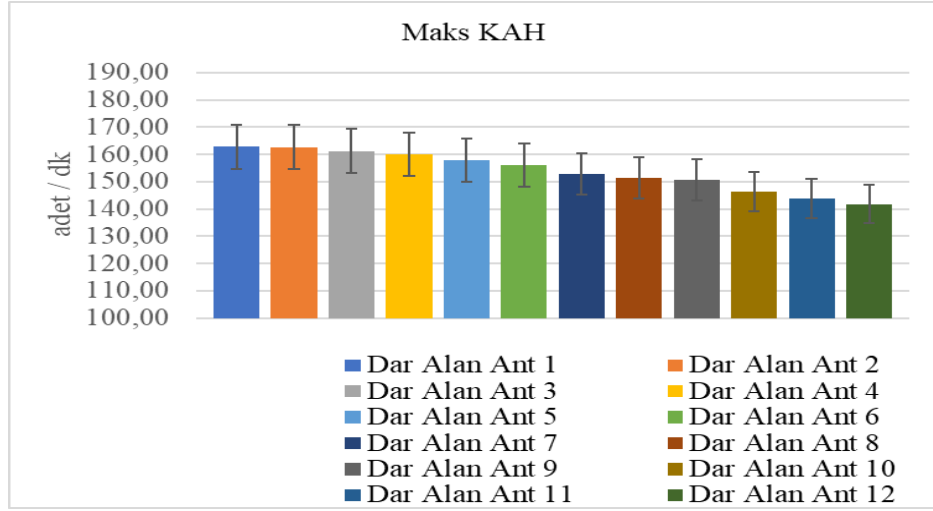
Grafik incelendiğinde, Mas grubunda uygulanan 1'inci antrenmanda KAHmax değerinin en yüksek seviyede olduğu, 6'ncı antrenmana kadar KAHmax değerinin azalma eğiliminde olup, 7'inci antrenmanda yeniden ilk antrenmandaki seviyesine geldiği, sonrasında yeniden azalma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Tablo 3.4. Dar Alan Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması

Antrenman	X±SS
Antrenman 1	162,75±5,97
Antrenman 2	162,59±6,28
Antrenman 3	161,19±6,32
Antrenman 4	160,03±5,53
Antrenman 5	157,94±4,99
Antrenman 6	156,13±5,17
Antrenman 7	152,84±4,84
Antrenman 8	151,41±4,11
Antrenman 9	150,63±4,69
Antrenman 10	146,41±4,09
Antrenman 11	143,94±4,17
Antrenman 12	141,84±3,83
χ^2	86,147
p	,000*

*p<0,05

Tablo incelendiğinde, antrenmanlara göre KAHmax' ın dar alan grubunda anlamlı düzeyde değiştiği (p<0,05) görülmektedir. Değişime ilişkin detaylar grafik ile incelenmiştir.



Şekil 3.3. Dar Alan Sporcuların 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama KAHmax Değerlerinin Karşılaştırılması.

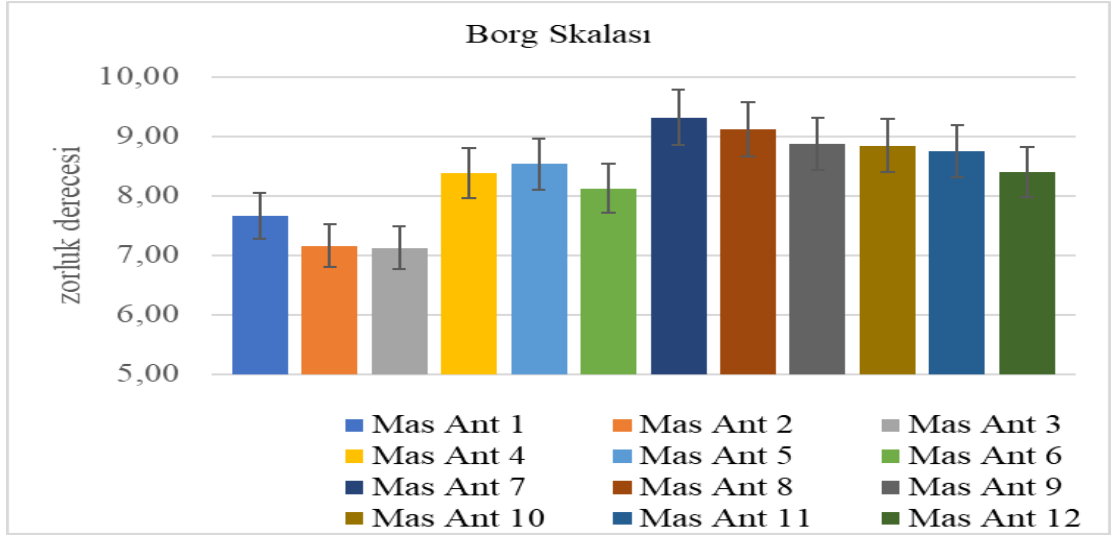
Grafik incelendiğinde, dar alan grubunda uygulanan 1'inci antrenmanda KAHmax değerinin en yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Sonraki antrenmanlarda KAHmax değerinin düzenli olarak azalma eğiliminde olduğu ve en düşük değer 12'inci antrenmanda olduğu görülmektedir.

Tablo 3.5. MAS Sporcularının 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması

Antrenman	X±SS
Antrenman 1	7,66±0,87
Antrenman 2	7,16±0,35
Antrenman 3	7,13±0,67
Antrenman 4	8,38±0,64
Antrenman 5	8,53±0,39
Antrenman 6	8,13±0,61
Antrenman 7	9,31±0,35
Antrenman 8	9,13±0,23
Antrenman 9	8,88±0,23
Antrenman 10	8,84±0,23
Antrenman 11	8,75±0,44
Antrenman 12	8,41±0,38
χ^2	68,795
p	,000*

*p<0,05

Tablo incelendiğinde, , antrenmanlara göre Borg Skalası değerlerinin MAS grubunda anlamlı düzeyde değiştiği (p<0,05) görülmektedir. Değişime ilişkin detaylar grafik ile incelenmiştir.



Şekil 3.4. MAS Sporcuların 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması.

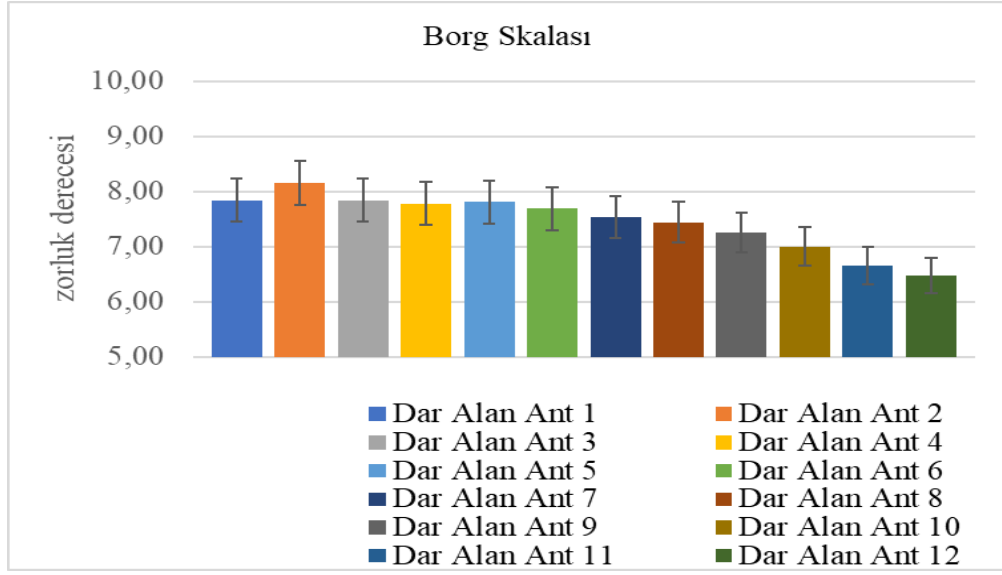
Grafik incelendiğinde, MAS grubunda 2 ve 3'üncü haftalarda Borg Skalası değerlerinin 1'inci haftaya göre azalma gösterdiği, 4 ve 5'inci haftalarda artış gösterip 6'inci hafta azaldığı, 7'inci hafta tekrar artış gösterip sonrasında 12'inci antrenman dahil olmak üzere azaldığı görülmektedir.

Tablo 3.6. Dar Alan Sporcuların 4 Haftalık 12 Antrenmana Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması

Antrenman	X±SS
Antrenman 1	7,84±0,44
Antrenman 2	8,16±0,23
Antrenman 3	7,84±0,44
Antrenman 4	7,78±0,49
Antrenman 5	7,81±0,48
Antrenman 6	7,69±0,48
Antrenman 7	7,53±0,62
Antrenman 8	7,44±0,37
Antrenman 9	7,25±0,60
Antrenman 10	7±0,33
Antrenman 11	6,66±0,23
Antrenman 12	6,47±0,21
χ^2	75,429
p	,000*

*p<0,05

Tablo incelendiğinde, antrenmanlara göre Borg Skalası değerlerinin Dar Alan grubunda anlamlı düzeyde değiştiği (p<0,05) görülmektedir. Değişime ilişkin detaylar grafik ile incelenmiştir.



Şekil 3.5. Dar Alan Sporcuların 4 Haftalık 12 Antrenmanına Ait Ortalama Borg Skalası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Grafik incelendiğinde, dar alan grubunda Borg Skalası değerinin 2'inci haftada 1'inci haftaya göre artış gösterdiği, 2'inci haftada sonra önemli bir azalma meydana geldiği, 4, 5 ve 6'ıncı haftalarda 3'üncü haftaya benzer değerler olduğu, 7'inci haftada itibaren düzenli olarak azaldığı görülmektedir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, futbol oyunu içerisinde bulunan farklı antrenman metodlarından 4*4 dar alan oyunu ve MAS koşularının sporcular üzerinde farklı parametrelere etkisi ön test ve son test uygulaması olarak yapılan Hoff Aerobik Dayanıklılık Testi ile araştırılmış ve yorumlanmıştır.

MAS grubunun ön test son test değerlerine bakıldığında kat edilen mesafe ve en yüksek hızın anlamlı düzeyde arttığı ($p<0,05$) ortalama hız, ortalama KAH ve maksimum KAH' ın ise anlamlı düzeyde değişmediği ($p>0,05$) gözlemlenmiştir. Dar alan grubunda ise kat edilen mesafenin, ortalama hızın, en yüksek hızın ve maksimum KAH'ın anlamlı düzeyde arttığı ($p<0,05$), ortalama KAH' ın ise anlamlı düzeyde değişmediği ($p>0,05$) gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgular literatür ile paralellik göstermektedir.

Hoff ve arkadaşları tarafından önerilen test (62), devamlı olarak top teması ile gerçekleştirilen top sürme, farklı yönlerde yer değiştirme ve test esnasında kat edilen toplam mesafeler oyun sırasında gerçekleştirilen aktiviteleri simüle etmeye çalışmak amacıyla tasarlanmıştır (63). Bunun yanında, farklı seviyelerdeki oyuncuların fizyolojik özelliklerini belirlemeye yönelik çok sayıda çalışma olmasına rağmen, Hoff testinin toplam olarak daha fazla mesafeyi kapsadığı ve daha fazla sayıda yüksek yoğunluklu aktivite gerçekleştirdiği (64) sonucuna varılmıştır. Zaten bir futbol maçı da kısa toparlanma süreleri ile aralıklı ve yüksek şiddetteki aktivitelerle karakterizedir. Bu nedenle oyuncular, oyun sırasında daha fazla sayıda sprint yapar ve daha fazla mesafe kat ederler. Böylece, Hoff testini kullanarak aerobik dayanıklılık ve anaerobik eşik (65), KAH ve koşu mesafesi gibi kapasiteleri değerlendirmek mümkündür. Bu önemli bir bulgu, çünkü bu özel yöntem muhtemelen futbolcular ve uygulayıcılar tarafından çok daha fazla takdir ve kabul görmektedir (63,65,66).

Kocatepe (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada dar alan antrenmanlarının U17-U19 yaş grubu futbolcularının seçilmiş fizyolojik özellikleri üzerine etkinlerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya dar alan uygulanan antrenman programı, geniş alan antrenman programı ve rekreatif grup olmak üzere 60 futbolcu katılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmanın sonunda elde edilen bulgular

neticesinde genç futbolcuların dar alan antrenmanlarının, yağ oranında azalma gibi bazı fiziksel özelliklerinde pozitif değişime katkısının olduğu, bunun yanında çeviklik, sürat ve beceri gibi özellikleri üzerinde de pozitif ve anlamlı yönde katkısının olduğu tespit edilmiştir (67).

Güneş (2019) dar alan oyununda çeviklik performansının futbol oyununda etkisinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmada sporculara sekiz hafta süre ile haftada üç gün futbolda dar alan oyunu kullanılarak antrenman programı uygulanmıştır. Gerçekleştirilen çalışma sonunda futbolcuların oynadıkları bölgeler dikkate alındığında savunma oyuncularını, kaleciler, hücum oyuncularını ve orta saha oyuncularını arasında rakamsal olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildiği ve dar alan oyunlarında çok fazla yön değiştirmeye maruz kalınmadığı ve futbolcuların çeviklik özellikleri üzerinde pozitif istatistiksel bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (68).

Güneş ve diğerleri (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada futbolda dar alan oyununun çeviklik performansına etkisinin incelenmesi amaçlanmış, yapılan bu çalışmada futbolculara sekiz hafta boyunca haftada üç gün futbolda dar alan oyunu kullanılarak antrenman yaptırılmıştır. Araştırma sonunda antrenman programına dâhil olan sporcuların oynadıkları bölgelere göre anlamlı bir farklılık olmadığı ve dar alan oyunu çalışmasının sporcuların dayanıklılık özellikleri üzerine pozitif ve anlamlı yönde önemli bir katkısının olmadığı tespit edilmiştir (69).

İrdan (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada futbolda antrenman biriminin farklı bölümlerinde uygulanan dar alan oyunlarının yüklenme düzeyleri ve teknik değişkenlere etkisinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya katılan 12 sporcuya dört farklı formatta, dar alan oyunu, sprint çalışması sonrası dar alan, pliometri çalışması sonrası dar alan ve sprint + pliometri çalışmaları sonrası dar alan çalışması yaptırılmıştır. Gerçekleştirilen çalışma sonunda dışsal yüklenme seviyesinin göstergesi olarak kabul edilen kat edilen toplam mesafe, dakika da kat edilen mesafe, ortalama hız, yüksek şiddette koşu ve sprint ile kat edilen mesafe değerleri de dinlenik oynanan dar alan oyununda pliometrik çalışma ve sprint + pliometrik çalışmadan sonra uygulanan dar alan oyunlarında daha yüksek olduğu, karşılıklı mücadele sayısı dışındaki diğer teknik performans parametreleri açısından oyunlar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir (70).

Gören-Köse (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada futsalcı ve futbolcuların dar alan oyunlarına verilen fizyolojik ve kinematik yanıtların incelenmesi amaçlanmıştır, oyunlardan önce araştırmaya dahil olan 24 sporcuların antropometrik testleri, maksimal kalp atım hızlı ve detayları değerlerin belirlenmesi içinde yo-yo 1 saha testi uygulanmış ardından da 2*2, 3*3, 4*4 dar alan oyunları değişik süre ve öğrencilerin gerekli eforu gösterecekleri şekilde ikişer set uygulama yaptırılmıştır. Gerçekleştirilen araştırmanın sonunda deneklerin dar alan oyunları esnasında fizyolojik cevaplarında belirgin farklılıklar gözlenmemiş olmasına rağmen, futsalcıların kinematik verilerinin futbolculara göre daha yüksek olduğu, Ayrıca genel olarak bütün dar alan oyunları esnasında ikinci setlerde fizyolojik yüklenmenin her iki branş içinde daha yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir (71).

Kırdam (2018)'in gerçekleştirdiği araştırmada futbolda antrenman başında yapılan sürekli koşular ile beşe beş dar alan oyunlarının dayanıklılık gelişimine etkilerinin kıyaslanması amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların ilk olarak değerleri ölçülmüş birinci gruba normal, ikinci gruba beşe beş dar alan oyunu antrenmanı yaptırılmıştır. Gerçekleştirilen çalışma sonunda beşe beş dar alan oyunları yapmayan grubun antrenman başındaki sürekli koşu değerleri ile beşe beş dar alan oyunları yapan grubun antrenman başındaki sürekli koşu değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu, beşe beş dar alanda antrenman yapan sporcuların dayanıklılık değerlerinin yapmayanlara göre aralarında anlamlı bir ilişkinin olduğu ve sürekli koşuların ve dar alan oyunlarının arasında anlamlı ilişkinin tespit edildiği ve futbolda performansı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (48).

Küçük ve Tarakçı (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada yüksek şiddetli dar alan oyunlarının oyuncuların pozisyonlarına göre çeşitli fizyolojik ve motor becerileri üzerine etkisi amaçlanmıştır, araştırmaya katılan sporculara sekiz hafta boyunca haftada iki gün takım antrenmanları dahilinde yüksek şiddetli dar alan oyunları uygulanmış ve ön test, son test sonuçları iki ay ara ile aynı günde ölçümleri yapılmıştır. Gerçekleştirilen çalışma sonunda profesyonel sporcularda yüksek şiddetli dar alan oyun sonrasında anaerobik eşik performanslarında rakamsal ve anlamlı düzeyde yükselme olduğu, dar alan oyun antrenmanlarının sürat performansını önemli derecede etkilemediği, ama ön test ve son test sonuçlarına bakıldığında dar alan oyun ve sürat performansı arasında olumlu bir etkinin olduğu tespit edilmiştir (72).

Yücesoy (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada oyunculara sürekli ve aralıklı oynanan dar alan oyunlar esnasında fizyolojik yanıtlar ve teknik aktivitelerin incelenmesi amaçlanmış, futbolculara 26 m * 34 m boyutundaki bir alanda on sekiz dakikalık aralıklı ve sürekli olarak dar alan oyun uygulaması gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen çalışma sonunda aralıklı ve devamlı olarak oynanan dar alan oyunlarında uygulanan teknik aksiyonların kimilerinde değişimlerin olduğu; gol vuruşu sayısının devamlı dar alan oyununda daha yüksek iken dripling, olumlu pas ve top kazanmanın aralıklı dar alan oyununda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca pas sayısı, ikili mücadele, olumsuz pas ve topla oynama süresinin her iki dar alan oyununda da benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır (57).

Hadi (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada futbolda dar alan çalışmalarında, topsuz sürat çalışmalarının sürat, çeviklik, hızlanma ve beceri özelliklerine etkisinin incelenmesi amaçlanmış olup, araştırmaya dahil olan sporcular iki gruba ayrılmış ve çalışma gruplarına on iki hafta da yirmi dört antrenmana tabi tutulmuş, sporcuların ön test ve son testlerde 30 m sprint, illinois topsuz, illinois toplu, futbolda beceri ve durarak uzun atlama ölçümleri kayıt altına alınmıştır. Gerçekleştirilen çalışma sonunda üzerinde değişiklik yapılmış dar alan oyunlarının futbol oyun karakterine uygun sürat, çeviklik ve beceri gelişiminde etkili olduğu, ama klasik sürat antrenmanlarıyla da birleştirilerek yapılması gerektiği tespit edilmiştir (73).

Güven (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada futbolda dar alan oyunları: oyun alanı boyutlarının teknik parametrelere etkisinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmada sporculara dörde dört dar alan oyununu 2 farklı oyun alanında gerçekleştirmiş olup, dar alan oyunlarında oyun alanı 26 m * 34 m ve 30 m * 40 m dar alan oyunu, 3*6 dakikalık ve set aralarında beş dakikalık dinlenme süresi olarak uygulama yapılmıştır. Gerçekleştirilen çalışma sonunda dörde dört dar alan oyununda oyun alanı boyutunun futbolcuların teknik aksiyonların sayısını etkilemediği, bu durumun etkinliğin toplam süresi boyunca ve bir set içinde geçerli olduğu, 30 m * 40 m oyun alanında oynanan dar alan oyununun üçüncü setinde futbol oyuncularının dripling ve olumsuz pas sayılarında düşüşün gerçekleştiği sonucuna varılmıştır (74).

Aktaş (2013) tarafından yapılan araştırmada bazı fizyolojik parametrelere futbol da 3'e 3 dar alan oyununda farklı toparlanma sürelerinin etkisinin incelenmesi

amaçlanmış olup araştırmaya katılan deneklere uygulamanın yapıldığı 34 metre uzunluğunda 26 metre genişliğinde bir alanda üçer kişilik takımlar oluşturularak önce dinleme zaman aralığı 3 ve 5 dakika olmak üzere dar alan oyunu 6 şar dakikalık 3 set olarak uygulama yaptırılmıştır. Yapılan çalışma sonunda futbolcuların kalp atım sayısı ele alındığında her iki dar alan oyununda başlangıç düzeyleri ile diğer setler arasında farklılık olduğu, futbolcuların 5 dakikalık dinlenme ve üç dakikalık dinleme ile oynanan dar alan oyunundaki yüklenme şiddetinin 3 dakikalık dinlenme oyununda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (75).

Arslan (2013) tarafından yapılan araştırmada futbolda dar alan oyunlarında setler arası aktif ve pasif dinlenmenin fizyolojik ve kinematik cevaplar üzerine etkisinin incelenmesi amaçlandığı, deneklere Yo-Yo IRT1 testi uygulanması neticesinde elde edilen bulgular 2*2, 3*3, 4*4 dar alan oyunlarındaki takımların oluşturulması amacıyla en yüksekte en düşük değere göre sıralama yapılarak oluşturulan gruplara rastgele olacak şekilde iki gün ara ile 4 set, pasif ve aktif dinlenme ile 2*2, 3*3 4*4 dar alan oyunu oynatılmıştır. Yapılan araştırmanın sonunda çeşitli setler halinde yapılan çalışmada setler arası pasif ve aktif dinlenme yöntemleri arasında zirve laktik asit değerleri, algılanan zorluk derecesi değerlerine alınan cevaplar açısından anlamlı ve rakamsal olarak anlamlı bir fark olduğu, sporcuların oyunlarda yüksek derecede daha fazla kat edilen mesafe değerlerine ulaşmak isteniyorsa onların müsabakalar içinde aktif dinlenmeli olarak oynatılması gerektiği ayrıca 2*2 dar alan oyunlarında genç oyunculara anaerobik gelişim için kullanılabileceği tespit edilmiştir (76).

Aslan (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmada dar alan oyunları ile interval koşu antrenman yöntemlerinin futbolcuların seçilmiş fiziksel fizyolojik ve teknik kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması incelenmesinin amaçlandığı, araştırmaya dâhil olan 23 öğrenciye üç hafta boyunca aerobik tabanlı düşük şiddette antrenmanlar uygulanmış ve ardından ilk ölçümleri gerçekleştirilmiş ve daha sonra altı haftalık etkinlik programı üç farklı grup olarak uygulanmıştır. Yapılan araştırmanın sonunda dar alan oyun grubu ve interval koşu gruplarının bazı sportif etkinlik verileri, mekik koşu sayısı ve kafa ile top saydırma özellikleri benzer şekilde anlamlı bir yükselmenin olduğu, interval koşu grubundan farklı olarak dar alan oyun grubunda dikey sıçrama, ayak-diz ile top saydırma, bacak kuvveti ve pas verme özelliklerinde

pozitif ve anlamlı yükselmenin olduğu, dar alan oyun grubunda etkinliklerinin sporculara pozitif ve anlamlı yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir (12).

Diker ve diğerleri (2011) tarafından yapılan çalışmada genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4*4 küçük saha alıştırmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisinin incelenmesinin amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan genç futbolculara ilk olarak antropometrik ölçümleri yapılmış olup ardından aralıklı toparlanma testi uygulanmış ve daha sonra da ikişer gün ara ile dört set olacak şekilde 4*4 serbest oyun ve set sayısı aynı olacak şekilde 4*4 kontrol pas oyun oynatılmıştır. Yapılan araştırma sonunda 4*4 oyunlarının sonunda elde edilen bulgulara istinaden serbest oyun ve kontrol pas oyun şiddetlerinin birbirine benzer sonuçların elde edildiği ve bu antrenmanların dayanıklılık antrenmanları olarak da kullanılabilceği sonucuna ulaşılmıştır (51).

Araştırmada MAS antrenman grubunda yer alan futbolcular ile dar alan oyun grubunda yer alan futbolcuların ön-son test beceri testleri arasındaki farklılıklar incelendiği zaman, ön test skorları ile kıyaslandığı zaman MAS grubunda yer alan futbolcularda en yüksek hız ve kat edilen mesafenin anlamlı düzeyde arttığı, ortalama hız ile kalp atım hızlarında (ortalama kalp atım, maksimum kalp atım, minimum kalp atım) ise anlamlı bir değişim meydana gelmediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde dar alan grubunda yer alan futbolcularda da ön test ölçümleri ile kıyaslandığı zaman son test kat edilen mesafe, ortalama mesafe ve en yüksek hız düzeyinin arttığı tespit edilmiştir. MAS grubunun ön-son test kalp atım sayılarında anlamlı farklılık meydana gelmez iken, dar alan grubunda yer alan futbolcularda maksimum kalp atım sayısının anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen bu sonuçlara göre hem MAS hem de dar alan oyunlarının futbolcularda en yüksek hız üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu, bunun yanında dar alan oyununun maksimum kalp atım sayısının artmasına katkı sağladığı söylenebilir.

Literatürde farklı klasmanlarda oynayan futbolcular üzerinde yapılan araştırma bulguları da MAS antrenmanları ile dar alan oyunlarının futbolcuların hız, sürat ve çeviklik performansını arttırdığı ve etkilediği görüşünü desteklemektedir (74,77,78). U-15 ve U-16 kategorisinde aktif olarak oynayan futbolcular üzerinde bu konuda yapılan çalışmalarda MAS antrenman programı ile dar alan oyun programına katılan futbolcuların fiziksel, motorsal ve fizyolojik performans gelişimlerinin

karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın sonunda hem MAS hem de dar alan antrenman grubunda yer alan futbolcularda uygulanan antrenman modellerinin sonunda 10 m, 20 m ve 30 m sürat performanslarında istatistiksel açıdan anlamlı gelişme meydana geldiği, bunun yanında her iki antrenman grubunda ön test ölçümleri ile kıyaslandığı zaman son test çeviklik performanslarında anlamlı artış gözlemlendiği rapor edilmiştir (10). Akdoğan (2016) tarafından yürütülen çalışmada dar alan oyun programına katılımın futbolcularda bazı fiziksel performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya katılan futbolcular haftada beş gün olmak üzere dört haftalık dar alan antrenman programına katılmıştır. Araştırmanın sonunda çalışmaya katılan futbolcuların dar alan antrenman programı öncesi ve sonrasında çeviklik, dripling, 30 m sprint, 7x35 m en iyi sprint zamanı, 7x35 m toplam sprint zamanı ve 7x35 m performans düşüş yüzdeleri arasında anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Buna karşılık futbolcularda dar alan antrenman programının ön test skorları ile kıyaslandığı zaman son test ölçümlerinde anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir (20). Aslan (2012) tarafından yürütülen araştırmada dar alan oyunları ile interval koşu antrenman programının futbolcularda bazı fiziksel ve motorsal performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, futbolcular alt hafta boyunca haftada üç gün olmak üzere dar alan antrenman programı ile interval koşu antrenman programına katılmıştır. Araştırmanın sonunda her iki antrenman grubunda da sürat performansı ile futbola özgü temel becerilerin anlamlı düzeyde geliştiği belirlenmiştir (12). Kocatepe (2019) tarafından yapılan çalışmada futbolcularda dar alan oyun antrenmanına katılımın bazı fiziksel performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmaya Beşiktaş futbol kulübünün U17 ve U19 pilot takım oyuncularını katılmıştır. Araştırmaya katılan futbolcuların bir bölümü geniş alan antrenman programına, diğer grup ise dar alan antrenman programına katılmıştır. Araştırmanın sonunda geniş alan futbol antrenman programına katılan futbolcular ile kıyaslandığı zaman dar alan oyun grubunda yer alan futbolcuların sprint ve çeviklik performansında daha yüksek düzeyde gelişim sağlandığı tespit edilmiştir (67).

Farklı protokollere göre hazırlanan dar alan antrenman modellerinin futbolcularda hız performansı üzerindeki etkilerinin ele alındığı bir çalışmada futbolcular dört farklı dar alan antrenman programına katılmış, hangi grupta antrenman programı sonunda hız performansında daha fazla artış meydana geldiğinin

tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya yaş ortalaması 22 olan futbolcular katılmış, birinci grupta yer alan futbolcular dinlenik durumda iken dar alan antrenmanı, ikinci gruba pliometrik antrenman sonrasında dar alan antrenmanı, üçüncü grupta yer alan futbolculara sürat antrenmanı sonrası dar alan antrenmanı, dördüncü grupta yer alan futbolculara ise sürat antrenmanının devamında pliometrik antrenman ve dar alan antrenmanı uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda diğer antrenman modellerinin uygulandığı gruplar ile kıyaslandığı zaman dinlenik durumda ile dar alan antrenman programına katılan futbolcularda hız gelişiminin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (70). Farklı antrenman modellerinin sprint performansı üzerindeki etkilerinin ele alındığı diğer bir çalışmada futbolcular üç farklı gruba ayrılmış ve her grup farklı antrenman programına katılmıştır. Birinci grupta yer alan futbolcular 3x3 kişiden ve kaleciden oluşan dar alan antrenmanına, ikinci grupta yer alan futbolcular 4x4 oyuncu ve kaleciden oluşan dar alan antrenmanına, üçüncü grup ise futbola özgü geleneksel koşu antrenman programına katılmıştır. Araştırmanın sonunda futbolcuların sprint performanslarındaki gelişimler değerlendirildiği zaman sprint performansının birinci grupta %1,4 düzeyinde, ikinci grupta %0.2 düzeyinde, üçüncü grupta yer alan ve geleneksel koşu antrenmanı yapan grupta ise %0.7 düzeyinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir (79).

Araştırmada elde edilen bulgular ile literatürde yer alan araştırma bulguları değerlendirildiği zaman futbolcularda hem MAS antrenmanının hem de dar alan oyununun futbolcularda teknik kapasiteyi ve maksimal sürat performansını geliştirdiği görülmektedir. MAS antrenmanı ile dar alan oyunlarının futbolcularda hız performansını geliştirmesinin temelinde yatan nedenlerin başında her iki antrenman programının da içerik olarak yüksek şiddette yüklenme yoğunluğuna sahip olmasının yattığı düşünülebilir.

Araştırmaya katılan futbolcuları dört haftalık antrenman periyodu boyunca set 1'e ilişkin kalp atım hızları ve borg skalası ölçümleri incelendiği zaman, MAS grubunda yer alan futbolcularda set 1'e ilişkin maksimum kalp atım sayısının anlamlı düzeyde değişmediği, dar alan oyununda yer alan futbolcularda ise set 1'e ilişkin kalp atım sayısında anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Borg skalası ölçümlerine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman MAS grubunda yer alan futbolcularda borg skalası skorunun anlamlı düzeyde arttığı, dar alan grubunda yer alan futbolcularda ise borg skalası skorlarında anlamlı azalma meydana geldiği tespit

edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasının temelinde dar alan oyun grubunda yer alan futbolcuların set 1 sonrasındaki maksimum kalp atım sayılarında anlamlı azalma meydana gelmesinin, buna paralel olarak yüklenme sonrasında MAS grubunda yer alan futbolculara göre yorgunluk düzeylerinin daha düşük olmasının yattığı düşünülebilir.

Araştırmaya katılan futbolcuları dört haftalık antrenman periyodu boyunca set 2'ye ilişkin kalp atım hızları ve borg skalası ölçümleri incelendiği zaman, MAS antrenman grubu ile dar alan grubunda yer alan futbolcularda maksimum kalp atım sayısında anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. MAS grubunda maksimum kalp atım sayısının ikinci hafta değerinin birinci haftadan daha düşük olduğu, üçüncü hafta maksimum kalp atım sayısında artış meydana geldiği, dördüncü hafta ise maksimum kalp atım sayısında üçüncü haftaya göre anlamlı azalma olduğu bulunmuştur. Bunun temelinde yatan nedenlerin başında uygulanan antrenman programı sonunda MAS grubunda yer alan futbolcularda aerobik kapasitenin gelişmesinin yattığı düşünülebilir. Borg kalası skorlarında ise MAS grubunda yer alan futbolcularda ikinci ve üçüncü hafta anlamlı artış, dördüncü hafta ise anlamlı azalma meydana geldiği bulunmuştur. Dar alan grubunda yer alan futbolcularda ise borg skalası skorlarında her hafta anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan futbolcuları dört haftalık antrenman periyodu boyunca set 3'e ilişkin kalp atım hızları ve borg skalası ölçümleri incelendiği zaman, maksimum kalp atım sayısının hem MAS antrenman grubunda hem de dar alan grubunda anlamlı düzeyde azaldığı, borg skalası değerlerinde ise MAS grubunda anlamlı artış, dar alan grubunda anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Kalp atım sayısında haftalara göre değişimler değerlendirildiği zaman MAS grubunda maksimum kalp atım sayısının 2 hafta değerinin 1'inci haftadan daha düşük olduğu, 3'üncü hafta artıp 4'üncü hafta azaldığı belirlenmiş, dar alan grubunda yer alan futbolcularda ise her hafta azalma meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan futbolcuları dört haftalık antrenman periyodu boyunca set 4'e ilişkin kalp atım hızları ve borg skalası ölçümleri incelendiği zaman, her iki antrenman grubunda da maksimum kalp atım sayısının anlamlı düzeyde azaldığı, borg skalası değerlerinin ise MAS grubunda artış, dar alan grubunda azalma gösterdiği tespit edilmiştir. Maksimum kalp atım sayısının MAS grubunda 2 hafta değerinin

1'inci haftadan daha düşük olduğu, 3'üncü hafta artıp 4'üncü hafta azaldığı, dar alan grubunda ise her hafta azalma meydana geldiği, borg skalası değerlerinin ise MAS grubunda 2'nci ve 3'üncü hafta artış ve 4'üncü hafta azalma meydana geldiği, dar alan grubunda ise 2'inci haftadan itibaren her hafta azalma meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıda yer alan bulgulara göre araştırmaya katılan futbolcuları dört haftalık antrenman periyodu boyunca set 1, set 2, et 3 ve set 4'e ilişkin kalp atım sayısı değerleri özetlendiği zaman, her iki grupta da maksimal kalp atım sayısında anlamlı azalma meydana geldiği görülmektedir. Bunun temelinde yatan nedenlerin başında her iki antrenman modelinin de aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirmeye katkı sağlamanın yattığı düşünülebilir. Borg skalası değerlerinde ise MAS grubunda yer alan futbolcularda artış, dar alan grubunda yer alan futbolcularda azalma meydana gelmesinin temelinde ise MAS grubunda yer alan futbolcuların yüklenme sürelerinin ve yüklenme şiddetlerinin dar alan grubundan daha yüksek olmasının, buna paralel olarak dar alan grubunda yer alan futbolculara göre daha fazla yorgunluk yaşamalarının yattığı düşünülebilir.

Literatürde yer alan araştırma bulguları da dar alan oyunlarının aerobik ve anaerobik kapasite gelişimini desteklediğini, buna paralel olarak yüklenme sonrasında yorgunluk indeksinde azalma meydana geldiğini göstermektedir. Dar alan oyunlarında özellikle yüksek yüklenme yoğunluğu söz konusu olduğu için enerji tüketiminde kas glikojeni kullanılmakta, özellikle anaerobik kapasite yüksek düzeyde gelişmektedir (43). Dar alan oyunlarının aerobik dayanıklılık gelişimi için de önemli bir antrenman modeli olduğu belirtilmektedir (80). Bunun yanında maksimal yüklenme yoğunluğunda gerçekleştirilen aerobik interval antrenmanların da aerobik ve anaerobik kapasitenin geliştirilmesine katkı sağladığı belirtilmekte, literatürde yer alan araştırma sonuçları da bu görüşü desteklemektedir (12).

Araştırmada maksimum kalp atım sayısında her iki antrenman grubunda da anlamlı azalma meydana geldiği tespit edilmiş olup, bunun temelinde yatan nedenlerin başında uygulanan antrenman programlarına adaptasyonun bir sonucu olarak her iki grupta yer alan futbolcuların kalp-dolaşım sistemlerinin daha tasarruflu hale gelmesinin yattığı düşünülebilir. Literatürde yer alan araştırma bulguları da gerek MAS antrenman programının gerekse de dar alan oyunlarının kalp atım sayısında

olumlu etkileri olduğu görüşünü desteklemektedir. Bu konuda yapılan ve futbolcular üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada dar alan oyunlarının fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 9'ar kişiden oluşan futbolcu grupları katılmış, futbolcular 30x25 m ve 60x50 m oyun alanlarında 3x5 dakikalık dar alan oyununa katılmıştır. Yüksek yüklenme yoğunluğunda gerçekleştirilen dar alan antrenman programının sonunda geniş oyun alanına sahip alanda antrenman yapan futbolcular ile kıyaslandığı zaman oyun alanı daha küçük alanda antrenman yapan futbolcularda maksimum kalp atım sayısının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada oyun alanı daraldıkça futbolcuların maksimum kalp atım sayısını daha uzun süre korudukları belirlenmiştir (8). Futbolcularda dar alan oyununa verilen fizyolojik tepkilerin ele alındığı diğer bir çalışmada dört setten oluşan dar alan oyununa katılımın kalp atım sayısı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırma kapsamında dar alan oyununa katılacak oyuncular 4x4 ve 3x3 kişilik iki gruba ayrılmıştır. Her iki grupta yer alan futbolcular dört dakika yüklenme şeklinde dört setten oluşan dar alan oyun programına katılmıştır. Çalışmanın sonunda grupların kalp atım sayıları arasında anlamlı farklılık olduğu, oyuncu sayısı fazla olan grupla kıyaslandığı zaman oyuncu sayısı az olan grupta maksimum kalp atım sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (81). Literatürde yer alan benzer çalışmalarda da özellikle dar alan oyununda saha ölçülerinin az olması, topa temas süresinin kısa olması ve oyuncu sayısının az olması gibi faktörlerin maksimum kalp atım sayısının artmasına zemin hazırladığı rapor edilmiştir (45).

Yapılan bu çalışmada her iki antrenman programına katılan futbolcuların borg skalası skorları arasında anlamlı farklılık olduğu, MAS grubunda borg skalası skorlarının arttığı ve genellikle dördüncü haftada azaldığı, dar alan grubunda ise her hafta azaldığı tespit edilmiştir. Literatürde yer alan bu konuda yapılan bazı çalışmalarda araştırma bulguları ile paralellik gösteren bulgulara ulaşıldığı, bazı çalışma bulgularının ise bu çalışmada ulaşılan bulgular ile paralellik göstermediği rapor edilmiştir. Yüklenme şiddeti, kalp atım hızı ve borg skalası skorları arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalarda da özellikler dar alan oyununda sporcularda yüklenme şiddeti arttıkça kalp atım hızının da yükseldiği, borg skalası skorlarının da kalp atım hızına paralel olarak yükseldiği tespit edilmiştir (82). Yüksel (2019) tarafından yapılan çalışmada U-15 ve U-16 yaş grubunda yer alan futbolcularda MAS antrenmanı ile dar alan oyunuyla birlikte uygulanan MAS antrenman programının futbolcularda bazı

fiziksel ve fizyolojik performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmış, araştırmada MAS grubunda yer alan futbolcular ile dar alan oyunu ve MAS antrenman programını aynı anda yapan futbolcuların yorgunluk indekslerinin anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur (10). Yücesoy (2016) tarafından yapılan çalışmada sürekli dar alan oyun programı uygulanan futbolcular ile aralıklı dar oyun programına katılan futbolcularda yüklenme sonrası kalp atım sayısı ve algılanan zorluk derecesi arasındaki farklılıkların incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonunda grupların kalp atım sayılarına ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman her iki grupta da yüklenme sonrasında kalp atım hızında anlamlı artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Grupların algılanan zorluk derecelerine ilişkin bulgular değerlendirildiği zaman, aralıklı dar alan grubunda yer alan futbolcular ile sürekli dar alan oyun grubunda yer alan futbolcuların algılanan zorluk derecelerinin benzer düzeye olduğu tespit edilmiştir (57).

Literatürde elde edilen bulgular ve bu çalışmada elde edilen sonuçlar değerlendirildiği zaman futbolcularda MAS antrenmanı ile dar alan oyunlarının yüklenme esnasında maksimum kalp atım sayısını artırdığı, antrenmanlara adaptasyon sonunda ise futbolcuların maksimum kalp atım sayılarında düşüş meydana geldiği görölmektedir. Bunun temelinde yatan nedenlerin başında yüksek yüklenme yoğunluklarında gerçekteştirilen antrenmanların sonunda vücutta antrenmana adaptasyon meydana gelmesinin ve kardiyovasküler sistemin daha tasarruflu çalışmasının yattığı düşünölebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Futbolculara uygulanan MAS antrenman programı ile dar alan oyunlarının bazı fiziksel ve fizyolojik performans parametreleri üzerindeki etkilerinin incelendiği bu araştırmanın sonunda MAS grubunda bulunan futbolculara uygulanan antrenman programının sonunda kat edilen mesafe ile en yüksek hız performansında anlamlı artış meydana geldiği, ortalama hız ile minimum, maksimum ve ortalama kalp atım sayısında herhangi bir anlamlı değişim meydana gelmediği tespit edilmiştir. Bu kapsamda MAS antrenman programının özellikle maksimal hız ve kat edilen mesafenin geliştirilmesinde etkili bir antrenman modeli olduğu belirlenmiştir. Araştırmada dar alan oyun grubunda yer alan futbolcularda da kat edilen mesafe, en yüksek hız ve ortalama kat edilen mesafe performanslarında anlamlı artış gözlemlendiği bulunmuştur. Bu kapsamda MAS antrenman modelinde olduğu gibi futbolcularda dar alan oyunlarının da koşu hızı ve koşu mesafesinin artırılmasında faydalı olduğu görülmüştür. Literatürde bu konuda yapılan benzer çalışma sonuçlarının da araştırmada ulaşılan bulgular ile paralellik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada antrenman programları sonrasında futbolcuların kalp atım sayılarında meydana gelen değişimler incelendiği zaman, MAS grubunda yer alan futbolcularda set 1 sonrasında maksimum kalp atım sayısının anlamlı düzeyde değişmediği, set 2 ve set 3 sonrasında kalp atım sayısının anlamlı düzeyde azaldığı, set 4 sonrasında ise maksimum kalp atım sayısının yükseldiği tespit edilmiştir. Dar alan grubunda yer alan futbolcularda kalp atım sayısında meydana gelen değişimler incelendiği zaman, set 1, set 2, set 3 ve set 4 sonrasında maksimum kalp atım sayısında azalma meydana geldiği belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan futbolcularda MAS ve dar alan oyun programı sonrasında borg skalası ölçümleri değerlendirildiği zaman, MAS grubunda yer alan futbolcularda set 1 sonrasında anlamlı düzeyde arttığı, set 2 sonrasında birinci haftaya kıyasla anlamlı düzeyde azaldığı, set 3 sonrasında anlamlı düzeyde arttığı, set 4 sonrasında da anlamlı düzeyde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Dar alan grubunda yer alan futbolcuların borg skalası değerlerinin ise her hafta set1, set, 2, set 3 ve set 4 sonrasında anlamlı azalmalar meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ulaşılan test sonuçları ve literatürde bu konuda yapılan benzer araştırma bulguları göz önünde bulundurulduğu zaman aşağıdaki önerilerde bulunulabilir;

1. Yapılan bu araştırmaya katılan futbolcular oynadıkları mevkilere göre gruplandırılmamış gerek MAS antrenman programı gerekse de dar alan oyun programı sonrasında yapılan ölçümlerde futbolcuların oynadıkları mevkilere göre fiziksel ve fizyolojik performans parametrelerinin karşılaştırılması yapılmamıştır. Ancak bilindiği gibi futbolcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri oynadıkları mevkilere göre bazı farklılıklar göstermektedir. Bu durum hem MAS hem de dar alan antrenmanlarındaki gelişimi ve yüklenme sonrası test skorlarını etkilemektedir. Bu noktada futbolcularda MAS ve dar alan oyunlarının performans üzerindeki etkilerinin ele alınacağı yeni çalışmalarda futbolcuların gelişim özelliklerinin ve performans parametrelerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırıldığı çalışmalar gerçekleştirilebilir.

2. Dar alan oyununda gerek futbolcu sayısı gerekse de oyun alanının ebatları futbolcuların yüklenme esnasında performanslarını farklı biçimlerde etkilemektedir. Söz konusu parametreler uygulanan antrenman programı sonrasında fiziksel ve fizyolojik gelişim özelliklerini de etkilemekte, bunun yanında oyun süreleri ve dinlenme aralıkları da antrenmana verilen fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerinde belirleyici olmaktadır. Bu noktada farklı oyun alanına, oyuncu sayısına, yüklenme ve toparlanma sürelerine göre gerçekleştirilen dar alan oyunlarının fiziksel ve fizyolojik performans parametreleri üzerindeki etkilerinin ele alındığı çalışmalar yapılabilir.

3. Futbolcularda MAS antrenmanları ile dar alan oyunları farklı yaş gruplarında yer alan futbolcularda yaygın olarak uygulanmaktadır. Bilindiği gibi futbolcuların uyguladıkları antrenman programları, yaş gruplarına göre gelişim özellikleri ve oynadıkları klasmanlara göre performans parametreleri birbirinden farklı olmaktadır. Bu nedenle farklı yaş grubunda ve klasmanda yer alan futbolcular üzerinde benzer çalışmalar yapılabilir.

4. MAS antrenmanı ile dar alan oyunları futbolcularda fiziksel ve fizyolojik performans parametrelerini geliştirdiği için yıllık antrenman programlarının içinde MAS ve dar alan antrenmanı eklenebilir. Böylece futbolcuların yıl boyu fiziksel ve fizyolojik kapasitelerinin üst seviyede tutulması mümkün olabilir.

5. MAS antrenman programı ile dar alan oyunları her ne kadar futbolcularda fiziksel ve fizyolojik kapasiteyi geliştirse de uygulanan programların belirlenen amaçlara ulaşabilmesi için antrenmanları belirli ilkeler dahilinde yürütülmesi

gerekmektedir. Bu kapsamda futbol antrenörlerine MAS ve dar alan antrenman modellerinin uygulama biçimleri konusunda hizmet içi eğitimler verilebilir.



6. KAYNAKLAR

1. Nas K. Futbolcularda Sürat ve Çabukluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi , Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2010.
2. Cenikli A, Dalkılıç M, Yiğit E, Bozkurt V. Modern Futbolun Tarihi. Diyalektolog, 2007 (14):53-63.
3. Aslan, C.S, Koç H. Amatör Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel, Fizyolojik Ve Motorik Özelliklerinin Mevkilerine Göre Karşılaştırılması. CBÜ Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2015, 10(1): 56-65.
4. Bizat Ö. Futbolda Dar Alan Oyunlarının Önemi. Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2016, 14.(2): 225-233.
5. Hill-Haas S.V, Coutts A.J, Dawson B.T, Rowsell G.J. Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. The Journal Of Strength & Conditioning Research, 2010,24(8): 2149-2156.
6. Gaudino P, Albertı G, Iaia F.M. Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. Human movement science, 2014, 36: 123-133.
7. Uğraş A, Özkan H. Bilkent Üniversitesi Futbol Takımının 10 Haftalık Ön Hazırlık Sonrasındaki Fiziksel ve Fizyolojik Karekteristikleri, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2002, 22(1): 241-252.
8. Owen AL, Wong DP, McKenna M, Dellal A. Heart rate responses and technical comparison between small-vs. large-sided games in elite professional soccer. The Journal of strength & Conditioning Research, 2011, 25(8), 2104-2110.
9. Kürkçü R, Özdağ S, Çalışkan E, Şirinkan A. Minik futbolcuların fiziksel yapılarının, bazı fizyolojik ve biyomotorik özellikler üzerine etkisinin araştırılması. Journal of Physical Education and Sport Sciences,2008,10(2):3-8.
10. Yüksel Y. Futbolda Küçük Alan Oyunları İle Kombine Edilen Maksimal Aerobik Hız Antrenman Yöntemlerinin Bazı Performans Değişkenlerine Etkisi, Beden

- Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2019.
11. Aşçı A, Ak M, Cihan H. Genç Futbolcularda Aerobik Güç Performansının Yaşa Bağlı Olarak Değerlendirilmesi, 3.Ulusal Bilim ve Futbol Kongresi, 2009, Kongre Bildiri Özetleri Kitabı:7.
 12. Aslan C.S. Dar Alan Oyunları İle İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik Ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2012.
 13. Eniseler, N. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. 1.Baskı, İzmir, Birleşik Matbaacılık 2010.
 14. Kesler A, Kaya B, Ateş O, Şahin M. Farklı dayanıklılık antrenmanlarının profesyonel futbolcuların maksimal oksijen kapasiteleri üzerine etkisi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2003, 11(3): 80-83.
 15. Karatosun H. Futbol Fiziksel Performans Gelişimi, 1.Baskı. Isparta, Altıntuğ Ofset, 2012:1-183.
 16. Bangsbo J, Iain F.M, Krstrup P. Metabolic Response And Fatigue İn Soccer. International Journal Of Sports Physiology And Performance, 2007, 2.2: 111-127.
 17. Erkmen N, Kaplan T, Taşkın H. Profesyonel futbolcuların hazırlık sezonu fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin tespiti ve karşılaştırılması. Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2005, 3(4): 137-144.
 18. Kamar A, Güngördü O, Yüceyılmaz B, Ataman Yancı H.B, Çavuşoğlu B, Şahin M. Futbol oyuncularına 35 metre maksimal anaerobik sprint ile dikey sıçrama ve durarak uzun atlama skorları arasındaki ilişkinin incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2003, 3.
 19. Kürkçü R, Afyon Y.A, Yaman Ç, Özdağ S.10-12 yaş grubundaki futbolcu ve badmintoncularda bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 2009, 6(1): 547-556.
 20. Akdoğan E. Futbolda Küçük Alan Oyunları Ve Süratte Devamlılık Antrenman Yöntemlerinin Bazı Performans Parametreleri Üzerine Etkisi, Sağlık Bilimleri

- Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2016.
21. Özdemir S. 14–16 Yaş Grubu Erkek Futbolcularda Kompleks Antrenman Programının Patlayıcı Güç, Kuvvet, Sürat Ve Çeviklik Gelişimine Etkisi, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2009.
 22. Taşkın H. Profesyonel futbolcularda bazı fiziksel parametrelerin ve 30 metre sprint yeteneğinin mevkilere göre incelenmesi, SPORMETRE Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2006, 4 (2): 49-54.
 23. Atlı A. 14-16 Yaşları Arasındaki Erkek Basketbolcu, Futbolcu Ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel, Fizyolojik Ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2009.
 24. Yapıcı H. Profesyonel Ve Amatör Futbolcuların Anaerobik Güç, Çeviklik Ve Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin Karşılaştırılması, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi, 2011.
 25. Surwase P, Deepmala N, Pallod KG, Khan ST. Comparative study of aerobic and anaerobic power in football players and control group. Journal of Dental and Medical Sciences, 2015; 14(5): 53-56.
 26. Karatepe R. Genç Futbolcularda Tekrarlı Sprint Derecelerinin Aerobik Güç İle İlişkisinin İncelenmesi, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2009.
 27. Kurban M. Futbol Antrenmanının 10- 13 Yaş Grubu Çocukların Teknik Gelişimlerine Etkisinin Araştırılması, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2008.
 28. Aslan C.S. Dar Alan Oyunları İle İnterval Koşu Antrenman Yöntemlerinin Futbolcuların Seçilmiş Fiziksel Fizyolojik Ve Teknik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2012.

29. İri R, Sevinç H, Süel E. 12–14 Yaş grubu çocuklara uygulanan futbol beceri antrenmanın temel motorik özelliklere etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 2009, 6(2): 122-131.
30. Katis A, Giannadakis E, Kannas T, Amiridis I, Kellis E, Lees A. Mechanisms that influence accuracy of the soccer kick. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 2013, 23(1), 125-131.
31. Aslan C.S, Karakollukçu, M. Sezon Öncesi Hazırlık Çalışmalarının Bir Süper Lig Takımının Seçilmiş Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerine Etkileri. *Spormetre BedenEğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2010, 8(2): 51-56.
32. Küçük V, Koç H. Psiko-sosyal gelişim süreci içerisinde insan ve spor ilişkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2004; 9, 1-11.
33. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J. Sports Sci.* 2006, 24(7): 665–674.
34. Ferrete C., Requena B, Suarez-Arrones L, De Villarreal E.S. Effect of strength and high-intensity training on jumping, sprinting, and intermittent endurance performance in prepubertal soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2014, 28(2), 413-422.
35. Rowan A.E, Kueffner T.E, Stavrianeas S. Short duration high-intensity interval training improves aerobic conditioning of female college soccer players. *International Journal of Exercise Science*, 2012, 5.3: 6
36. Castagna C, Impellizzeri FM, Chaouachi A, Bordon C, Manzi, V. Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite soccer players: a case study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011; 25(1), 66-71.
37. Açıkada, C. ve Ergen, E. (1990). *Bilim ve spor*. Ankara: Büro-tek Ofset Matbaacılık.
38. Akgül M.Ş, Koz M, Gürses V.V, Kürkçü R. Yüksek Şiddetli İnterval Antrenman, *Spormetre*, 2017, 15 (2), 39-46.
39. Chtara M, Chamari K, Chaouachi M, Chaouachi A, Koubaa, D, Feki Y, Amri M. Effects of İnter-session Concurrent Endurance And Strength Training Sequence On Aerobic Performance And Capacity. *British Journal Of Sports Medicine*, 2005, 39(8):555-560.

40. Baker, D. (2015). Practical examples of the implementation of high-intensity aerobic energy system conditioning methods for field sports. *The Journal of Australian Strength and Conditioning*, 23(3), 29-38.
41. Baker, D. (2019). Maksimal aerobik “Grip” Metot, Eurofit, Tabata. Retrieved April 17, 2019 from <https://simplifaster.com/articles/implementing-high-intensity-aerobic-energy-system-conditioning-field-sports/>
42. Tarakçı S. Profesyonel Futbolcularda Yüksek Şiddetli Dar Alan Oyunlarının Futbolcuların Mevkilerine Göre Tekrarlı Sprint Becerisi, Anaerobik Eşik, Reaksiyon Sürati, Pozitif İvmelenme Ve Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Hareket Ve Antrenman Bilimi Anabilim Dalı, Spor Bilimleri Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2018.
43. Krusturup P, Dvorak J, Junge A, Bangsbo J. Executive summary: The health and fitness benefits of regular participation in small-sided football games. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science İn Sports*, 2010, 20: 132-135.
44. Karatosun, H. (2010). Antrenmanın fizyolojik temelleri (3. baskı). Isparta: Altıntuğ Matbaası.
45. Dellal A, Chamari K, Owen A.L, Wong D.P, Lago-Penas C, Hill-Haas S. Influence Of Technical İnstructions On The Physiological And Physical Demands Of Small-Sided Soccer Games. *European Journal Of Sport Science*, 2011a, 11(5): 341-346.
46. Kelly D.M, Drust B. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2009, 12.(4): 475-479.
47. Köklü Y. Genç Futbolcularda Farklı Gruplama Yöntemlerinin 4x4 Küçük Alan Oyunu Performansı Üzerine Etkisi, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2011.
48. Kırdan B. Futbolda Antrenman Başında yapılan sürekli Koşular İle 5 e 5 Dar Alan Oyunlarının Dayanıklılık Gelişimine Etkilerinin Karşılaştırılması, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Hareket Ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi, 2018.

49. Castellano J, Puente A, Echeazarra I, Usabiaga O, Casamichana D. Number of players and relative pitch area per player: comparing their influence on heart rate and physical demands in under-12 and under-13 football players. *PLoS One*, 2016; 11(1): 1-13.
50. Almeida CH, Ferreira AP, Volossovitch A. Offensive sequences in youth soccer: effects of experience and small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 2013; 36(1): 97-106.
51. Diker G, Özkamçı H, Kül S. Genç futbolcularda sabit alanda, kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4* 4 küçük saha alıştırılmalarının kalp atım hızı ve topla buluşma sayısı üzerine etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2011, 9(3): 105-110.
52. Duarte R, Araujo D, Fernandes O, Travassos B, Folgado H, Diniz A, Davids KW. Effects of different practice task constraints on fluctuations of player heart rate in small-sided football games. *The Open Sports Sciences Journal*, 2010; 3(1), 13-15.
53. Dellal A, Jannault R, Lopez-Segovia M, Pialoux V. Influence of the Numbers of Players in the Heart Rate Responses of Youth Soccer Players Within 2 vs. 2, 3 vs. 3 and 4 vs. 4 Small-sided Games. *European Journal Of Sport Science*, 2011; 28: 107-114.
54. Köklü Y. Genç Futbolcularda Farklı Gruplama Yöntemlerinin 4x4 Küçük Alan Oyunu Performansı Üzerine Etkisi, *Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2011.*
55. Jones S. Drust B. Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology: International Journal of Fundamental And Applied Kinesiology*, 2007; 39(2): 150-156.
56. Halouani J, Chtourou H, Dellal A, Chaouachi A, Chamari K. 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*, 2014,32(15):1485-1490.
57. Yücesoy M. Futbolcularda Sürekli Ve Aralıklı Oynanan Dar Alan Oyunlar Sırasında Fizyolojik Yanıtlar Ve Teknik Aktiviteler, *Antrenörlük Eğitimi Anabilim*

- Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2016.
58. Little T, Williams, AG. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength And Conditioning Research*, 2006; 20(1): 203-207.
59. Coutinho DAM, Reis SGN, Gonçalves BSV, Pereira, AM, da Eira Sampaio AJ, Leite, NMC. Manipulating the number of players and targets in team sports. Small-Sided Games during Physical Education classes. *Revista De Psicología Del Deporte*, 2016; 25(1), 169-177.
60. Baker D, Heaney N. Review of the literature normative data for maximal aerobic speed for field sport athletes:a brief review. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 2015; 23(7): 60-67.
61. <https://www.scienceforsport.com/maximal-aerobic-speed> Erişim tarihi: 27.12.2020
62. Hoff J, Wisløff U, Engen LC, Kemi OJ, Helgerud J. Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med*, 2002; 36: 218-221.
63. Zagatto AM, Miyagi WE, Sakugawa RL, Papoti M. Use of maximal running distance performed on Hoff test for anaerobic threshold prediction in soccer. *Rev Bras Med Esporte*, 2013; 19(4): 267-270.
64. Redkva PE, Paes MR, Fernandez R, Da-Silva SG. Correlation between match performance and field tests in professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 2018; 62(1): 213-219.
65. Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., Keller, D., (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *J Strength Cond Res*, 22 (5): 1449- 1457.
66. Zagatto, A.M., Papoti, M., Da Silva, A.S.R., Barbieri, R.A., Campos, E.Z., Ferreira, E.C., Loures, J.P., Chamari, K., (2016). The Hoff circuit test is more specific than an incremental treadmill test to assess endurance with the ball in youth soccer players. *Biol. Sport*, 33 (3): 263-268.
67. Kocatepe M. Dar Alan Antrenmanlarının U17-U19 Yaş Grubu Futbolcularının Seçilmiş Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri, Antrenörlük Eğitimi Anabilim

- Dalı Hareket Ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi, 2019.
68. Güneş S. Futbolda Dar Alan Oyununun Çeviklik Performansına Etkisi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2019.
69. Güneş S, Taşkın H, Türk, S. Futbolda dar alan oyununun çeviklik performansına etkisi. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2019, 3(1):59-65.
70. İrdam E. Futbolda Antrenman Biriminin Farklı Bölümlerinde Uygulanan Dar Alan Oyunlarının Yüklenme Düzeyleri Ve Teknik Değişkenlere Etkisinin İncelenmesi, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay: Yüksek Lisans Tezi, 2019.
71. Gören-Köse M. Futbolcu Ve Futsalcılarda Dar Alan Oyunlarına Verilen Fizyolojik Ve Kinematik Yanıtların İncelenmesi, Spor Bilimleri Ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2018.
72. Küçük V, Tarakcı S. Yüksek Şiddetli Dar Alan Oyunlarının Futbolcuların Mevkilerine göre Farklı Fizyolojik ve Motor Becerileri Üzerine Etkisi. Eurasian Research in Sport Science,2018, 3(1): 32-43.
73. Hadi G. Futbolda Dar Alan Çalışmalarıyla, Topsuz Sürat Çalışmalarının Sürat, Çeviklik, Hızlanma Ve Beceri Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2015.
74. Güven F. Futbolda Dar Alan Oyunları: Oyun Alanı Boyutlarının Teknik Parametrelere Etkisi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2014.
75. Aktaş S. Futbolda 3'e 3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2013.
76. Arslan E. Futbolda Dar Alan Oyunlarında Setler Arası Aktif ve Pasif Dinlenmenin Fizyolojik Ve Kinematik Cevaplar Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Beden Eğitimi

- Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2013.
77. Mendez-Villanueva A, Buchheit M, Kuitunen S, Poon T.K, Simpson B, Peltola E. Is the relationship between sprinting and maximal aerobic speeds in young soccer players affected by maturation?. *Pediatric Exercise Science*, 2010, 22(4), 497-510.
78. Baydemir B. 4v1 Ve 6v2 Dar Alan Oyunlarının Çabukluk Performansına Etkisi. Antrenörlük Eğitimi/Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Manisa: Manisa Celal Bayar Üniversitesi, 2017.
79. Kayıtken B. Futbola Özgü Standardize Edilmiş Dar Alan Çalışmalarının ve Geleneksel Dayanıklılık Antrenmanlarının Futbol Fiziksel Performans Düzeylerine Olan Etkileri. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, 2012.
80. Karakoç B. Genç Futbolcularda Farklı Yaş Gruplarında Oynanan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Fizyolojik, Kinematik Ve Teknik Performans Cevaplarının Karşılaştırılması. Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2014.
81. Abrantes C.I, Nunes MI, MaÇãs V.M, Leite N.M, Sampaio J.E. Effects of The Number of Players And Game Type Constraints On Heart Rate, rating of Perceived Exertion, And Technical Actions of Small-Sided Soccer Games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*,2012, 26(4), 976-981.
82. Buchheit, M., and Laursen, PB. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*, 43(5), 313–338.

7. EKLER

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi **Özcan TAŞLIOĞLU** tarafından yürütülen “ **U19 Futbol Takımı Oyuncularında 4*4 Dar Alan Oyunu ve MAS (Maksimum Aerobik Sürat) Antrenmanının Karşılaştırılması**” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahibsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a) Araştırmanın Amacı: Yapacak olduğumuz çalışma ile spor branşlarından biri olan futbol oyununun içerisinde bulundurduğu farklı antrenman metotlarının sporcuların bazı fizyolojik özelliklerine ve aerobik kapasitelerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.
- b) Araştırmanın İçeriği: Araştırmamızda hem dar alan oyunlarına hem de MAS antrenmanlarına katılan sporcuların fizyolojik ve aerobik kapasitelerinde olumlu değişimler olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle araştırmamızın amacı dar alan oyunlarının ve MAS antrenmanlarının sporcularının fizyolojik özelliklerine ve aerobik kapasitelerine ne düzeyde etki edeceği ve geliştirilebileceğini araştırmaktır.
- c) Araştırmanın Nedeni: Bilimsel araştırma: Tez çalışması: ✓
- d) Araştırmanın Öngörülen Süresi: 6 Ay
- e) Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 20 Kişi
- f) Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): AYBÜ Spor Salonu, Adel Spor Kulübü

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....
İmzası:

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;
Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....
İmzası:

Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.

Araştırmacının

Adı-Soyadı:.....
İmzası:

EK-3. Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Adı ve Soyad :.....

Yaş :.....

Eğitim Durumu :.....

Spor Yaşı :.....

Boy :.....

Kilo :.....

BKİ :.....

FİZİKSEL PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ

HOFF Aerobik Dayanıklılık Testi (Ön Test) :.....

HOFF Aerobik Dayanıklılık Testi (Son Test) :.....

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres :.....

Telefon :.....

e-mail adresi :.....