

**T.C.
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**U-16 YAŞ KATEGORİSİNDEKİ FUTBOLCULARA UYGULANAN
DAR ALAN OYUNLARINDAKİ BAZI PARAMETRELERİN MAÇ
PERFORMANSINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ercan KONUKLAR

Enstitü Anabilim Dalı : ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Malik BEYLEROĞLU

Ocak 2020

T.C.
SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

U-16 YAŞ KATEGORİSİNDEKİ FUTBOLCULARA UYGULANAN
DAR ALAN OYUNLARINDAKİ BAZI PARAMETRELERİN MAÇ
PERFORMANSINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ercan KONUKLAR

Enstitü Anabilim Dalı : ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ

Bu tez 20/01/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi
Yunus Emre BAĞIŞ
Jüri Başkanı

Prof. Dr.
Malik BEYLEROĞLU
Üye

Prof. Dr.
Çetin YAMAN
Üye

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Ercan KONUKLAR

..../..../2020

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimin boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilgi ve desteğini almaktan çekinmediğim, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden, aynı titizlikte beni yönlendiren değerli danışman hocam Prof. Dr. Malik BEYLEROĞLU'na, tezimin ölçme ve değerlendirme aşamalarında katkılarını esirgemeyen Dr. Onat ÇETİN'e, bu çalışmanın verilerinin toplanmasında izin veren Sakarya Amatör Spor Kulüpleri Federasyonu'na, Sakarya Futbol İl Temsilcisi Sayın Tezcan DEMİR'e ve takımlarında ölçüm yapmamızı sağlayan değerli kulüp hocalarıma, ölçümleri yaparken yanımda ve destekçim olan değerli futbol antrenörü arkadaşım Aydın ÖZMERT'e, bu uzun ve meşakkatli süreçte her zaman desteğini hissettim değerli eşim ve kızıma teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | |
|------------------------|------|
| TEŞEKKÜR..... | i |
| İÇİNDEKİLER..... | ii |
| KISALTMALAR..... | v |
| SİMGELER | vii |
| TABLolar LİSTESİ | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | ixx |
| ÖZET | x |
| SUMMARY..... | xii |

BÖLÜM 1.

| | |
|---|----|
| GİRİŞ..... | 12 |
| 1.1. Problem Cümlesi..... | 13 |
| 1.2. Alt Problemler ve Hipotezler | 13 |
| 1.3. Çalışmanın Amacı..... | 14 |
| 1.4. Çalışmanın Önemi..... | 14 |
| 1.5. Varsayımlar | 15 |
| 1.6. Sınırlılıklar | 15 |
| 1.7. Tanımlar | 15 |

BÖLÜM 2.

| | |
|--|----|
| LİTERATÜR TARAMASI..... | 16 |
| 2.1. Futbolun Genel Görünümü | 16 |
| 2.2. Futbolun Karakteristiği | 17 |
| 2.3. Futbolun Fizyolojisi | 17 |
| 2.3.1. Futbolun fizyolojik gereksinimleri..... | 17 |
| 2.3.2. Enerji sistemleri..... | 19 |

| | |
|---|----|
| 2.3.2.1. Aerobik enerji sistemi..... | 20 |
| 2.3.2.2. Anaerobik enerji sistemi..... | 20 |
| 2.4. Günümüzde Futbolun İhtiyaçları | 21 |
| 2.5. Gençlerde Futbol Antrenmanları..... | 22 |
| 2.6. Futbolda Dar Alan Oyunları..... | 22 |
| 2.6.1. Futbolda dar alan oyunlarının tanımı ve özellikleri | 22 |
| 2.6.2. Futbolda dar alan oyunlarının amacı..... | 23 |
| 2.6.3. Futbolda dar alan oyunlarının önemi | 24 |
| 2.6.4. Dar alan oyunlarında oyun alanı | 25 |
| 2.6.5. Dar alan oyunlarında oyuncu sayısı | 25 |
| 2.6.6. Futbolda dar alan oyunlarında oyunun süresi ve dinlenme aralıkları | 26 |
| 2.6.7. Futbolda dar alan oyunlarında kural değişikliği..... | 26 |
| 2.6.8. Antrenörün sözel destek ve teşviki..... | 27 |
| 2.6.9. Kaleci ve kale kullanımı..... | 27 |
| 2.7. GPS Teknolojisi | 28 |
| 2.7.1. Sporda GPS kullanımı..... | 28 |
| 2.7.1.1. Kapsam göstergeleri..... | 29 |
| 2.7.2.2. Şiddet göstergeleri..... | 29 |
| 2.7.2.3. İş oranları göstergeleri..... | 29 |
| 2.7.2. GPS verilerinin sınıflandırılması..... | 30 |
| 2.7.3. GPS tabanlı sporcu takip sistemlerinin geçerliliği ve güvenilirliği..... | 31 |

BÖLÜM 3.

| | |
|----------------------------------|-----------|
| MATERYAL VE YÖNTEM..... | 32 |
| 3.1. Çalışma Grubu..... | 32 |
| 3.2. Çalışmanın Planı | 32 |
| 3.2.1. 7x7 dar alan oyunu | 32 |
| 3.3. Veri Toplama Araçları | 33 |
| 3.4. Verilerin Toplanması..... | 35 |
| 3.5. Verilerin Analizi..... | 37 |

BÖLÜM 4.

| | |
|---------------------------------|-----------|
| ARAŞTIRMA BULGULARI..... | 38 |
|---------------------------------|-----------|

BÖLÜM 5.

| | |
|-------------------------------|-----------|
| SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 51 |
|-------------------------------|-----------|

| | |
|-----------------------------|----|
| 5.1. Tartışma ve Sonuç..... | 51 |
|-----------------------------|----|

| | |
|--------------------|----|
| 5.2. Öneriler..... | 57 |
|--------------------|----|

| | |
|----------------------|-----------|
| KAYNAKÇA..... | 58 |
|----------------------|-----------|

| | |
|----------------------|-----------|
| ÖZGEÇMİŞ..... | 67 |
|----------------------|-----------|

KISALTMALAR

| | |
|-------|--|
| ADP | : Adenozin Di Fosfat |
| AE | : Antrenman Etkisi |
| AnE | : Anaerobik Eşik |
| ATP | : Adenozin Tri Fosfat |
| AZD | : Algılanan Zorluk Derecesi |
| CP | : Kreatin Fosfat |
| DAO | : Dar Alan Oyunları |
| FIFA | : Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği |
| GPS | : Global Positioning System; Küresel Konumlama Sistemi |
| IFAB | : Uluslararası Futbol Birliği Kurulu |
| KA | : Kalp Atımı |
| KAH | : Kalp Atım Hızı |
| KE | : Koşu Ekonomisi |
| LA | : Laktik Asit |
| PC | : Fosfo Kreatin |
| SASKF | : Sakarya Amatör Spor Kulüpleri Federasyonu |
| TFF | : Türkiye futbol Federasyonu |
| U16 | : 16 Yaş ve Altı |

SİMGELER

CO_2 : Karbon Dioksit

H_2O : Su

KAH_{maks} : Maksimum Kalp Atım Hızı

KAH_{ort} : Kalp Atım Hızı Ortalaması

O_2 : Oksijen

VO_{2max} : Maksimal Oksijen Tüketimi

TABLolar LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Tablo 2.1: Farklı ülke futbolcularının maç sırasında kat ettikleri toplam mesafeler..... | 19 |
| Tablo 2.2: Sistemlere göre ATP sentez gücü ve kapasitesi..... | 21 |
| Tablo 2.3: Literatürde dar alan oyunlarında kullanılan oyun alanı boyutları (m ²)..... | 25 |
| Tablo 3.1: Literatürde yer alan DAO veri ve yöntemleri..... | 33 |
| Tablo 4.1: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Ve Maksimum Kalp Atım Hızlarının Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 38 |
| Tablo 4.2: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Ve Maksimum Kalp Atım Hızlarının Takımlara Göre Yüzdelerik Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 38 |
| Tablo 4.3: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçta Toplam ve Dakika Başına Düşen Koşu Mesafelerinin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 39 |
| Tablo 4.4: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçta ulaştıkları maksimum koşu hızlarının Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 39 |
| Tablo 4.5: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki ortalama koşu hızlarının Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 40 |
| Tablo 4.6: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 41 |
| Tablo 4.7: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Yüzdelerik Dağılımı..... | 42 |
| Tablo 4.8: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri dakika başına düşen mesafelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 43 |

| | |
|---|----|
| Tablo 4.9: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Kalp Atım Hızlarının Oyuncuların Mevkilerine Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 44 |
| Tablo 4.10: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçta Toplam ve Dakika Başına Düşen Koşu Mesafelerinin Oyuncuların mevkilerine Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 44 |
| Tablo 4.11: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki ortalama koşu hızlarının Oyuncuların mevkilerine Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması... | 45 |
| Tablo 4.12: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki Parametrelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 46 |
| Tablo 4.13: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Kalp Atım Hızlarının Varyans Analizi Sonuçları..... | 46 |
| Tablo 4.14: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Kalp Atım Hızlarının Regresyon Analizi Sonuçları..... | 47 |
| Tablo 4.15: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Kalp Atım Hızlarının Varyans Analizi Sonuçları..... | 47 |
| Tablo 4.16: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Kalp Atım Hızlarının Regresyon Analizi Sonuçları..... | 48 |
| Tablo 4.17: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Dakika Başına Düşen Koşu Mesafeleri Varyans Analizi Sonuçları..... | 48 |
| Tablo 4.18: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Dakika Başına Düşen Koşu Mesafeleri Regresyon Analizi Sonuçları..... | 48 |
| Tablo 4.19: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Koşu Hızları Varyans Analizi Sonuçları..... | 49 |
| Tablo 4.20: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Koşu Hızları Regresyon Analizi Sonuçları..... | 49 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Şekil 3.1: Polar Team Pro..... | 34 |
| Şekil 3.2: Polar Team Pro İpad Mobil Uygulaması Ara Yüzü..... | 34 |
| Şekil 3.3: Polar Team Pro Web Servisi Ara Yüzü..... | 35 |



U-16 YAŞ KATEGORİSİNDEKİ FUTBOLCULARA UYGULANAN DAR ALAN OYUNLARINDAKİ BAZI PARAMETRELERİN MAÇ PERFORMANSINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Bu çalışmanın amacı maçtan önceki bir birim antrenmanda uygulanan DAO'larındaki bazı parametreler ile takım kadrosu oluşturulması ya da oyuncuların sergileyebileceği bireysel performansın öngörülmesinin araştırılmasıdır.

Bu çalışmanın örneklemini Sakarya ili amatör küme U-16 yaş kategorisi A ligindeki 5 farklı takımda (Adapazarı Spor, Sakarya TEK Spor, Sakarya Tüvasaş Demir Spor, Erenler Spor ve Harmanlık Spor) futbol oynayan 49 genç futbolcu oluşturmaktadır. Sporculara antrenmanlardan önce çalışmanın içeriği, kapsamı ve uygulanacak kurallar hakkında detaylı bilgi verilmiştir. 7x7 küçük alan oyunları kurallı olarak 40x55 m bir alan içerisinde antrenör motivasyonu ve kalecili olarak uygulanmıştır. Kurallı küçük alan oyunlarının uygulama günü olan her bir antrenman oturumunda 6 dk. yüklenme 3 dk. aktif dinlenme biçiminde 3 set şeklinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Uygulanılacak DAO birim antrenmanda 20 dakika ısınma süresinin ardından uygulanan antrenman seansının başında oynanmıştır. Yüksek iş oranının korunmasını teşvik etmek amacıyla Antrenör tarafından sözel destek uygulanmış ve ofsayt kuralı uygulanmamıştır. Ayrıca set aralarında sporcuların su tüketimine izin verilmiştir.

Araştırmaya başlamadan önce çalışmaya katılacak sporculara yapılacak çalışma hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Çalışmada kullanılacak ölçüm aracı DAO ve Resmi Maçlar sırasında belirlenen parametrelere göre POLAR Team Pro ile kaydedilmiş ve ara yüz ünitesi kullanılarak bilgisayara indirilmiştir. Verilerin analizi Microsoft Excel Pivot Tablo ve SPSS paket programı uygulaması ile gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma sonucunda, ortalama ve maksimum kalp atım hızları %87, dakika başına düşen koşu mesafeleri %97 ve maksimum koşu hızları %78 olarak anlamlı bir ilişki açıklandığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre elde edilen DAO bu parametreleri Resmi maç performansına etki ettiği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Dar Alan Oyunları, Resmi Maç, Kalp Atım Hızı

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF SOME PARAMETERS ON THE MATCH PERFORMANCE OF SMALL-SIDED GAMES APPLIED TO THE FOOTBALL PLAYERS IN THE U-16 AGE CATEGORY

SUMMARY

The aim of this study is to set a starting game according to some parameters in small-sided games (SSG) that applied in one unit training before a game and to examine and predict the individual performance which the players may perform.

The sample of this study consists of 49 young football players who play 5 different teams (Adapazarı Spor, Sakarya TEK Spor, Sakarya Tüvasaş Demir Spor, Erenler Spor ve Harmanlık Spor) which are competing in the amateur cluster U-16 age category in Sakarya province. The players were informed about the content and the context of the study as well as the procedures which will be applied before the trainings. 7x7 SSG were applied with rules within an area of 40x50 m with trainers and goal keepers. Each day of the application of the small-sided games were applied in 3 sets of 6 mins. loading and 3 mins. of active recreation in each training session. The SSG were applied in the beginning of the training session that started after a 20 minute warm-up. In order to encourage to maintain the high job rate, trainers provided special support and offside rule was not applied. Moreover, water consumption of the players were permitted in between the sets.

The players who participated the research were informed about the study beforehand. The measurement tool to be used in the study was recorded with POLAR Team Pro according to the parameters determined during SSG and Official Matches and downloaded to the computer using the interface unit. Data were analyzed with Microsoft Excel Pivot Table and SPSS package program.

As a result of this research, it was found that there was a significant relationship between mean and maximum heart rates of 87%, running distances per minute of 97% and maximum running rates of 78%. According to these results, the obtained SSG parameters can be used to predict the official match performance.

Anahtar Kelimeler: Football, Small-Sided Games, Official Match, Heart Rate

BÖLÜM 1: GİRİŞ

FİFA verilerine göre yaklaşık 265 milyon futbolcu, 5 milyon hakem ve diğer çalışanlarıyla dünyada en fazla ilgilenilen spor branşı olarak dikkatimizi çekmektedir. Ayrıca dünya nüfusunun yaklaşık %4'ü futbol ile ilgilenmektedir (Haugen & Seiler, 2015)

Futbolun doğasında bulunan ve insanlar tarafından bu kadar çok sevilip ilgi görmesini en önemli nedeni sonucunun önceden tahmin edilememesidir. Maç içerisindeki fiziksel aktiviteler futbolcuların bütün hareketlerinin seyrini değiştirerek sonuca etki eden kritik bir neden olabilmektedir (Lago, ve diğerleri 2010; Faude, Koch ve Meyer 2012).

Futbolun bilimsel olarak birçok açıdan incelenmesi beceri öğrenimi ve performans analizi gibi alanların yanında fizyoloji, psikoloji ve biyomekanik alanlarıyla da birlikte futbolun fiziksel ve psikolojik taleplerini, etkilerini, performansını artırılması ve sakatlıklardan koruma gibi konularda antrenörlere büyük katkı sağlar (Strudwick, 2016).

Antrenman yüklerinin tespit edilmesi sayesinde futbol oyununun spor bilimciler tarafından objektif olarak değerlendirilip futbolcuların gelişimini ve takımın ve futbolcuların ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamaktadır (Castillo, Weston, McLaren, Cámara, & Veyanci, 2017).

Uzun yıllardır futbolcuların fiziksel profillerini belirlemek adına birçok yöntem ve teknik uygulanmıştır. Fakat günümüzde kullanılan GPS teknolojisi kadar zaman – hareket analizlerinde hassasiyet, hız ve kullanım kolaylığı sağlanamamıştır (Arrones, et al., 2014).

Dar Alan Oyunları antrenman metodolojisinin ana prensibi olan özelleşme prensibi amacıyla uygulanır (Clemente 2014). Dar Alan Oyunları aynı zamanda gerçek maç özelliklerini taşımasından dolayı futbola özgü birçok özelliği gerçekleştirerek resmi maçta uygulanmasını sağlamaktadır (Clemente F. , 2016). Ayrıca fiziksel özelliklerin

gelişiminin yanında teknik ve taktik gelişimi sağlamasından dolayı futbol antrenörleri tarafından sıkça tercih edilmekte ve uygulanmaktadır (Dellal, Owen, ve diğerleri 2012).

Dar Alan Oyunlarındaki amaç resmi maçta gereken fizyolojik yüklenmelerin yanında teknik, taktik ve motivasyonel gerekliliklerle uyarlanmış antrenman uygulamaları ile futbolcuları maça hazırlamaktır. Bunlar oyuncu sayısı, saha ölçüleri, kale ve kaleci kullanımı, sözle destek ve kural değişiklikleri ile sağlanmaktadır (Bizati, 2016).

Literatürde futbolda küçük alan oyunlarının fizyolojik açıdan etkileri üzerine birçok araştırma yapıldığı görülmekte olup, fakat maç performansının öngörülmesi ile ilgili yapılan literatür taraması sonunda ülkemizde bu alanda yapılan araştırmaların nispeten daha az olduğu gözlenmiştir. Bu kapsamda yapılan bu araştırmada futbolda küçük alan oyunlarında göstermiş olduğu performans parametrelerinin resmi maçtaki takım kadrosunun oluşumundaki etkilerine göre Futbol Takımı Kadrosunun Oluşturulmasında Dar Alan Oyunlarındaki Performans Analizlerinin Rolü incelemeye alınmıştır.

1.1. Problem Cümlesi

Bu çalışmanın problem cümlesini “Futbol antrenmanlarında sıklıkla kullanılan DAO’larındaki ve Resmi maçlar esnasındaki aynı parametrelerin ilişkisi futbolcunun maç performansı hakkında bir öngörü sağlar mı?” sorusu oluşturmaktadır.

1.2. Alt Problemler ve Hipotezler

Bu araştırmanın probleminin ele alınmasında, problemin hangi açılardan ele alındığı ve hangi aşamalardan geçildiği aşağıdaki alt problemlerde belirtilmiştir.

- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlardaki dakikadaki kalp atım hızları ne kadardır?
- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlardaki maksimal kalp atım hızının yüzdelik ortalamaları ne kadardır?
- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlardaki ortalama koşu mesafeleri ne kadardır?
- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlardaki dakika başına düşen koşu mesafeleri ne kadardır?
- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlarda ulaştıkları maksimum koşu hızları ne kadardır?

- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlardaki ortalama koşu hızları ne kadardır?
- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlarda belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafeler ne kadardır?
- Futbolcuların Birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki ve resmi maçlarda belirli hız aralıklarında kat ettikleri dakika başına düşen mesafeler ne kadardır?
- H₁: Antrenmanlarda uygulanan dar alan oyunlarındaki ortalama kalp atım hızlarının resmi maçlardaki ortalama kalp atım hızları üzerinde negatif etkisi vardır.
- H₂: Antrenmanlarda uygulanan dar alan oyunlarındaki maksimum kalp atım hızlarının resmi maçlardaki maksimum kalp atım hızları üzerinde pozitif etkisi vardır.
- H₃: Antrenmanlarda uygulanan dar alan oyunlarındaki dakika başına düşen koşu mesafelerinin resmi maçlardaki dakika başına düşen koşu mesafeleri üzerinde negatif etkisi vardır.
- H₄: Antrenmanlarda uygulanan dar alan oyunlarındaki maksimum koşu hızlarının resmi maçlardaki maksimum koşu hızları üzerinde pozitif etkisi vardır.

1.3. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı maçtan önceki bir birim antrenmanda uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki bazı parametreler ile takım kadrosu oluşturulması ya da oyuncuların sergileyebileceği bireysel performansın öngörülmesinin araştırılmasıdır.

1.4. Çalışmanın Önemi

Futbol antrenmanlarında sıklıkla kullanılan Dar Alan Oyunları ile ilgili performansı arttırmaya yönelik literatürde birçok çalışma vardır. Yapılan literatür incelemelerinde Dar Alan Oyunlarının futbol oyununun küçültülmüş şekli olarak da adlandırılan bu çalışmalar performans artırılması yanında maç temposunda oynandığı konusunda da birçok çalışmaya rastlanmıştır. Bu araştırmalardan yola çıkarak Dar Alan Oyunlarındaki bazı parametreler ile oyuncunun bir sonraki maçta sergileyeceği performans hakkındaki bir öngörü araştırılması olan bu çalışma ile futbol antrenörlerine ve literatüre büyük katkı sağlamasını açısından önemli bir yardımcı olacaktır.

1.5. Varsayımlar

Araştırma yapılırken ve bulgular yorumlanırken aşağıdaki hususlar göz önünde tutulmuştur.

- Araştırma için alınan örneklem evreni temsil edecek nitelikte olduğu varsayılmıştır.
- Sporcuların maç performans ölçümleri öncesi, ölçüm esnasında uyulması gereken bütün kuralları ve kullanılacak ölçüm yöntemine ilişkin açıklamaları anladıkları kabul edilmiştir.
- Sporcuların performans ölçümlerinin yapıldığı resmi maçlarda maksimum performans gösterdikleri varsayılmıştır.
- Sporcuların antrenman süreçlerinde maksimum performans gösterdikleri varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

- Bu çalışma Sakarya ilinde yer alan 2018-2019 futbol sezonunda U16 yaş kategorisi A Liginde oynayan 5 Takım ve 49 futbolcu ile sınırlıdır.
- Bu araştırmada futbolcuların bir birim antrenman içinde oynadıkları Dar Alan Oyunu ve bir Resmi maçta gösterdikleri performansları veri toplamada belirlenmiş parametreleri ölçmekle sınırlıdır.
- Bu araştırmada futbolcular üzerinde kullanılan sporcu takip sistemlerinden elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Futbol: Uluslararası Futbol Birliği Kurulu (IFAB) tarafından belirlenen saha boyutları, oynanan topun özellikleri ve oyun kuralları ile 11'er kişiden oluşan 2 takımın mücadele verdiği, kaleciler hariç diğer tüm oyuncuların top oyundayken ellerini kullanmadığı bir takımın diğer takımın kalesine attığı gollerle skorun belirlendiği ayakla oynanan bir spor dalıdır (İnal, 2013).

Dar Alan Oyunları (DAO): belirli bir amaca yönelik olarak 11-11 oyuncu sayısından az oyuncu ile nizami futbol sahasından daha küçük ölçülere sahip alanda futbolun normal oyun kuralları veya değiştirilmiş kurallar ile futbol oyununa uygulanmış antrenman modelleridir (Hill-Haas, 2011).

Parametre: Değişken (Türk Dil Kurumu, 2020)

BÖLÜM 2: LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Futbolun Genel Görünümü

Futbol; Uluslararası Futbol Birliği Kurulu (IFAB) tarafından belirlenen saha boyutları, oynanan topun özellikleri ve oyun kuralları ile 11'er kişiden oluşan 2 takımın mücadele verdiği, kaleciler hariç diğer tüm oyuncuların top oyundayken ellerini kullanmadığı bir takımın diğer takımın kalesine attığı gollerle skorun belirlendiği ayakla oynanan bir spor dalıdır (İnal, 2013). Ayrıca antrenörlerin belirlediği taktik dizilişe göre mevkilerde değişkenlik gösteren bir oyundur.

Futbol her branştan olduğu gibi kendine has hareket ve becerilere sahiptir. Bunlar yürüyüş, koşular, hızlanma, yavaşlama, sıçramalar, top sürme, pas verme, top kontrolü, şut vs. topla ve topsuz birçok hareketi içermektedir (Açıkada, Hazır, Aşçı, & Turnagöl, 1999). Bir futbol maçında ortalama 1000-1400 arasında kısa süreli değişik hareket ve eylemler olmaktadır (Ekblom, 1986).

Futbolun ülkemizde ve dünyanın büyük bir kesiminde en meşhur spor dalı olmasının en büyük sebeplerinden birkaçı diğer branşlara göre daha fazla ilgi çekici olması ve daha çok kişi tarafından oynanabilen zevkli bir oyun olması sebebiyle milyonlarca kişi tarafından ilgi ile takip edilmektedir (Yüce & Günay, 2000).

Ayrıca futbolun her yaştan ve birçok seviye ve kategoride oynanabilmesi daha çok insanın oyunun içinde olmasını sağlamaktadır (Stolen, Chamari, Castagna, & Wislof, 2005).

Futboldaki dar alan oyunları futbol maçının daha az oyuncu ve daha küçük bir alanda oynamak suretiyle yaklaşık aynı özellikleri taşımasından dolayı birçok bilimsel çalışmaya konu olmuştur. Toplu ve topsuz oyun, hızlanma, yavaşlama, değişken koşulları içermesi ve kullanılan enerji sistemleri bakımından futbol maçının küçültülmüş bir simülasyonu olarak görülmektedir (Hill-Haas S. , Dawson, İmpellizzeri, & Coutts, 2011).

2.2. Futbolun Karakteristiği

Futbola özđü toplu ve topsuz hareketlerin doğru bir Şekilde uygulanması bu oyunun karakterini yansıtmaktadır. Ayrıca, top sürme, Şut atma, pas verme, top kontrolleri, vuruşlar ve dönüŐler gibi beceri gerektiren hareketler ve doğru teknik kullanımı bu oyunun karakterini sahaya yansıtmada büyük önem arz etmektedir (Özmen , 1998).

Futbolun ikili mücadelelerin çok olduğu, akıcı ve bu yüzden de hızlı karar verebilme yeteneği gerektirmesinden dolayı maçlara fiziksel performans kadar psikolojik olarak ta üst düzeyde hazırlanılması gerekmektedir. Maç içinde doğru karar verebilmek için psikolojik olarak maça hazır olan bir futbolcunun bunun yanında iyi bir fizik kondisyon, yeterli teknik düzey ve iyi bir taktik zekaya sahip olması gerekmektedir. Ayrıca bu oyunun doğası gereği futbolda başarılı olmak için futbolcunun üst düzey koordinasyon ve teknik kapasite, futbol kültürü ve taktik zeka, dayanıklı ve güçlü kişilik yapısı, iyi bir atletik performans düzeyine sahip olması gerekmektedir (Özkara, 1998).

Bir başka deyişle futbol oyununun karakteri açık beceri gerektiren ve bunun yanında değişken Őartlar altında oynanan, yetenek düzeyi ve koşulların performansı etkilediği bir takım sporudur (Tessitore, Meeusen, Piacentini, Demarie, & Capranica, 2006).

Futbol oyununun yaklaşık %80-90 oranında düşük ve orta Şiddette aktivitelerden oluŐur fakat geriye kalan %10-20 oranındaki kısım ise yüksek Şiddetli aktivitelerden oluşan çoğunlukla aerobik enerji sisteminin kullanıldığı bir oyundur (Bangsbo, 1994).

2.3. Futbolun Fizyolojisi

2.3.1. Futbolun fizyolojik gereksinimleri

Futbol aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı iyi bir koordinasyon gerektiren, dayanıklılık, kuvvet, sürat ve çabukluk gibi unsurların performansı etkilediği bir branŐtır (Akgün & İŞleğen, 1983).

Bir oyuncunun fizik, kondisyonu ve oyunu okuyabilmesi, takımın teknik ve taktik kapasitesi oyunda başarıyı belirleyen en önemli faktörlerdir. Ayrıca futbol birden fazla beceriyi gerçekteŐtirmeyi gerektiren, aerobik dayanıklılık üzerine kurulu belirli aralıklarla ve bölüm bölüm çok Şiddetli anaerobik dayanıklılık gerektiren bir spor dalıdır. Futbol oyunu 45 dakikalık 2 devre ve toplamda 90 dakika olduğundan oyunculara iyi bir kondisyon ve fizik yapısı olması gerekmektedir (Açıkada, Hazır, AŞçı, & Turnagöl, 1999).

Bir futbol maçında Koşu Ekonomisi (KE) Anaerobik Eşik (AnE) ve Maksimal Oksijen Tüketimi (VO₂max) bileşimi olan Aerobik Dayanıklılık performansı etkileyen en önemli unsurlardır (Helgerud , Engen, Wisløff, & Hoff, 2001). Aerobik dayanıklılığın kriteri VO₂ maks değeridir. Fakat aerobik enerji sistemi baskın olmakla birlikte, anaerobik enerji sistemi oyunda sonuca tesir edecek olan şut, ikili mücadele, sıçrama, top kapma ve vuruşlar gibi hareketlerin oluşması bu enerji sistemiyle meydana gelmektedir. Bu sebepten dolayı iki sistemde futbolda büyük önem arz etmektedir (Stolen, Chamari, Castagna, & Wislof, 2005). Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda Yüksek VO₂max'a sahip futbolcuların maç içerisinde daha fazla koşu mesafelerine ulaştıklarını ortaya koymuştur (Ohashi, Togari, Isokawa, & Suzuki, 1988).

Kandaki yüksek laktat konsantrasyonu müsabakanın belirli dönemlerinde anaerobik enerji sistemlerinin kullanıldığını açıkça göstermektedir (Reilly , Science and soccer: Routledge, 2003). Futboldaki fizyolojik gereksinimleri araştırmak adına birçok araştırmacı analiz yöntemiyle maç analizleri yaparak futbolcuların maç içerisinde kat ettikleri koşu mesafelerini araştırmaktadır. Yapılan bu araştırmaların sonuçlarında futbolcuların maç içinde kat edilen mesafe 8,6 – 14,2 km arasında iken kalecilerin ise ortalama 4 km olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, maçta kat edilen mesafenin ikinci yarıda birinci yarıya göre % 5 -10 civarında bir oranda düştüğü gözlemlenmiştir (Stolen, ve diğerleri 2005; Mohr, Krustup ve Bangsbo 2003). Maç esnasında koşu mesafeleri önemlidir. Fakat bunun şiddetinin yüksek olması daha önemlidir. Yapılan bir araştırma sonucunda elit futbolcular maç içerisinde yaklaşık Yüksek Şiddette kat ettiği mesafe (>15 km s.) 3 km, sprint (>20 km s.) 600 metre olduğu görülmektedir (Laia, Ermanno, & Bangsbo, 2009).

Tablo 2.1: Farklı ülke futbolcularının maç sırasında kat ettikleri toplam mesafeler

| Kaynak | Ölçüm Grubu | N | Toplam Mesafe (m) | Defans | Orta saha merkez | Forvet | |
|-----------------------|--------------------------|-------|-------------------|--------|------------------|--------|-------|
| Burgess ve ark. | Avustralyalı Futbolcu | Elit | 45 | 10100 | 8800 | 10100 | 9900 |
| Rienzi ve ark. | Güney Amerikalı Fut. | Milli | 17 | 8600 | | | |
| Thatcher ve Batterham | İngiliz Futbolcu | Genç | Elit | 12 | 10274 | | |
| Odetoyinbo ve ark. | Fransız Elit Futbolcu | | 1 | 11000 | | 11000 | |
| Mohr ve Ark. | İtalyan Elit Futbolcu | | 18 | 10980 | 10360 | 11000 | 10480 |
| Barros ve Ark. | Brezilyalı Elit Futbolcu | | 55 | 10012 | 9835 | 10537 | 9612 |
| Miyagi ve Ark. | Japon Elit Futbolcu | | | 10460 | | | |
| Mohr ve Ark. | Danimarkalı Futbolcu | Elit | 23 | 10800 | | | |
| Zubilaga ve Ark. | İspanyol Elit Futbolcu | | | 10339 | | | |
| Ekblom | Alman 2 Ligi Futbolcusu | | 10 | 9800 | 9600 | 10600 | 10100 |
| Fernandes ve Ark. | Portekizli Elit Futbolcu | | 3 | 12793 | 14199 | 12958 | 11224 |

Kaynak : (Laia, Ermanno, & Bangsbo, 2009).

2.3.2. Enerji sistemleri

Enerji kas hücrelerinde depolanan bir adenozin ve üç fosfat molekülünden oluşan enerji bileşenine dönüşmesiyle elde edilir (Bompa & Haff, 2017). Elde edilen bu ATP hücre içinde enerji üretimini sağlar ve devamlı bir döngü halinde yenilenir. Döngü halindeki bu yenilenmeyi sağlayan ve farklı koşullarla oluşan bu etkenlere enerji sistemleri denilmektedir. Kasların kasılması enerji gerektiren bir olaydır. Bunun gerçekleştirilebilmesi için ATP ADP'ye (adenozin difosfat) dönüşmekte ve ATP'ye bağlı bu fosfat bileşiği ayrılırken güçlü bir enerji açığa çıkarmaktadır. Bu sayede oluşan enerji ile bu olay meydana gelmektedir (Açıkada, 1999).

Egzersiz sırasında ATP'nin sürekli yenilenmesi gerekmektedir fakat kas içindeki ATP miktarı devamlı egzersiz yapmak için yeterli değildir (Kin, 1994).

Enerji sistemlerinin ne tür enerji üreteceği egzersizin süresi ve şiddetine bağlıdır. Fizyolojik açıdan egzersiz yapılırken organizma içinde çeşitli kimyasal süreçlerle enerji elde edilmektedir. Enerjinin oksijenli ortamda üretilmesine Aerobik enerji sistemi, oksijensiz ortamda üretilmesine Anaerobik enerji sistemi denir (Günay, Yüce, & Ocak, 2017).

2.3.2.1. Aerobik enerji sistemi

Düşük şiddetli ve uzun süreli egzersizlerde enerjinin glikoz ve serbest yağ asitlerinden elde edildiği enerji sistemidir. Bu tür egzersizlerde enerjinin tüketimi oksijenin yeterli kullanılması ile karşılanır. Bu tür bir ortamda glikoz ve yağ asitleri tam olarak parçalanarak CO₂ ve H₂O'ya dönüştükleri için laktik asit birikimi yaşanmaz (Açıkada, Özkara, Aşçı, Turnagöl, Tımazcı, & Ergen, 1998).

Yapılan çalışmalarda bu sistemin 2 dakikalık aktiviteden başlayıp 2-3 saati bulan aktivitelerde uzun vadede kullanılabilen enerji sistemi olduğunu göstermektedir. Metabolizma bu sistemde ATP rezervlerini yenilemek için depo halindeki yağları ve karbonhidratları kullanmaktadır. ATP'nin hızlı yenilenebilmesi için sporcuların maksimum oksijen kullanım miktarı ile doğru orantılı olduğu görülmektedir (Bompa & Buzzichelli, 2015).

2.3.2.2. Anaerobik enerji sistemi

Hareketlerin yapılışı esnasında vücudun enerji ihtiyacını anaerobik enerji metabolizmasından karşılaması olarak adlandırılmaktadır (McGuigan, 2017). Bu enerji sistemi kendi içinde 3'e ayrılmaktadır.

ATP Sistemi: Kas içersindeki ATP deposu ile sınırlı olan enerji sistemimizdir. Miktarı yaklaşık 1,2 – 1,8 Kcal. ve kapasitesi 1 – 2 sn ile sınırlıdır.

ATP – CP Sistemi: Bu sisteme fosfokreatin sistem de denilmekte olup vücudumuzun acil enerji üretim sistemi olarak ta tanımlanmaktadır. Çabuk üretilen fakat kapasitesi 10-15 sn ile sınırlı olan ATP resentezinde PC (fosfokreatin)'in parçalanması ile ortaya çıkan enerji sistemidir.

Kas içinde genel olarak ATP'nin 2-3 katı kadar fazla PC bulunmaktadır. Sprint ve güç performansı gerektiren aktivitelerde bu sistem kullanılır ve ATP'nin en hızlı sentezlendiği sistem olup laktik asit birikimi meydana gelmemektedir. Bu sebepten de

sistemin bir diğ er adı da alaktik anaerobik metabolizmadır (Günay, Tamer, Cicioğ lu, & Ş ıktar, 2019).

Laktik asit sistemi: Glikojenin anaerobik yollarla parçalanması ile oluşan enerji sistemidir. Diğ er adı ise Anaerobik glikoziz'dir (Açıkada ve diğ erleri, 1998).

Ortamda yeterli oksijen bulunmadığı ndan pirüvik asit sitrit asit dö ngüsüne giremediğ inden laktik asite dö nüşmektedir. Bu şekilde ATP yenilenebiliyor fakat ortaya atık madde (yan ürün) olarak laktik asit meydana geliyor. Meydana gelen bu laktik asit yorgunluğ a neden olacağı ndan zamanla ç alışmanın temposu düşüyor yada sporcu ç alışmayı bırakmak zorunda kalıyor. Ayrıca fosfojen sistem kadar hızlı olmasa da ATP resentezi hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu sistemin besin kaynağı ise sadece karbonhidratlardır (Fox ve Ark. 2014).

Tablo 1.2: Sistemlere göre ATP sentez gücü ve kapasitesi

| Sistem | 1 Dakikada Üretilen ATP/Güç(mol) | Üretilen Toplam ATP / Kapasite(mol) |
|-------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Fosfojen | 3.6 | 0.7 |
| Laktik Asit | 1.6 | 1.2 |
| Aerobik | 1 | 90 |

Kaynak: (Fox ve Ark. 1999).

2.4. Günümüzde Futbolun İhtiyaçları

Futbol anaerobik ve aerobik enerji sistemlerinin üst düzeyde kullanıldığı bir spor olduğ undan kardiyovasküler ve kassal dayanıklılık, kuvvet, sürat, koordinasyon, esneklik, vücut yapısı ve kompozisyonu performansta önemli rol oynar. Bu sebepten dolayı düzenli yapılan egzersizler sporcuların fiziksel ve fonksiyonel kapasitelerini arttıracığı ndan çok önemlidir (Kartal & Günay, 1994).

Futbolda oyuncuların performansını değerlendirirken nesnel bir yöntem yoktur. Belki de bu yüzden diğ er branşlardan ayrılır. Örneğ in bir antrenör futbolcusunu kendi oyun sistemine uyup uymadığı ve isteklerini karşılayıp karşılamadığı na göre göre değerlendirir. Aksine futbolcu ise kendi performansını yaptığı hareketlere göre değerlendirir. Bu tip öznel görüşler başka branşlarda çok fazla görülmez (Reilly, 2007).

İyi bir takım olmak için teknik-taktik, kondisyon ve psikolojik koşulların hep beraber uyum içerisinde ç alışması gerekmektedir. Ayrıca maç içerisinde oyun akışını değ iştirmek ve skor avantajını ele geçirmek için taktiksel açıdan iyi bir düzeyde olmak

gerekmektedir. Ancak iyi bir taktik uygulayabilmek için teknik kapasite, kondisyon ve psikolojik düzeyinde iyi bir seviyede olması gerekmektedir. Bunlardan biri eksik olduğunda veya oluşmadığında takım oyunu ve başarının gelmesi olanaksızdır (Weineck, 2011).

2.5. Gençlerde Futbol Antrenmanları

Çocukları yetişkinlerin minyatürü olarak göremeyiz. Bu yüzden çocuk ve gençlerin antrenman planlaması yapılırken büyüklerin yaptığı antrenmanların kapsamı ve şiddetleri azaltılarak uygulanması doğru bir yaklaşım değildir (Muratlı, 2013).

Diğer branşlarda olduğu gibi futbolda da atletik çalışmalara yer verilmektedir. Futbolculara bu atletik çalışmaların doğru bir şekilde yaptırılması oyuncuların potansiyellerine ulaşabilmeleri ve tekniği daha doğru uygulayabilmesi için çok önemlidir (Lancaster & Teodoresc, 2008).

Yapılan araştırmalara göre motorik özelliklerin artışının yüksek olduğu dönemlerde yapılan doğru antrenmanlar motorik özelliklerin artışının daha az olduğunu dönemlere göre daha iyi sonuçlar vermiştir (Muratlı, 2013).

2.6. Futbolda Dar Alan Oyunları

2.6.1. Futbolda dar alan oyunlarının tanımı ve özellikleri

Futbolda DAO nizami futbol sahasından daha küçük ölçülerde ve o ölçülere uygun sayıda oyuncu ile belli bir amaca yönelik olarak 11-11 oyuncudan az olan normal oyun kuralları içerisinde veya istenen amaca göre revize edilmiş kurallarla uygulanan bir antrenman modelidir (Bizati, 2016). Elit düzeyde yapılan yüksek performans sporlarında antrenmanın uyarıcı (temposu ve kapsamı) maç koşullarına benzer olduğu zaman yüksek bir verim elde edilmektedir (Bompa & Buzzichelli, 2015). Dar alan oyunlarında sporcular birden fazla beceri gerektiren hareketi uygulayabildiği için çalışma esnasında daha aktif olmaktadır (Sampaio, Abrantes, & Leite, 2009). Bu nedenle Dar alan oyunları antrenörler tarafından antrenman planları içinde sıkça yer aldığı görülmektedir (Clemente, Couceiro, Martins, & Mendes, 2012). Dar Alan Oyunlarında futbolculara verilen iş yükünün kontrolü oldukça zordur. Bunun en belirgin sebebi ise futbolcular arasındaki teknik kapasite ve taktik bilgi seviyesinin aynı düzeyde olmamasıdır. Bu sebeplerdendir ki bu tip oyunlar planlanırken eşit seviyede futbolculardan gruplar oluşturulması ile iş yükünün doğru bir şekilde paylaştırılarak

verimli bir çalışma yapmaları sağlanmalıdır (Little 2009; Weineck 2011). Bir başka deyişle DAO'larının geleneksel oyundan farklı olarak taktik ve kondisyon oyunları ile küçültülmüş alanda ve çalışmanın amacına uygun sayıda, amaca uygun kurallarla oynatılması olarak tanımlanmıştır. İnfomal bir yapıya sahip olması futbolcuların oyuna katılımı ve birçok yeteneği ortaya çıkarmasından dolayı verimi arttırmaktadır. Ayrıca yapılan aynı çalışmada çok fazla futbolcunun İnfomal yoldan (plaj, sokak futbolu) dünyaca ünlü futbolcu olduklarını göstermiştir (Hill-Haas S. , Dawson, İmpellizzeri, & Coutts, 2011). Küçük alan oyunlarının avantajları ve dezavantajlarını aşağıda belirtilmiştir.

Dar Alan Oyunlarının Avantajları;

- Motivasyonu geliştirir.
- Hareket verimliliğini artırır.
- Taktiksel farkındalığı geliştirir.
- Antrenman süresini ve fiziksel yükü optimize eder.
- Teknik beceriyi geliştirir.
- Sakatlık riskini azaltır.
- Müsabakanın en yüksek şiddetli bölümlerinin benzeri yanıtlar oluşturur.

Dar Alan Oyunlarının Dezavantajları;

- İş yükünü kontrol etmek zordur.
- Antrenman yapısını organize etmek zordur.
- Darbeye bağlı yaralanma riskini artırır.
- Belirli bir seviyede teknik beceri gereklidir.
- Bu tür bir çalışmayı yönetebilmek için yeterli sayıda antrenör gereklidir (Hill-Haas S. , Dawson, İmpellizzeri, & Coutts, 2011)

Futbola özgü Dar Alan Oyunu alıştırmalarının yoğunluğu sahanın şekli ve ölçüleri, çalışma ve dinlenme süreleri, oyunun kuralları ve antrenörün teşviki gibi birçok faktör tarafından farklı fiziksel, teknik ve taktik cevaplara göre dizayn edilebilir (Bangsbo, 1994).

2.6.2. Futbolda dar alan oyunlarının amacı

Bu tür çalışmalardaki amaç resmi maçta oynanacak oyun mantalitesini ve uygulanacak taktiğe göre basamaklama yöntemine göre oynatarak performans gelişimi sağlamaktır.

Ayrıca bu oyunlar sadece teknik ve taktik gelişimleri için değil futbolcuların Aerobik kapasitelerini geliştirmek amacıyla da kullanılmaktadır (Ngo, Tsui, Smith, & et al., 2012).

Yapılan bir başka çalışmada bu tip oyunların sezon içerisinde uygulanan interval çalışmalara alternatif olarak ta uygulanabileceğini savunmuşlardır (Reilly & White, 2005).

Dar alan oyunları antrenman süresini daha verimli kullanılmasının yanında yetenek gelişimi ve karar verme becerisinden ödün vermeden performansı arttırmayı amaçlayan bir antrenman drilidir (Aguiar, 2012).

Ayrıca DAO değişen saha ölçüleri sayesinde futbolcuların birbirleri ile aralarındaki mesafeyi algılayarak sahayı doğru kullanmayı ve pozisyon almayı öğretmeyi amaçlar (Vilar, Duarte, Silva, Chow, & Davids, 2014).

2.6.3. Futbolda dar alan oyunlarının önemi

DAO'larında futbolcular topla çok fazla temas halinde olduklarından dolayı oyun süresince konsantrasyonlarını üst seviyede tutarak ve ayrıca sürekli tekrar yapmasından dolayı temel taktiksel problemleri çözmede büyük katkı sağlamasıyla önem kazanmaktadır. Çalışmaya katılan tüm oyuncular defans ve hücumu beraber yapmak zorunda olduğundan oyunda gizlenmek zordur ve üst düzeyde katılımın sağlaması bir diğer önemli özelliktir. Defanstan hücumu ve hücumdan defansa geçiş sürelerinin hızlı olması fizyolojik gelişim açısından çok önemlidir (Bizati, 2016).

DAO'larında takım içerisinde kolektif bir oyun sergileyebilmek için oyuncuların farkındalığını geliştirmede önemlidir. Oyuncuların spesifik taktik algısını geliştirmek için uyarlanmış oyunlar olarak ele alınır (Serra - Olivares, Clemente , & Gonzales - Villora, 2016).

Futbolda kullanılan DAO'nın maç ortamına en yakın çalışma şekli olmasından dolayı antrenörlerin zaman kazanmasını sağlayan bir yapıda olması ve teknik-taktik, kondisyon ve fizyolojik özellikleri bir arada uygulanabilmesi açısından antrenmanlarında tercih ettikleri bir çeşitlendirme olarak önemli bir yer tutmaktadır (Impellizzeri, et al., 2006).

2.6.4. Dar alan oyunlarında oyun alanı

DAO'larında oyun alanı ve formatındaki değişikliklerinin, futbolcularda farklı özelliklerin gelişiminde faydalı olduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmalar, dar alan oyunlarında oyun alanının fiziksel veya teknik parametrelere etkisi konusunda net cevaplar verememektedir (Aguar, 2012). Net sonuçların sağlanamaması aynı formattaki dar alan oyunlarının birden fazla oyun alanı kullanarak değerlendiriliyor olması olabilir.

Yapılan bir çalışmada geniş alanda oynanan DAO'larında ve buna bağlı olarak daha çok oyuncu ile oynanan DAO'larında oyuncunun oyuna katılımı ve genişleyen sahanın keşfedilerek kullanımı, rakibe göre doğru pozisyon alma gibi taktik anlayışında gelişmesine sebep olmaktadır. Daha küçük ve daha az sayıda oynanan Dar Alan Oyunlarında ise daha çok teknik aksiyon oluşumuna izin verilmektedir (Clemente, Wong , Martins , & Mendes, 2014b).

Ayrıca yapılan başka bir çalışmada ise 4x4'den 11x11'e kadar oynanan Dar Alan Oyunlarında oyun alanı boyutları arttıkça yüksek şiddette kat edilen mesafenin de arttığı rapor edilmektedir (Owen, Wong, Paul, & Dellal, 2014).

Tablo 2.2: Literatürde dar alan oyunlarında kullanılan oyun alanı boyutları (m²)

| Dar Alan Oyun Formatı | Kullanılan Alan Boyutu (m ²) | | Kaynaklar |
|-----------------------|--|------|--|
| | Min. | Max. | |
| 1x1 | 100 | 300 | Dellal ve ark. (61); Owen ve ark. (60) |
| 2x2 | 400 | 800 | Dellal ve ark.(61); Hill-Hass ve ark. (4); Owen ve ark. (60) |
| 3x3 | 240 | 2500 | Rampini ve ark. (55); Gabbet ve Mulvey (62); Köklü ve ark. (7) |
| 4x4 | 240 | 2500 | Coutts ve ark. (63); Owen ve ark. (60); Köklü ve ark. (7) |
| 5x5 | 240 | 2500 | Coutts ve ark. (63); Gabbet ve Mulvey (62); Owen ve ark. (60) |
| 6x6 | 240 | 2400 | Coutts ve ark. (63); Hill-Hass ve ark. (4); |
| 7x7 | 875 | 2200 | Hill-Hass ve ark. (4) |
| 8x8 | 2400 | 2700 | Jones ve Drust (64), Dellal ve ark. (61) |

2.6.5. Dar alan oyunlarında oyuncu sayısı

Yapılan birçok farklı çalışmada bu tür oyunlarda kullanılan oyuncu sayısının farklı fizyolojik, teknik ve taktik özelliklerini ortaya çıkardığı yolunda sonuçlara ulaşılmıştır.

Literatürdeki birçok çalışmada Dar Alan Oyunlarında futbolcu sayısının az olduğunda LA ve algılanan zorluk derecesi (AZD) yükselmiş olup, futbolcunun sayısının artmasıyla birlikte KAHmax ve KAHort değerlerinin düştüğü belirtilmiştir (Hill-Haas, ve diğerleri 2009).

Futbolcular üzerinde yapılan çalışmalarda 11x11 maç ortamındaki KAHort 1x1, 2x2 ve 3x3 Dar Alan Oyunlarında KAHort değerlerini kıyasladığında Dar alan Oyunlarındaki değerlerin yüksek olduğu, fakat 5x5 Dar Alan Oyunlarındaki değerlerin ise 11x11 maç ortamındaki değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir (Katis ve Kellis 2009; Owen, Twist ve Ford 2004; Jones ve Drust 2007).

Ayrıca oyuncu sayısı arttırılan Dar Alan Oyunlarında oyun içindeki toplam taktik beceriler artmasına rağmen bireysel olarak teknik beceriler olumsuz yönde etkilendiği gözlemlenmiştir. Bu sebeple teknik beceri gelişimi için az sayıda oyuncuyla yapılan Dar Alan Oyunları tercih edilmesi gerektiği savunulmaktadır. Futbolcuların en fazla dönüş hareketini gerçekleştirdiği Dar Alan Oyunları ise 1x1 olanıdır. Ayrıca en fazla dribling içeren Dar Alan Oyunları ise 1x1 ve 2x2 olduğu tespit edilmiştir. Bu verilerin aksine oyuncu sayısı arttırılarak uygulanan Dar Alan Oyunlarında pas sayısında artış meydana geldiği gözlemlenmiştir (Köklü, ve diğerleri 2009; Barbero-Álvarez ve Castagna 2007; Owen, Twist ve Ford 2004).

Az sayıda futbolcu ile oynanan Dar Alan Oyunlarında çalım-dribling ve şut sayısı artarken, daha çok oyuncu ile oynanan Dar Alan Oyunlarında daha az topla buluşmaya neden olmaktadır. Fakat pas sayısı ve verimlilik artmaktadır (Eniseler, 2018).

2.6.6. Futbolda dar alan oyunlarında oyunun süresi ve dinlenme aralıkları

Futbolda Dar Alan Oyunlarında oyunun süresi ve setler arası dinlenme aralığı yüklenmenin türünü belirleyen en önemli değişkendir. Hangi amaca yönelik Futbolda Dar Alan Oyunu tasarlayacağımız konusunda bizim dikkat edeceğimiz en önemli detaylardan biridir. Yapılan birçok çalışmada farklı formatta, farklı çalışma ve dinlenme süreleri olduğunu görmekteyiz (Katis ve Kellis 2009; Köklü, Albayrak, ve diğerleri 2013).

2.6.7. Futbolda dar alan oyunlarında kural değişikliği

Futbolda Dar Alan Oyunlarında oyunun süresi, kullanılan oyuncu sayısı ve saha ölçüleri her ne kadar fizyolojik özellikleri etkiliyor ise de oyunda uygulanan kuralların

belirlenmesi de futbolculardan istenen fizyolojik etkileri belirlemede önemli rol oynamaktadır. Bu sebepten antrenörler uygulamak istedikleri antrenman ve amaçladıkları hedefler doğrultusunda kural değişikliğine gitmektedirler. Bu değişiklikler genelde taktik (ofsayt kuralı gibi) ve teknik (top kontrol ve Pas sayısı gibi), kalecilerin kullanımı ve kale kullanım şekilleri gibi içerik değişiklikleriyle sağlanmaktadır (Hill - Haas, Coutts, Dawson, & Rowsell, 2010).

Dar Alan Oyunlarındaki kural değişiklikleri istenen ve amaçlanan hedefler doğrultusunda fiziksel, fizyolojik, taktik ve teknik kapasitelerin artırılması bakımından çok büyük katkı sağlamaktadır. Bundan dolayı antrenörler sezon içerisinde bu tip değişiklikleri oyuncularının performanslarını arttırmak amacıyla kullanmaktadırlar (Halouani, Chtourou, Dellal, Chaouachi, & Chamari, 2014).

2.6.8. Antrenörün sözel destek ve teşviki

Dar alan oyunlarında sürekli sesli ve bazen negatif yapılan bildirimler futbolcuların yorgunluk düzeyini artırıyor fakat gereksiz fizyolojik stres arttırımına sebep olarak teknik beceri performansını düşürmektedir. Bununla birlikte şiddetli negatif bildirim ise oyuncuların fiziksel performansını (koşu mesafesi) yükselttiğini de göstermektedir. (Brandes & Elvers, 2017)

Ayrıca yapılan bir çalışmada 3x3, 4x4, 5x5 ve 6x6 oynanan orta geniş ve geniş alan Dar Alan oyunlarında verilen olumlu sözel destek KA sayısını, Laktat Konsantrasyonunu ve algılanan zorluk derecesini arttırdığı görülmektedir (Hill-Haas, 2011). Fakat yapılan başka bir çalışmada ise 2x2 ve 3x3 Dar Alan Oyunlarında verilen sözel destek algılanan zorluk derecesi oranında artış gözükmele beraber KA sayısında belirgin bir değişme olmadığı gözlemlenmiştir (Sampaio, Garcia, Macas, & ve Ark., 2007).

Yapılan bu bilimsel çalışmalarda Dar Alan Oyunlarının hangi amaçla yapılıyor olursa olsun Antrenör tarafından verilen sözel destek ve teşvik amaca ulaşmak için gerekli olduğunu göstermektedir (Bizati, 2016).

2.6.9. Kaleci ve kale kullanımı

Yapılan bir çalışmada algılanan efor şiddeti ve KA sayısında kaleli ve kalesiz oyunlarda belirgin bir değişiklik tespit edilmemiştir (Ngo, Tsui, Smith, & et al., 2012). Yine benzer bir çalışmada uygulanan Dar Alan Oyunlarında oyuncu sayısı ve oyun alanı ebatları arttıkça kaleci ile oynanan oyunda tempo artmaktadır. Bunun sebebi olarak

küçük alanda ve az sayıda oyuncuyla oynanan oyunlarda oyuncuların savunma yapmak adına kale önünde pozisyon almaları daha az koşmalarına sebep olmaktadır. Bunun yanında büyük sahada ve çok oyuncu ile oynandığında futbolcunun sahanın tamamını kullanması gerektiğinden kale önünde pozisyon alma gereği yoktur (Gaudino, Alberti, & Iaia, 2014). Bir başka çalışmada ise 8x8 Dar Alan Oyunlarında kaleci kullanımı ile KA sayısının %12 arttığını tespit etmişlerdir (Dellal, Chamari, Pintus, & ve Ark., 2008).

Bu alanda yapılan çalışmalar gösteriyor ki eğer fizyolojik bir yükleme amacıyla bir DAO oynatmak istiyorsak kalecinin bu oyun içinde kullanılmaması daha uygun görülmektedir (Bizati, 2016).

2.7. GPS Teknolojisi

2.7.1. Sporda GPS kullanımı

GPS (Global Positioning System); Küresel Yer Belirleme Sistemi ya da Küresel Konumlandırma Sistemi), uydu aracılığıyla kaynak ile kodlanmış yerler arasındaki mesafeyi ölçerek dünya üzerindeki yerini tespit etmeyi mümkün kılar (Kayaalp, 2015).

Bu sistem dünyada ilk defa 1978 yılında Amerika Birleşik Devletleri Savunma Bakanlığı tarafından bulunan ve dünya genelinde erişim sağlanabilen ücretsiz bir sistemdir. Bu teknoloji cep telefonu, bilgisayar, araçlar ve makinelere monte edilerek maliyetinin düşük olmasıyla da yaygın kullanılan bir sistem haline gelmiştir (Bajaj, Ranaweera, & Agrawal, 2002). GPS sistemleri takım sporlarında sporcuların performans takibi amacıyla ilk kez 2003 yılında GPSports firması tarafından geliştirilmiş ve futbol başta olmak üzere birçok takım sporlarında kullanılmaktadır (Edgecomb, 2006). Teknolojinin gelişmesi ile kullanılan bu cihazların boyutları da küçülmüş ve daha kullanışlı hale gelmiştir (Hewitt, 2016). Bu sistem kullanılırken dünya yörüngesinde bulunan en az 4 uydudan gelen sinyaller ile oyuncu tarafından giyilerek kullanılan GPS cihazı alıcılarıyla eşleşerek yer tespiti yapmaktadırlar (Larsson, 2003). Ayrıca bu cihazlar göğüs bandı ve üniteler sırtta olacak şekilde taşınabilen özel giysiler ile kullanılmaktadır. Bu ünitelerin ağırlıkları 60 gr ile 120 gr arasında değişmektedirler. Bu cihazların resmi maçlarda kullanılmasına ise FİFA tarafında 2015 yılında takımların bulunduğu Futbol Federasyonlarından gerekli izin almaları şartıyla kullanımına izin verilmiştir (Dallaway, 2014). GPS tabanlı sporcu takip sistemleri futbolda futbolcuların antrenman yoğunluklarını belirlemek, fizyolojik ihtiyaçlarını karşılamak, iş yüklerini değerlendirmek, gösterdikleri efor ve performansı

nesnel olarak ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (McLellan, Lovell, & Gass, 2011). Ayrıca mikro teknolojinin gelişmesi ile bu cihazların içine Mikro Elektronik Mekanik Sistemler (MEMS) olarak isimlendirilen üç eksenli ivme ölçer (Akselometre), Manyometre ve Jiroskoplar dahil edilerek daha çaplı bir veri dizisi alınmaya başlanmıştır (Malone, Lovell, Varley, & Coutts, 2017). Futbolda kullanılan GPS teknolojisinden elde edilen kapsam, şiddet ve yük oranı verilerini aşağıda gösterildiği gibi açıklayabiliriz.

2.7.1.1. Kapsam göstergeleri

Maçların, haftalık ve birim antrenmanların kapsamı bu göstergeler ile takip edilebilir.

- Toplam mesafe veya belirli hız eşikleri üzerinde kat edilen mesafeler.
- Yüksek hız mesafeleri
- Pozitif ve negatif ivmelenme sayıları
- Vücut yükü (Body load), Birikmiş vücut yükü

2.7.1.2. Şiddet göstergeleri

Maçlarda ve antrenmanlardaki yoğunluğu değerlendirmek için kullanılır.

- Yüksek hız mesafesi (Sprintler, belirli hız eşığının üzerindeki mesafe)
- Maksimum hız (Antrenman veya maçta elde edilen en yüksek hız)
- Maksimum hızlanma (Antrenman veya maçta elde edilen en yüksek pozitif ivmelenme)
- Kalp atım hızı (Belirli KAH eşikleri üzerinde geçirilen zaman, KAH eforu)
- Maksimum KAH (Antrenman veya maçtaki en yüksek kalp atım hızı)

2.7.1.3. İş oranları göstergeleri

Bir antrenman drilinin veya antrenman seansının maça oranlanması.

- Mesafe/dakika
- Yüksek hızda mesafe/dakika
- Pozitif ivmelenme sayısı/dakika
- Darbe/dakika
- Vücut yükü (Body load)/dakika (WEB 1).

Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda enerji maliyetleri hesaplanırken GPS sistemleri tarafından elde edilen pozitif ve negatif ivmelenme koşulları ile bir ilişki kurmanın daha

kapsamlı bir değerlendirme sağlayacağı savunulmaktadır (Russell, ve diğerleri 2016; Di Prampero, ve diğerleri 2005).

2.7.2. GPS verilerinin sınıflandırılması

Bu teknoloji ile sporculara ait birçok bilginin hızlı bir biçimde toplanmasının yanında konum, yer değiştirme, hızlanma ve ivmelenme gibi sayısal bilgilerde elde edilmektedir. Elde edilen verilerin zaman – hareket analizleri sonucunda özetlemek ve daha sadeleştirmek adına belli hız aralıkları ve sübjektif tasvirler (sprint, jogging ve yürüme gibi) ile belirtilen kategorilerde kullanılmaktadır (Dwyer & Gabbett, 2012).

Futbolda iş yükünü sınıflandırmak amacıyla çalışma türünü belirtmek amacıyla yürümeden sprinte kadar 0 km/s ile 36 km/s arasında değişen 6 hız bölgesinde kullanılmaktadır (Cummins, Orr, O'Connor, & West, 2013).

Ayrıca literatürde araştırmacılar tarafından farklı hız aralıkları tanımlandığı görülmektedir. Yapılan bir çalışmada futbolcuların hareket profilini 5 kategori ve 5 hız eşiği yada aralığıyla belirtmişlerdir [yürüme (0,1-7,0 km/s-1), düşük hızda koşu (7,1-13,0 km/s-1) orta hızda koşu (13,1-18,0 km/s-1), yüksek hızda koşu (18,1-21,0 km/s-1) ve sprint (>21,0 km/s-1)] (Arrones, et al., Matchplay activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load, 2014).

Bir diğeri olan ve bu alanda öncülerinden olan GPSport firması ise Düşük hız eşiği = 3 m/sn veya 10 km/s üzerindeki toplam mesafe, yüksek hız eşiği = 5 m/sn veya 18 km/s üzerinde toplam mesafe, çok yüksek hız eşiği 8 m/sn veya 30 km/s' in üzerinde toplam mesafe (WEB 2).

GPS sistemi üreticileri tarafından da uygun bulunan bir başka araştırmada ise hareket hızlarına göre 6 hız bölgesi tanımlanmıştır. Bunlar ise Ayakta durma (0-0,7 km/s-1), yürüme (0,7-7,2 km/s-1), jogging (7,2-14,4 km/s-1), koşma (14,4-19,8 km/s-1), yüksek hızda koşu (19,8-25,2 km/s-1) ve sprint (> 25,2 km/s-1) (Rampinini, Coutts, Castagna, Sassi, & Impellizzeri, 2007).

Futbolda ivmelenme kategorileri ise orta 2,5 – 4.0 m/sn-2 ve yüksek >4.0 m/sn-2 olarak 2'ye ayrılmıştır (Bradley, Di Mascio, Peart, Olsen, & Sheldon, 2010).

2.7.3. GPS tabanlı sporcu takip sistemlerinin geçerliliği ve güvenilirliği

Geçerlilik ve güvenilirlik ölçümleri elde edilen sonuçların yorumlanması ve bilimsel olarak anlamlandırılması için yapılması zorunlu ölçümlerdir. Bu durum kullanılan GPS sistemlerinden elde edilen verilerin futbolcuların antrenmanını düzenlemek, değişikliklere gitmek ve performanslarını takip etmek amacıyla kullanıldığı için büyük önem kazanmaktadır (Scott, Scott, & Kelly, 2016).

Literatür incelendiğinde bu sistemlerin geçerlilik ve güvenilirliği ile ilgili birçok çalışma karşımıza çıkmaktadır. Örneğin yapılan bir çalışmada GPS cihazlarının yüksek şiddet bölgesinde yer alan çalışmalarda toplam kat edilen mesafe ve maksimum hızları ölçmede kabul edilebilir bir hassasiyet ve geçerliliğe sahip oldukları [Varyasyon katsayısı <5, toplam kat edilen mesafe (%3.6-7.1), zirve hız (%2.3-5.8)] rapor edilmiştir (Coutts, 2010).

Bir başka çalışmada farklı hızlarda veri aktarımı yapan (5 Hz – 10 Hz) GPS cihazlardan hızlanma ve yavaşlamalardaki anlık hızları ve doğru hat üzerindeki sabit hızdaki koşuları ölçmedeki geçerlilik ve güvenilirlikleri incelenmiştir.

Sonuç olarak 10 Hz veri aktarımına sahip cihazlarda bu koşullarda ölçmede kabul edilebilir bir araç olduğu ve takım sporlarındaki performans değişimlerini ölçmede yeterli hassasiyete sahip olduğunu (Varyasyon katsayısı, %1.9–6.0) belirtmişlerdir (Varley, Fairweather, & Aughey, 2012).

Takım sporlarında GPS cihazlarının geçerlilik ve güvenilirliklerini inceleyen 22 araştırma üzerinde yapılan derleme çalışmasında branşın ihtiyacı olan kat edilen mesafe, hızlanma, yavaşlama, sprint ve impaktlar gibi veriler incelenmiştir. Sonuç olarak ise 10 Hz veri aktarımı sağlayan GPS cihazlarının takım sporlarında daha önceden kullanılan eski modellerinin bir çok kısıtlamasının üstesinden gelip en geçerli ve güvenilir araçlar olduğu rapor edilmiştir (Scott, Scott, & Kelly, 2016).

BÖLÜM 3: MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örneklem grubunu Sakarya ili amatör küme U-16 yaş kategorisi A ligindeki 5 farklı takımda (Adapazarı Spor, Sakarya TEK Spor, Sakarya Tüvasaş Demir Spor, Erenler Spor ve Harmanlık Spor) futbol oynayan 49 genç futbolcu oluşturmaktadır. Çalışmaya başlamadan önce çalışma grubundaki futbolcuların velilerinden ve kulüplerinden gerekli izinler alınmıştır.

3.2. Çalışmanın Planı

Sporculara antrenmanlardan önce çalışmanın içeriği, kapsamı ve uygulanacak kurallar hakkında detaylı bilgi verilmiştir. 7x7 küçük alan oyunları kurallı olarak 40x55 m bir alan içerisinde antrenör motivasyonu ve kalecili olarak uygulanmıştır. Kurallı küçük alan oyunlarının uygulama günü olan her bir antrenman oturumunda 6 dk. yüklenme 3 dk. aktif dinlenme biçiminde 3 set şeklinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Uygulanılacak Dar Alan Oyunu birim antrenmanda 20 dakika ısınma süresinin ardından uygulanan antrenman seansının başında oynanmıştır. Yüksek iş oranının korunmasını teşvik etmek amacıyla Antrenör tarafından sözel destek uygulanmıştır. Dar Alan Oyunlarında ofsayt kuralı uygulanmadı. Ayrıca set aralarında sporcuların su tüketimine izin verildi.

Bütün Resmi Maçların ölçümü sentetik çim sahada yapılmıştır. Ayrıca tüm resmi maçlarda kırmızı kart ve sakatlık olmamıştır.

3.2.1. 7x7 dar alan oyunu

Oyun alanını belirlemek için şerit metre kullanılmıştır. Ayrıca, oyun alanı sınırlarının işaretlenmesi için antrenman çanakları (şapka) kullanılmıştır.

Tablo 3.1: Literatürde yer alan DAO veri ve yöntemleri

| Oyunun şekli | Alan ölçüleri | Oyun alanı | Oyuncu başına düşen alan | Tekrar sayısı | Çalışma süresi | Dinlenme olmadan toplam süre |
|--------------------|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|----------------|------------------------------|
| 7x7 Dar Alan Oyunu | 55mx40m | 2200 m ² | 157 m ² | 3 | 6 dk | 18 dk |
| Resmi Maç | 105mx65m | 6825 m ² | 341 m ² | 1 | 90 dk | 90 dk |

Kaynak: (Aşçı, 2016)

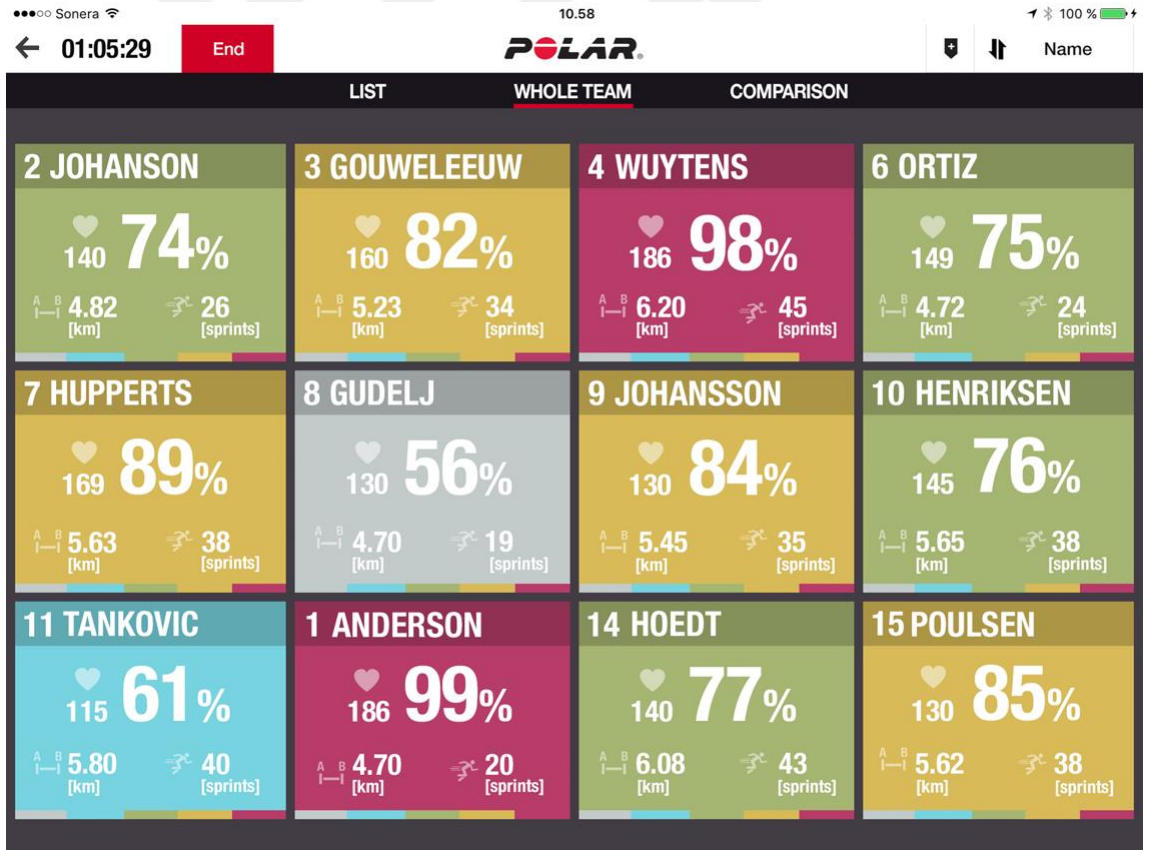
3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmaya başlamadan önce çalışmaya katılacak sporculara yapılacak çalışma hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Çalışmada kullanılacak ölçüm aracı POLAR TEAM PRO göğüs bandının kullanımı ve sensörlerin konumlandırılması hakkında sporculara bilgi verilmiştir. Araştırmamıza katılan tüm gönüllülerin antrenmanlarda ve resmi maçlarda farklı hız aralığında kat ettikleri koşu mesafeleri her antrenman ve maç öncesinde sporcular antrenman ve maç giysilerinin içine takılan ve çalışmalar boyunca koşu mesafelerini kaydeden POLAR Team Pro Küresel konumlandırma sistemi (GPS) ile belirlenmiştir. DAO' larında ve Resmi Maçlar sırasında kalp atışları POLAR Team Pro ile kaydedildi ve ara yüz ünitesi kullanılarak bilgisayara indirildi.

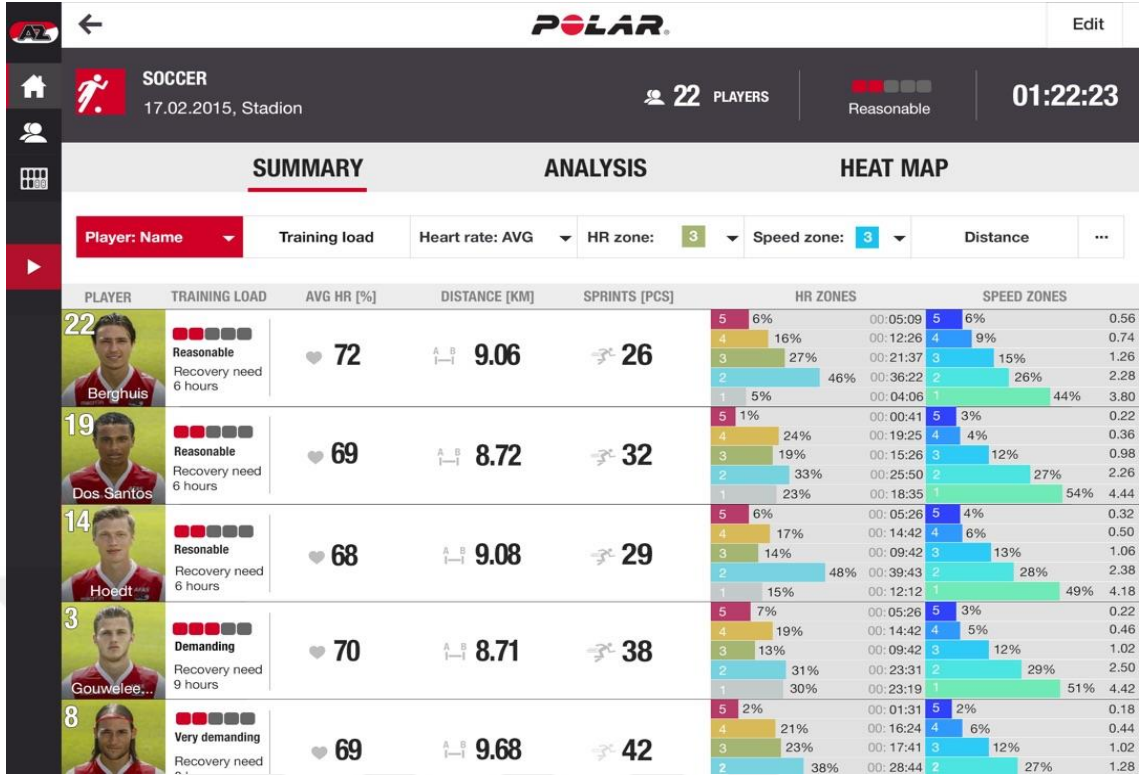
Sporcuların antrenmanlar ve resmi futbol maçlar esnasındaki verileri (Polar Team Pro Finland - Sensor GPS 10 Hz, MEMS Motion Sensor 200 Hz) GPS tabanlı sporcu takip sistemi kullanılmıştır (Şekil 3.1). Sistemin yazılım kısmında bulunan İpad ile uyumlu mobil uygulamanın ara yüzleri, antrenman ve maç esnasında sporcu verilerini karşılaştırmaya, sporcu takibi süresince notlar almaya ve işaretlemeler yapmaya, aktivite sonunda ısı haritası ve özet bilgiler almaya olanak sağlamaktadır (Şekil 3.2). Yazılımın en önemli kısmı olan Polar web servisi detaylı analiz ve raporlama araçları içermektedir (Şekil 3.3). Polar web servisi ara yüzleri sayesinde bütün oyuncuların detaylı analizi ve oyuncu karşılaştırmaları yapılabilmektedir. Takım profillerinin oluşturulması, takibi yapılacak parametrelerin düzenlenmesi, bulut sistemi ile verilerin depolanması, paylaşımı ve dışa aktarımı sistemin web servisi tarafından yapılabilmektedir.



Şekil 3.1: Polar Team Pro



Şekil 3.2: Polar Team Pro İpad Mobil Uygulaması Ara Yüzü



Şekil 3.3: Polar Team Pro Web Servisi Ara Yüzü

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanması aşamasının ilk basamağı ölçüm yapılacak takımların ve ölçüm yapılacak maçların belirlenmesi olmuştur. Ölçüm yapılacak takımlar ve maçlar SAKF'nin resmi web sitesinde bulunan Gençler Ligi 2018-2019 fikstüründen belirlenmiştir. Araştırmanın daha sağlıklı verileri sağlaması için ölçüm yapılacak takımlar ve maçların belirlenmesinde U-16 A Ligi takımları tercih edilmiştir.

TFF, SAKF ve Sakarya Futbol İl Temsilcisi ile yapılan görüşmelerde yetkililere araştırmanın önemi ve yöntemi hakkında sözlü olarak bilgilendirilmiştir.

Araştırmacılar maç saatinden en az 2 saat önce stadyuma ulaşmış ve gerekli ön hazırlıkları gerçekleştirmişlerdir. Takımların ısınma amacıyla sahaya çıkmalarından önce sporcular ile kısa bir toplantı yapılmış ve araştırmanın uygulanışı ve takip sistemine ait sensörlerin kullanımı hakkında bilgi verilmiştir. Son olarak, sporculara araştırmanın gönüllülük esasına dayandığı bir kez daha sözlü olarak hatırlatılmıştır. Daha sonra maçlarda görev alacak 10 sporcuya Polar Team Pro sensörler sistemin donanımında bulunan elastik göğüs kemerleri ile numaralandırma yapılarak takılmıştır. Takımların teknik sorumlularına oyuncuların taktiksel dizilişteki mevkileri sorularak

not edilmiştir. Oyuncular defans merkez, defans kenar, orta saha merkez, orta saha kenar ve forvet olmak üzere 5 mevki üzerinden değerlendirilmiştir.

Sporcuların sensör kullanımına alışmaları için maç ısınması esnasında sensörleri sistem aktive edilmeden takmaları istenmiştir. Oyunculardan kullanım hakkında gelen geri bildirimler göz önüne alınarak gerekli ergonomik düzenlemeler yapıldıktan sonra sporcular maç için sahaya çıkmışlardır.

TFF'nin Statüsüne göre U16 maçları 2x40 dk, oynanmaktadır (Resim4). Maç esnasında oyuncu değişikliği ve sakatlanma sebebi ile oyundan çıkan veya taktiksel dizilişte mevki değişikliği yapan oyuncular esame listesi üzerinde kaydedilmiştir. Maç sonunda sensörler soyunma odasında toplanmış ve ölçüm verileri mobil uygulama kullanılarak kaydedilmiştir.

Yerel Liglerin Kategorileri ile İlgili Esaslar (U16 Ligleri)

Oyuncu sayısı : 11

Yedek oyuncu sayısı : 7

Oyuncu değişikliği : 5

Müsabaka Süresi : 2 x 40 dk.

Uzatma süresi : Uzatma yoktur.

Saha ve Kale ölçüsü : Normal (Türkiye Futbol Federasyonu, 2019)

Maç sonrasında sporculardan toplanan sensörler, sensör yuvasına yerleştirilmiş ve sporcuların maç verileri internet bağlantısı ile Polar Team Pro Web servisine aktarılmıştır. Araştırmanın veri toplama kriterleri dahilinde maç süresi boyunca oyunda kalmış ve mevki değişikliği yapmamış sporcuların verileri değerlendirmeye alınmıştır.

Veri toplama kriterine uygun oyuncuların verileri web servisi üzerinden düzenlenmiş ve Excel formatında çıktıları alınmıştır. Maçlar esnasında sporculardan elde edilen veriler doğrultusunda aşağıdaki parametreler yaş kategorisi ve mevkilere göre hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır.

- Kalp atım hızı (atım/dk)
- Maksimum kalp atım hızının yüzde ortalamaları (%KAHmax)
- Toplam koşu mesafesi (m)
- Dakika başına düşen koşu mesafesi (m.dk-1)

- Dakika başına düşen sprint sayıları (adet/dk)
- Belirli hız alanlarında kat edilen mesafeler (m)
- Belirli hız alanlarında kat edilen dakika başına düşen mesafeler (m.dk-1)

Araştırma süresi boyunca ölçümler toplam 3 maçta ve 5 takım (Adapazarı Spor, Sakarya TEK Spor, Sakarya Tüvasaş Demir Spor, Erenler Spor ve Harmanlık Spor) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçüm yapılan maçların hangi tarihte ve hangi takımlar arasında oynandığı, maçların oynandığı stadyumların yeri ve isimleri ölçüm yapılan maçların tarihine göre aşağıda belirtilmiştir.

21.02.2019 - 17:00 Adapazarı Spor - Sakarya TEK Spor

Sakarya / Karaman Suni Çim

11.03.2019 - 16:00 Sakarya Tüvasaş Demir Spor – Erenler Spor

Sakarya / Erenler Atatürk Stadı

08.04.2019 – 18:00 Harmanlık Spor – Erenler Spor

Sakarya / Karaman Suni Çim

3.5. Verilerin Analizi

Türkiye Futbol Federasyonu U16 A Liginde mücadele eden 12 takım içerisinde aynı taktik sisteminde oynayan 5 futbol takımı seçilmiştir. Bu takımların oyunlarında bir birim antrenman içerisinde uyguladıkları Dar Alan Oyunları ile Resmi maç verilerinin değerlendirilmesi excel pivot table ile karşılaştırılarak ve SPSS programında varyans ve regresyon analizleri yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Verilerin analizinde takımların antrenman ve maç performanslarını belirlenen parametreler doğrultusunda karşılaştırılmasının yanı sıra futbolcuların oynadıkları mevkilere göre genel performans ve takım performanslarının da analizi yapılmıştır.

BÖLÜM 4: ARAŞTIRMA BULGULARI

Tablo 4.1: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Ve Maksimum Kalp Atım Hızlarının Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu | | Maç | |
|----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| | Ortalama HR ort. [bpm] | Ortalama HR maks. [bpm] | Ortalama HR ort. [bpm] | Ortalama HR maks. [bpm] |
| Ada | 167,6 | 197,88 | 161,70 | 204,90 |
| Dmr | 168,1 | 196,90 | 162,20 | 206,00 |
| Ern | 166,3 | 193,67 | 161,00 | 208,00 |
| Har | 167,1 | 192,50 | 161,10 | 207,50 |
| Tek | 166,5 | 197,90 | 161,10 | 204,30 |
| Genel Toplam | 167,12 | 195,77 | 161,42 | 206,14 |

Ortalama kalp atım hızlarının antrenmanlarda resmi maçlara nazaran dar alanda ve daha kısa sürede setler halinde uygulanmasından dolayı daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Maksimum kalp atım hızları ise maçlarda daha geniş bir alanda oynanması sebebiyle antrenmanlara göre daha yüksek çıkmıştır. Genel ortalamalar ve takım ortalamalarına ilişkin detaylar Tablo 4.1’de sunulmaktadır.

Tablo 4.2: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Ve Maksimum Kalp Atım Hızlarının Takımlara Göre Yüzdeleri Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu | Maç |
|----------------|----------------|--------|
| Ada | %84,06 | %81,10 |
| Dmr | %84,36 | %81,40 |
| Ern | %82,40 | %79,78 |
| Har | %83,08 | %80,10 |
| Tek | %82,99 | %80,30 |
| Genel Toplam | %83,38 | %80,54 |

Ortalama kalp atım hızlarının yüzdelik ortalamaları maçlarda daha geniş bir alanda ve daha uzun sürede oynanması sebebiyle antrenmanlara göre daha düşük çıkmıştır. Genel ortalamalar ve takım ortalamalarına ilişkin detaylar Tablo 4.2’de sunulmaktadır.

Tablo 4.3: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçta Toplam ve Dakika Başına Düşen Koşu Mesafelerinin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu | | Maç | |
|----------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Ortalama Mesafe / dk [m/dk] | Ortalama Toplam mesafe [m] | Ortalama Mesafe / dk [m/dk] | Ortalama Toplam mesafe [m] |
| Ada | 135,29 | 2.435,13 | 89,62 | 7.169,70 |
| Dmr | 124,51 | 2.241,20 | 84,17 | 6.733,70 |
| Ern | 148,89 | 2.680,00 | 100,64 | 8.051,56 |
| Har | 152,13 | 2.738,40 | 99,40 | 7.951,61 |
| Tek | 127,52 | 2.295,30 | 86,94 | 6.955,50 |
| Genel Toplam | 137,44 | 2.473,88 | 91,98 | 7.358,55 |

Dakika başına düşen koşu mesafelerinin dar alan oyunlarında takımların birbirine yakın seyrettiği görülmektedir. Resmi maçlarda ise aynı tutarlılık devam etmektedir. Antrenmanlarda elde edilen dakika başına düşen koşu mesafeleri ortalama 137.44 metre, resmi maçlarda ise 91.98 metre olarak görülmüştür. Dakika başına ortalama koşu mesafelerine ilişkin detaylar Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.4: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçta ulaştıkları maksimum koşu hızlarının Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu | Maç | (maç-antrenman)/antrenman |
|----------------|----------------|-------------|---------------------------|
| Ada | 24,06 km/sa | 27,91 km/sa | % 16,03 |
| Dmr | 25,67 km/sa | 28,85 km/sa | % 12,40 |
| Ern | 25,72 km/sa | 28,91 km/sa | % 12,41 |
| Har | 25,96 km/sa | 28,06 km/sa | % 8,07 |
| Tek | 22,80 km/sa | 26,45 km/sa | % 15,99 |
| Genel Toplam | 24,82 km/sa | 28,02 km/sa | % 12,87 |

Takımların antrenmanda uygulanan dar alan oyunlarında ulaştıkları maksimum koşu hızlarının ortalamaları 24,82 km/sa, resmi maçlarda ulaştıkları maksimum koşu hızları ortalaması ise 28,02 km/sa olarak görülmüştür. Bu verilere göre antrenmana göre resmi maç performansında %12.87'lik artış görülmüştür. Ulaşılan Maksimum koşu hızlarına ilişkin detaylar Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.5: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki ortalama koşu hızlarının Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu | Maç | Değişim |
|----------------|----------------|------------|---------|
| Ada | 5,75 km/sa | 5,30 km/sa | %7,77 |
| Dmr | 5,85 km/sa | 5,58 km/sa | %4,53 |
| Ern | 5,74 km/sa | 5,48 km/sa | %4,65 |
| Har | 4,68 km/sa | 5,04 km/sa | %-7,49 |
| Tek | 5,72 km/sa | 5,06 km/sa | %11,57 |
| Genel Toplam | 5,55 km/sa | 5,29 km/sa | %4,65 |

Takımların antrenmanda uygulanan dar alan oyunlarında ortalama koşu hızlarının ortalamaları 5,55 km/sa, resmi maçlarda ulaştıkları maksimum koşu hızları ortalaması ise 5,29 km/sa olarak görülmüştür. Buna göre antrenman performansları maça göre %4,65 daha yüksektir. Ulaşılan Maksimum koşu hızlarına ilişkin detaylar Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.6: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Tür | Takım İsimleri | Ortalama Hız alanında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) |
|----------------|----------------|--|---|--|--|---|
| Dar Alan Oyunu | Ada | 1.003,54 | 796,77 | 560,61 | 170,04 | 51,93 |
| | Dmr | 842,00 | 622,40 | 426,50 | 175,00 | 67,00 |
| | Ern | 953,67 | 670,78 | 586,56 | 236,56 | 91,44 |
| | Har | 1.712,40 | 1.505,70 | 1.742,30 | 326,60 | 138,40 |
| | Tek | 924,40 | 668,10 | 402,20 | 148,00 | 33,50 |
| | Ortalama | 1.089,93 | 856,46 | 746,84 | 210,72 | 76,15 |
| Maç | Ada | 2.821,00 | 1.553,40 | 1.343,00 | 662,30 | 455,70 |
| | Dmr | 2.564,10 | 1.428,40 | 1.389,50 | 674,50 | 384,30 |
| | Ern | 2.933,22 | 1.613,56 | 1.807,56 | 838,22 | 484,22 |
| | Har | 4.266,40 | 2.230,70 | 1.974,50 | 853,80 | 444,20 |
| | Tek | 2.759,10 | 1.595,50 | 1.413,80 | 551,30 | 266,80 |
| | Ortalama | 3.071,53 | 1.685,76 | 1.581,14 | 713,53 | 405,47 |
| Değişim | Ada | 281% | 195% | 240% | 390% | 878% |
| | Dmr | 305% | 229% | 326% | 385% | 574% |
| | Ern | 308% | 241% | 308% | 354% | 530% |
| | Har | 249% | 148% | 113% | 261% | 321% |
| | Tek | 298% | 239% | 352% | 373% | 796% |
| | Ortalama | 282% | 197% | 212% | 339% | 532% |

Takımların antrenmanda uygulanan dar alan oyunlarında ortalama hız alanında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) 1089,93 km/sa, ortalama hız alanında mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) 856,46 km/sa, ortalama hız alanında mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) 746,84 km/sa, ortalama hız alanında mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) 210,72 km/sa, ortalama hız alanında mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) 76,15 km/sa, resmi maçlarda ortalama hız alanında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) 3071,53 km/sa, ortalama hız alanında mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) 1685,76km/sa, ortalama hız alanında mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) 1581,14 km/sa, ortalama hız alanında mesafe 4 [m] (15.00

- 18.99 km/sa) 713,53 km/sa ve ortalama hız alanında mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) 405,47 km/sa olarak görülmüştür. Bu veriler arasındaki değişimler ise ortalama hız alanında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) %282, ortalama hız alanında mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) % 197, ortalama hız alanında mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %212, ortalama hız alanında mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) %339 ve ortalama hız alanında mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) %532 olmuştur. Belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin takımlara göre ortalamalarına ilişkin detaylar Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.7: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Yüzdeleri Dağılımı

| Tür | Takım İsimleri | Ortalama Hız alanında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) |
|-----------|----------------|--|---|--|--|---|
| Antrenman | Ada | %39 | %31 | %22 | %7 | %2 |
| | Dmr | %39 | %29 | %20 | %8 | %3 |
| | Ern | %38 | %26 | %23 | %9 | %4 |
| | Har | %32 | %28 | %32 | %6 | %3 |
| | Tek | %42 | %31 | %18 | %7 | %2 |
| | Ortalama | %37 | %29 | %25 | %7 | %3 |
| Maç | Ada | %41 | %23 | %20 | %10 | %7 |
| | Dmr | %40 | %22 | %22 | %10 | %6 |
| | Ern | %38 | %21 | %24 | %11 | %6 |
| | Har | %44 | %23 | %20 | %9 | %5 |
| | Tek | %42 | %24 | %21 | %8 | %4 |
| | Ortalama | %41 | %23 | %21 | %10 | %5 |

Takımların antrenmanda uygulanan dar alan oyunlarında ortalama hız alanında mesafelerinin yüzdesi 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) %37, 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) %29, 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %25, 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) %7, 5 [m] (19.00- km/sa) %3, resmi maçlarda 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) % 41, 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) %23, 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %21, 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) %10 ve 5 [m] (19.00- km/sa) %5 olarak görülmüştür. Belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin takımlara göre yüzdeleri ortalamalarına ilişkin detaylar Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.8: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri dakika başına düşen mesafelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Tür | Takım İsimleri | Ortalama Hız alanında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) | Ortalama Hız alanında mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) |
|----------------|----------------|--|---|--|--|---|
| Dar Alan Oyunu | Ada | 55,75 | 44,26 | 31,14 | 9,45 | 2,88 |
| | Dmr | 46,78 | 34,58 | 23,69 | 9,72 | 3,72 |
| | Ern | 52,98 | 37,27 | 32,59 | 13,14 | 5,08 |
| | Har | 95,13 | 83,65 | 96,79 | 18,14 | 7,69 |
| | Tek | 51,36 | 37,12 | 22,34 | 8,22 | 1,86 |
| | Genel Toplam | 60,55 | 47,58 | 41,49 | 11,71 | 4,23 |
| Maç | Ada | 40,30 | 22,19 | 19,19 | 9,46 | 6,51 |
| | Dmr | 36,63 | 20,41 | 19,85 | 9,64 | 5,49 |
| | Ern | 41,90 | 23,05 | 25,82 | 11,97 | 6,92 |
| | Har | 60,95 | 31,87 | 28,21 | 12,20 | 6,35 |
| | Tek | 39,42 | 22,79 | 20,20 | 7,88 | 3,81 |
| | Genel Toplam | 43,88 | 24,08 | 22,59 | 10,19 | 5,79 |
| Değişim | Ada | %72 | %50 | %62 | %100 | %226 |
| | Dmr | %78 | %59 | %84 | %99 | %147 |
| | Ern | %79 | %62 | %79 | %91 | %136 |
| | Har | %64 | %38 | %29 | %67 | %83 |
| | Tek | %77 | %61 | %90 | %96 | %205 |
| | Genel Toplam | %72 | %51 | %54 | %87 | %137 |

Takımların antrenmanda uygulanan dar alan oyunlarında belirli hız aralıklarında kat ettikleri dakika başına düşen mesafeleri 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) 60,55 m, ortalama hız alanında mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) 47,58 m, mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) 41,49 m, mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) 11,71 m, mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) 4,23 m, resmi maçlarda mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) 43,88 m, mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) 24,08 m, mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) 22,59 m, mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) 10,19 m ve mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) 5,79 m olarak görülmüştür. Bu veriler arasındaki değişimler ise mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) %72, mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) %51, mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %54, mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) %87 ve mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) %137

olmuştur. Belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin takımlara göre ortalamalarına ilişkin detaylar Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.9: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Kalp Atım Hızlarının Oyuncuların Mevkilerine Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu [bpm] | Maç [bpm] | % Değişim |
|------------------|----------------------|-----------|-----------|
| Kenar Defans | 160,45 | 162,80 | 101,5 |
| Forvet | 161,24 | 147,80 | 91,7 |
| Orta Saha Kenar | 166,41 | 162,00 | 97,4 |
| Orta Saha Merkez | 173,57 | 167,80 | 96,7 |
| Defans Merkez | 176,29 | 162,67 | 92,3 |
| Genel Toplam | 167,12 | 161,42 | 95,9 |

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçta ortalama ve maksimum kalp atım hızlarının oyuncuların mevkilerine göre ortalamaları defans kenar oyuncuları antrenmanda 160,45 bpm, resmi maçta 162,80 bpm ve %101,50 oranında bir değişim, defans merkezlerde antrenmanda 176,29 bpm, resmi maçta 162,67 bpm ve %92,3 oranında bir değişim, orta saha merkez oyuncularında antrenmanda 173,57 bpm, resmi maçta 167,80 bpm ve %96,70 oranında bir değişim, orta saha kenar oyuncularında antrenmanda 166,41 bpm, resmi maçta 162,00 bpm ve %97,40 oranında bir değişim ve forvet oyuncularında ise antrenmanda 161,24 bpm, resmi maçta 147,80 bpm ve %91,70 oranında bir değişim görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda mevkileri takımlara göre ortalama değişimlerine ilişkin detaylar Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.10: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçta Toplam ve Dakika Başına Düşen Koşu Mesafelerinin Oyuncuların mevkilerine Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu (Metre) | Maç (Metre) | % Değişim |
|------------------|------------------------|-------------|-----------|
| Kenar Defans | 130,96 | 110,17 | 84,1 |
| Forvet | 132,27 | 62,14 | 47,00 |
| Orta Saha Kenar | 134,66 | 117,37 | 87,20 |
| Orta Saha Merkez | 153,23 | 130,10 | 84,90 |
| Defans Merkez | 135,92 | 105,91 | 77,90 |
| Genel Toplam | 137,44 | 105,12 | 76,50 |

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçta toplam ve dakika başına düşen koşu mesafelerinin oyuncuların mevkilerine göre ortalamaları defans kenar oyuncuları antrenmanda 130,96 metre, resmi maçta 110,17 metre ve %84,1 oranında bir değişim, defans merkezlerde antrenmanda 135,92 metre, resmi maçta 105,91 metre ve %77,9 oranında bir değişim, orta saha merkez oyuncularında antrenmanda 153,23 metre, resmi maçta 130,10 metre ve %84,9 oranında bir değişim, orta saha kenar oyuncularında antrenmanda 134,66 metre, resmi maçta 117,37 metre ve %87,2 oranında bir değişim ve forvet oyuncularında ise antrenmanda 132,27 metre, resmi maçta 62,14 metre ve %47 oranında bir değişim görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda mevkileri takımlara göre ortalama değişimlerine ilişkin detaylar Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.11: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki ortalama koşu hızlarının Oyuncuların mevkilerine Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| Takım İsimleri | Dar Alan Oyunu (km/sa) | Maç (km/sa) | % Değişim |
|------------------|------------------------|-------------|-----------|
| Kenar Defans | 5,47 | 5,18 | 94,70 |
| Forvet | 4,99 | 4,48 | 89,80 |
| Orta Saha Kenar | 5,63 | 5,67 | 100,60 |
| Orta Saha Merkez | 5,94 | 5,93 | 99,90 |
| Defans Merkez | 5,71 | 5,17 | 90,50 |
| Genel Toplam | 5,55 | 5,29 | 95,40 |

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçta ortalama koşu hızlarının oyuncuların mevkilerine göre ortalamaları defans kenar oyuncuları antrenmanda 5,47 km/sa, resmi maçta 5,18 km/sa ve %94,7 oranında bir değişim, defans merkezlerde antrenmanda 5,71 km/sa, resmi maçta 5,17 km/sa ve %90,5 oranında bir değişim, orta saha merkez oyuncularında antrenmanda 5,94 km/sa, resmi maçta 5,93 km/sa ve %99,9 oranında bir değişim, orta saha kenar oyuncularında antrenmanda 5,63 km/sa, resmi maçta 5,67 km/sa ve %100,6 oranında bir değişim ve forvet oyuncularında ise antrenmanda 4,99 km/sa, resmi maçta 4,48 km/sa ve %89,8 oranında bir değişim görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda mevkileri takımlara göre ortalama değişimlerine ilişkin detaylar Tablo 4.11'de verilmiştir.

Tablo 4.12: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmî Maçtaki Parametrelerin Takımlara Göre Ortalamalarının Karşılaştırılması

| ADAPAZARI SPOR | | | |
|-------------------------------|--------|-----------|------------------------------------|
| PARAMETRE | DAO | RESMÎ MAÇ | % DEĞİŞİM (DAO - RESMÎ MAÇ)/DAO |
| Ortalama HR ort. [bpm] | 174,23 | 161,70 | -7% |
| Ortalama HR maks. [bpm] | 197,88 | 204,90 | 4% |
| Ortalama Mesafe / dk [m/dk] | 135,29 | 89,62 | -34% |
| Ortalama Maksimum hız [km/sa] | 24,06 | 27,91 | 16% |
| TÜVASAŞ DEMİR SPOR | | | |
| PARAMETRE | DAO | RESMÎ MAÇ | % DEĞİŞİM (DAO - RESMÎ MAÇ)/DAO |
| Ortalama HR ort. [bpm] | 168,50 | 162,20 | -4% |
| Ortalama HR maks. [bpm] | 196,90 | 206,00 | 5% |
| Ortalama Mesafe / dk [m/dk] | 124,51 | 84,17 | -32% |
| Ortalama Maksimum hız [km/sa] | 25,67 | 28,85 | 12% |
| ERENLER SPOR | | | |
| PARAMETRE | DAO | RESMÎ MAÇ | % DEĞİŞİM (DAO - RESMÎ MAÇ)/DAO |
| Ortalama HR ort. [bpm] | 165,11 | 159,00 | -4% |
| Ortalama HR maks. [bpm] | 193,67 | 208,00 | 7% |
| Ortalama Mesafe / dk [m/dk] | 148,89 | 100,64 | -32% |
| Ortalama Maksimum hız [km/sa] | 25,72 | 28,91 | 12% |
| HARMANLIK SPOR | | | |
| PARAMETRE | DAO | RESMÎ MAÇ | % DEĞİŞİM (DAO - RESMÎ MAÇ)/DAO |
| Ortalama HR ort. [bpm] | 153,50 | 159,60 | 4% |
| Ortalama HR maks. [bpm] | 192,50 | 212,10 | 10% |
| Ortalama Mesafe / dk [m/dk] | 152,13 | 99,40 | -35% |
| Ortalama Maksimum hız [km/sa] | 25,96 | 28,06 | 8% |
| TEK SPOR | | | |
| PARAMETRE | DAO | RESMÎ MAÇ | % DEĞİŞİM (DAO - RESMÎ MAÇ)/DAO |
| Ortalama HR ort. [bpm] | 175,50 | 160,20 | -9% |
| Ortalama HR maks. [bpm] | 197,90 | 199,20 | 1% |
| Ortalama Mesafe / dk [m/dk] | 127,52 | 86,94 | -32% |
| Ortalama Maksimum hız [km/sa] | 22,80 | 26,45 | 16% |

Takımların birim antrenmandaki dar alan oyunlarında ve resmî maçlarda uygulanan parametrelerde elde ettikleri verilere ilişkin detaylar Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.13: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmî Maçta Ortalama Kalp Atım Hızlarının Varyans Analizi Sonuçları

| Ortalama Kalp Atım Hızları | R | R ² | Uyarlanmış R ² | Standart Hata | Sig. |
|----------------------------|-------|----------------|---------------------------|---------------|------|
| DAO → Resmî Maç | 0,933 | 0,871 | 0,828 | 0,665 | 0,02 |

Bağımsız Değişken: DAO

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, ortalama kalp atım hızlarının DAO'ndaki performansın resmi maç performansına etkisine ait varyansın %87'sini anlamlı olarak açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.14: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Ortalama Kalp Atım Hızlarının Regresyon Analizi Sonuçları

| Ort. Kalp Atım | Standardize Edilmemiş Katsayılar | | Standardize Edilmiş Katsayılar | t | p |
|----------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|-------|
| | β | Standart Hata | β | | |
| Sabit | 322,267 | 25,829 | | 12,48 | 0,001 |
| DAO | -0,593 | 0,132 | -0,933 | -4,496 | 0,021 |

Bağımlı Değişken: Resmi Maç

Varyans analizleri sonrasında ise yapılan regresyon analizleri ile ilk olarak antrenmanlarda uygulanan DAO'nda ortalama kalp atım hızlarının resmi maçlardaki etkisine bakılmıştır. Tablo 4.14'de sunulan analiz sonuçlarına göre DAO'nda ortalama kalp atım hızlarının resmi maçlardaki üzerindeki etkisinin negatif yönlü ve $p < 0,001$ olduğu için bu negatif yönlü ilişkinin rastlantısal olmadığı, anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkarılmıştır.

DAO'nda ortalama kalp atım hızlarının resmi maçlardaki ile ilişkisini açıklayan regresyon formülü aşağıdaki gibidir;

$$\text{Resmi Maçlardaki Ortalama Kalp Atım Hızları} = 322,267 - 0,593 * \text{DAO Ortalama Kalp Atım Hızları}$$

Tablo 4.15: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Kalp Atım Hızlarının Varyans Analizi Sonuçları

| Maksimum Kalp Atım Hızları | R | R ² | Uyarlanmış R ² | Standart Hata | Sig. |
|----------------------------|-------|----------------|---------------------------|---------------|------|
| DAO → Resmi Maç | 0,935 | 0,873 | 0,831 | 0,212 | 0,02 |

Bağımsız Değişken: DAO

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, maksimum kalp atım hızlarının DAO'ndaki performansın resmi maç performansına etkisine ait varyansın %87'sini anlamlı olarak açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.16: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Kalp Atım Hızlarının Regresyon Analizi Sonuçları

| Maks. Kalp Atım | Standardize Edilmemiş Katsayılar | | Standardize Edilmiş Katsayılar | t | p |
|-----------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|-------|-------|
| | β | Standart Hata | β | | |
| Sabit | 53,773 | 23,672 | 0,935 | 2,272 | 0,108 |
| DAO | 0,644 | 0,142 | | 4,548 | 0,020 |

Bağımlı Değişken: Resmi Maç

Varyans analizleri sonrasında ise yapılan regresyon analizleri ile ilk olarak antrenmanlarda uygulanan DAO'nda maksimum kalp atım hızlarının resmi maçlardaki etkisine bakılmıştır. Tablo 4.16'da sunulan analiz sonuçlarına göre DAO'nda Maksimum kalp atım hızlarının resmi maçlardaki üzerindeki etkisinin pozitif yönlü ve $p < 0,001$ olduğu için bu pozitif yönlü ilişkinin rastlantısal olmadığı, anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkarılmıştır.

DAO'nda maksimum kalp atım hızlarının resmi maçlardaki ile ilişkisini açıklayan regresyon formülü aşağıdaki gibidir;

Resmi Maçlardaki Maksimum Kalp Atım Hızları = $53,773 + 0,644 * \text{DAO Maksimum Kalp Atım Hızları}$

Tablo 4.17: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Dakika Başına Düşen Koşu Mesafeleri Varyans Analizi Sonuçları

| Dakika Başına Düşen Koşu Mesafeleri | R | R ² | Uyarlanmış R ² | Standart Hata | Sig. |
|-------------------------------------|-------|----------------|---------------------------|---------------|-------|
| DAO → Resmi Maç | 0,984 | 0,968 | 0,957 | 1,538 | 0,002 |

Bağımsız Değişken: DAO

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, dakika başına düşen koşu mesafelerinin DAO'ndaki performansın resmi maç performansına etkisine ait varyansın %97'sini anlamlı olarak açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.18: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Dakika Başına Düşen Koşu Mesafeleri Regresyon Analizi Sonuçları

| Dk. Başına Düşen Koşu Mesafeleri | Standardize Edilmemiş Katsayılar | | Standardize Edilmiş Katsayılar | t | p |
|----------------------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|--------|-------|
| | β | Standart Hata | β | | |
| Sabit | 10,943 | 8,551 | -0,984 | 1,280 | 0,291 |
| DAO | -0,590 | 0,062 | | -9,528 | 0,002 |

Bağımlı Değişken: Resmi Maç

Varyans analizleri sonrasında ise yapılan regresyon analizleri ile ilk olarak antrenmanlarda uygulanan DAO'nda dakika başına düşen koşu mesafelerinin resmi maçlardaki etkisine bakılmıştır. Tablo 4.18'de sunulan analiz sonuçlarına göre DAO'nda dakika başına düşen koşu mesafelerinin resmi maçlardaki üzerindeki etkisinin pozitif yönlü ve $p < 0,001$ olduğu için bu pozitif yönlü ilişkinin rastlantısal olmadığı, anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkarılmıştır.

DAO'nda maksimum kalp atım hızlarının resmi maçlardaki ile ilişkisini açıklayan regresyon formülü aşağıdaki gibidir;

Resmi Maçlardaki Dakika Başına Düşen Koşu Mesafelerinin = $10,943 - 0,590 * \text{DAO}$
Dakika Başına Düşen Koşu Mesafelerinin

Tablo 4.19: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Koşu Hızları Varyans Analizi Sonuçları

| Maksimum Koşu Hızları | R | R ² | Uyarlanmış R ² | Standart Hata | Sig. |
|-----------------------|-------|----------------|---------------------------|---------------|-------|
| DAO → Resmi Maç | 0,881 | 0,777 | 0,702 | 0,544 | 0,048 |

Bağımsız Değişken: DAO

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, maksimum koşu hızlarının DAO'ndaki performansın resmi maç performansına etkisine ait varyansın %78'i anlamlı olarak açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.20: Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu İle Resmi Maçta Maksimum Koşu Hızları Regresyon Analizi Sonuçları

| Maksimum Koşu Hızları | Standardize Edilmemiş Katsayılar | | Standardize Edilmiş Katsayılar | t | p |
|-----------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------|-------|-------|
| | β | Standart Hata | | | |
| Sabit | 12,082 | 4,943 | 0,881 | 2,444 | 0,092 |
| DAO | 0,642 | 0,199 | | 3,231 | 0,048 |

Bağımlı Değişken: Resmi Maç

Varyans analizleri sonrasında ise yapılan regresyon analizleri ile ilk olarak antrenmanlarda uygulanan DAO'nda maksimum koşu hızlarının resmi maçlardaki etkisine bakılmıştır. Tablo 4.20'de sunulan analiz sonuçlarına göre DAO'nda maksimum koşu hızlarının resmi maçlardaki üzerindeki etkisinin pozitif yönlü ve $p < 0,001$ olduğu için bu pozitif yönlü ilişkinin rastlantısal olmadığı, anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkarılmıştır.

DAO'nda maksimum koşu hızlarının resmi maçlardaki ile ilişkisini açıklayan regresyon formülü aşağıdaki gibidir;

Resmi Maçlardaki Maksimum Koşu Hızlarının = $12,082 + 0,642 * \text{DAO Maksimum Koşu Hızlarının}$



BÖLÜM 5: SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmanın amacı maçtan önceki bir birim antrenmanda uygulanan DAO'ndaki bazı parametreler ile oyuncuların sergileyebileceği bireysel performansın öngörülmesinin araştırılması olmasından dolayı Ortalama kalp atım hızlarının resmi maçlarda antrenmanların %96'sı (DAO: 167,12; resmi maç: 161,42), maksimum kalp atım hızlarının ise %105'i (DAO: 195,77; resmi maç: 206,14) elde edilmesi daha geniş alanda oynanan resmi maçlarda ortalama kalp atım hızları düşerken maksimum kalp atım hızlarında aksine yükseliş gözlemlendiği sonucunu vermektedir. Alanda yapılan benzer bir çalışmada Resmi maçlarda elde edilen ortalama kalp atım hızları 162 olduğu değerlerin ise 160 ila 165 arası değişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Çiçek, Batchev, & Bizati, 2004). Bir başka çalışmada futbol müsabakaları sırasında kalp atım sayısı ortalamaları 160 - 170 atım/dk arasında olduğu rapor edilmiştir (Bangsbo, 2003). Uygulanacak olan dar alan oyunlarında kalp atım ortalamalarının ve maksimum kalp atım hızlarının maç performansı ile karşılaştırıldığında futbolcuların maçta sergileyebileceği performans ile ilgili tutarlı bir öngörü sağlayabileceğimiz konusunda bir veri olarak kabul edilebilir.

Ortalama kalp atım hızlarının yüzdelerle ortalaması resmi maçlarda %80.55, DAO'da ise %83.85 sonucu vermiştir. Resmi maçlarda antrenmanların %96'sına karşılık gelen bir değer elde edilmiştir. Daha önce yapılmış çalışmalarda DAO maksimum kalp atım hızı yüzdelerinin %80 ila %90 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Hill-Haas S. , Dawson, Coutts, & Rowsell, 2009; Rampinini, et al., 2007 ; Köklü, Aşçı, Ünver Koçak, Alemdaroğlu, & Dündar, 2011). Eniseler (2018) 5x5 ve 6x6 dar alan oyunlarında ortalama kalp atım hızlarının %80 ve %85 aralığında değiştiğini belirtmektedir. Bir başka çalışmada DAO'larında ortalama % HRmax değerinin %79 ila %90 arasında değiştiği bulunmuştur (Aşçı, 2016). Ortalama Kalp atım hızları DAO ile Resmi maçlar arasında benzer talepler ürettiği ve eğitimde etkili bir uyarıcı olduğunu ortaya koymuşlardır (Chtourou, Gabbett, Chaouachi, Chamari, & Halouani, 2014).

Resmi maçlarda ve dar alan oyunlarındaki toplam ve dakika başına düşen koşu mesafeleri karşılaştırıldığında zaman farkından (antrenman 18 dakika, resmi maç 80 dakika) dolayı toplam koşu mesafeleri baz alınmayıp dakika başına düşen koşu mesafeleri dikkate alınmıştır. Antrenmanda dar alan oyununda elde edilen dakika başına ortalama koşu mesafesi 137.44 metre, resmi maçta ortalama ise 91.98 metre olmuştur. Genç futbolcular üzerinde yapılan araştırmalarda maçlar esnasında dakika başına koşu mesafesinin U13-U18 yaş kategorileri arasında 93,5-108,8 m.dk-1 arasında olduğu belirtilmiştir (Buchheit, Mendez-Villanueva, Simpson, & Bourdon, 2010). Yaptığımız araştırmadaki dakika başına ortalama mesafe değerleri alt sınıra yakın bir sonuç vermiştir. Buna göre maçlarda antrenmandaki dar alan oyunlarının %67'si oranında bir performansa ulaşıldığı görülmüştür.

Dar alan oyunlarında ve resmi maçlarda ulaşılan maksimum koşu hızları karşılaştırıldığında resmi maçlardaki saha boyutları daha büyük olmasından dolayı futbolcular daha yüksek koşu hızlarına ulaşmışlardır. Antrenmanlarda ulaşılan maksimum koşu hızı ortalamaları 24,82 km/sa, resmi maçlarda ise 28,02 km/sa ve hız değişimleri oranı %12,87 olarak görülmüştür. Bir araştırmada U13-U17 yaş kategorileri arasındaki genç futbolcuların maçlar esnasında ulaştıkları zirve hızlar incelenmiş ve bu hızlar yaş gruplarına göre sırasıyla U13 için $23,4 \pm 1,8$ km/s, U14 için $25,1 \pm 2,3$ km/s, U15 için $25,6 \pm 2,4$ km/s, U16 için $26,2 \pm 2,5$ km/s ve U17 için $26,8 \pm 1,9$ km/s olarak rapor edilmiştir (Al Haddad, Simpson, Buchheit, Di Salvo, & Mendez-Villanueva, 2015). Rampini ve ark. (2009) DAO sırasında amatör futbolcuların sprint hızları düşük olduğu belirtilmiştir. Ayrıca dar alan oyunlarında ortalama koşu hızları 5,55 km/sa, resmi maçlarda ise 5,29 km/sa ve değişim oranı ise ortalama %4,65 olarak görülmüştür. İki takım ortalama ile aynı oranda değişim göstermiştir. Diğer üç takımda ise değişim daha farklı gözlemlenmiştir. Bu veriler ışığında ulaşılan ortalama koşu hızları bir öngörü açısından bizim için çok geçerli bir parametre olamayabilir.

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin takımlara göre ortalamalarının karşılaştırıldığında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) %282, mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa %197 ve mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %212 olarak elde edilen veriler yaklaşık bir yüzde ile değişim göstermektedir. Fakat oyun alanının boyutlarından kaynaklanan mesafe 4 [m] (15.00 –

18.99 km/sa) %339 ve mesafe 5 [m] (19.00 - km/sa) %532 bölgelerindeki değişimler çok farklı yüzdelerle değişimler meydana gelmiştir. Bunun sebebi olarak ise dar alan oyunlarının küçük alanda oynanmasından dolayı yüksek hız bölgelerine çıkma oranı resmi maçlara göre daha düşük bir oranda gerçekleştiği söylenebilir.

Takımların antrenmanda uygulanan dar alan oyunlarında belirli hız aralıklarında kat ettikleri dakika başına düşen mesafelerin mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) %51 ve mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %54, olarak elde edilen veriler yaklaşık bir yüzde ile değişim göstermiştir. mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) %72, mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) %87 ve mesafe 5 [m] (19.00- km/sa) %137 bölgelerinde çok farklı yüzdelerle değişimler olmuştur. Futbolda hız aralıkları 0-36 km/s'a kadar değişik hız bölgelerinde kategorize edilmiştir (Orr, Cummins, O'Connor, & West, 2013). Buna neden olarak ise oyunun süresi, oyunun alanı ve karakteristik yapısından dolayı bu tür sonuçlar elde edildiği söylenebilir. Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafeler ile belirli hız aralıklarında kat ettikleri dakika başına düşen mesafelerin takımlara göre ortalamalarının bir öngörü olarak bizlere 2.nci ve 3.ncü bölgelerdeki değişimlerin yaklaşık bir veri olarak katkı sağlayabileceği fakat yüksek hız bölgelerinde yardımcı bir veri olabilecek bir parametre olamayabilir.

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçtaki belirli hız aralıklarında kat ettikleri mesafelerin takımlara göre yüzdelerle ortalamaları karşılaştırıldığında Dar Alan Oyunlarında mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) %37, mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) %29 ve mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %25, mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) %7 ve mesafe 5 [m] (19.00 - km/sa) %3, resmi maçlarda ise mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) %41, mesafe 2 [m] (7.00 - 10.99 km/sa) %23 ve mesafe 3 [m] (11.00 - 14.99 km/sa) %21, mesafe 4 [m] (15.00 - 18.99 km/sa) %10 ve mesafe 5 [m] (19.00 - km/sa) %5 oranında mesafe kat edildiği kayıt edilmiştir. Literatürde futbolcuların maç esnasında aktivitelerinin incelendiği bir çalışmada, sırasıyla yürüme ve düşük şiddetli koşu mesafelerinin oranlarının toplam koşu mesafesinin en fazla (%41,8) yüzdelerle orana sahip aktiviteler olduğunu belirtmişlerdir (Bangsbo, Mohr, & Krstrup, 2003). Literatürde mesafe 1 [m] (3.00 - 6.99 km/sa) aktivite profiline yüzdelerle dağılımı ile ilgili araştırmalar bu araştırmadan elde edilen dağılım yüzdeleri sıralaması ile benzerlik göstermektedir. Bu sebepten hem gençlerde hem de yetişkinlerde maç boyunca en fazla

kat edilen mesafe yürüme, düşük tempo koşu (jogging) ve orta şiddetli koşularda kaydedilmiştir.

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçta ortalama ve maksimum kalp atım hızlarının oyuncuların mevkilerine göre ortalamaları karşılaştırıldığında defans kenar oyuncuları %101,5, defans merkezler %92,3, orta saha merkez oyuncuları %96,7, orta saha kenar oyuncuları %97,4 ve forvet oyuncuları ise %91,7 oranında değişim göstererek yaklaşık bir oranda değişim göstermişlerdir. Ortalama ve maksimum kalp atım hızlarının oyuncuların mevkilerine göre ortalamalarına baktığımızda bizim için öngörülebilir bulunabilecek değerlerde bir parametre olabilir. Bu veriler bize gösteriyor ki takımların ortalama ve maksimum kalp atım hızlarının takımlara ve oyuncuların mevkilerine göre ortalamaları aynı doğrultuda bir gelişim göstererek bize sağlıklı bir veri vermektedirler. Bu veriler bir öngörü çalışmasında değerlendirilebilir.

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçta toplam ve dakika başına düşen koşu mesafelerinin oyuncuların mevkilerine göre ortalamalarının karşılaştırıldığında defans kenar oyuncuları %84,10 defans merkezler %47, orta saha merkez oyuncuları %87,2, orta saha kenar oyuncuları %84,9 ve forvet oyuncuları ise %77,9 oranında değişim göstererek yaklaşık bir oranda değişim göstermişlerdir. Bu veriler ışığında defans merkez mevkisindeki oyuncular hariç diğer oyuncularda yakın bir değişim gözlenmiştir. Literatür incelendiğinde, gerek yetişkinlerde gerekse genç yaş kategorilerinde en fazla mesafeyi orta saha merkez oyuncularının, kat ettiğini destekleyen araştırmalar mevcuttur (Eniseler, 2010). Elit futbol oyuncularının performans özelliklerinin mevkilere göre incelendiği en fazla mesafe kat eden oyuncuların orta saha merkez oyuncuları olduğu belirtilmektedir (Di Salvo, Baron, Tschan, Montero, Bachl, & Pigozzi, 2007). Defans merkez mevkisinin karakteristik özelliğinden dolayı çok fazla mesafe kat etmemeleri bu değişimin az olmasını sağlayabilir. Kalp atım hızlarında yakın bir değer veren bu mevki dakika başına düşen mesafede daha az değişim göstermesi buna bir dayanak olarak gösterilebilir. Genel anlamda bu parametre de bir öngörü olarak bizlere destek sağlayabilir.

Antrenmanda uygulanan dar alan oyunu ile resmi maçtaki ortalama koşu hızlarının oyuncuların mevkilerine göre ortalamalarının karşılaştırıldığında defans kenar oyuncuları %94,7, defans merkezler %90,5, orta saha merkez oyuncuları %99,9, orta saha kenar oyuncuları %100,6 ve forvet oyuncuları ise %89,8 oranında değişim göstererek yaklaşık bir oranda değişim göstermişlerdir. Kısıtlı sayıda yapılan

oyuncuların mevkilerine göre ortalama kat edilen hız araştırmalarında Bradley ve diğerleri (2010) maçlar esnasında en yüksek koşu hızlarını orta saha kenar oyuncularının gerçekleştirdiklerini rapor etmişlerdir. Literatürde ortalama hız verilerinin oyun içi mevkilere göre incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu sonuçlarda orta saha kenar oyuncuları en büyük değişimi göstermiştir. Buna neden olarak oyun alanının büyümesi ve daha < yüksek hızlara çıkılabilmesi gösterilebilir. Diğer oyuncularla yaklaşık oranda değişim olması bize bu parametrenin de bir öngörü olarak kullanılabilmesini sağlayabilir.

Antrenmanda Uygulanan Dar Alan Oyunu ile Resmi Maçtaki Parametrelerin Takımlara Göre Ortalamaları Karşılaştırıldığında Adapazarı spor futbol takımı Ortalama HR ort. DAO 174,23 bpm, Resmi Maçlarda 161,70 bpm ve yüzelik değişim ise %-7, Ortalama HR maks. DAO 197,88 bpm, Resmi Maçlarda 204,90 ve yüzelik değişim ise %4, Dakikada Kat Edilen Ortalama mesafe DAO 135,29 m/dk, Resmi Maçlarda 89,62 m/dk. ve yüzelik değişim ise %-34, Ortalama Maksimum hız ise DAO 24,06 km/sa, Resmi maçlarda 27,91 km/sa ve yüzelik değişim ise %16 olarak gözükmiştir. Adapazarı spor takımı verileri diğer verilerle ilişkilendirildiğinde anlamlı bir şekilde sonuç vermiştir. Tüvasaş Demir Spor futbol takımı Ortalama HR ort. DAO 168,50 bpm, Resmi Maçlarda 162,20 bpm ve yüzelik değişim ise %-4, Ortalama HR maks. DAO 196,90bpm, Resmi Maçlarda 206,00 ve yüzelik değişim ise %5, Dakikada Kat Edilen Ortalama mesafe DAO 124,51 m/dk, Resmi Maçlarda 84,17 m/dk. ve yüzelik değişim ise %-32, Ortalama Maksimum hız ise DAO 25,67 km/sa, Resmi maçlarda 28,85 km/sa ve yüzelik değişim ise %12 olarak gözükmiştir. Tüvasaş Demir spor takımı verileri diğer verilerle ilişkilendirildiğinde anlamlı olarak nitelendirilebilir.

Erenlerspor futbol takımı Ortalama HR ort. DAO 165,11 bpm, Resmi Maçlarda 159,00 bpm ve yüzelik değişim ise %-4, Ortalama HR maks. DAO 193,67 bpm, Resmi Maçlarda 208,00 ve yüzelik değişim ise %7, Dakikada Kat Edilen Ortalama mesafe DAO 148,89 m/dk, Resmi Maçlarda 100,64 m/dk. ve yüzelik değişim ise %-32, Ortalama Maksimum hız ise DAO 25,72 km/sa, Resmi maçlarda 28,91 km/sa ve yüzelik değişim ise %12 olarak gözükmiştir. Erenler spor takımı Resmi maçlarda dakika başına en çok mesafe kat eden takım olmuştur. Erenler spor futbol takımı verileri diğer takımlarla ilişkilendirildiğinde anlamlı bir şekilde sonuç vermiştir.

Harmanlık Spor futbol takımı Ortalama HR ort. DAO 153,50 bpm, Resmi Maçlarda 159,60 bpm ve yüzdelerik değişim ise %4, Ortalama HR maks. DAO 192,50 bpm, Resmi Maçlarda 212,10 ve yüzdelerik değişim ise %10, Dakikada Kat Edilen Ortalama mesafe DAO 152,13 m/dk, Resmi Maçlarda 99,40 m/dk. ve yüzdelerik değişim ise %-35, Ortalama Maksimum hız ise DAO 25,96 km/sa, Resmi maçlarda 28,06 km/sa ve yüzdelerik değişim ise %8 olarak gözükmiştir. Harmanlık spor takımı ortalama HR ort. diğer takımlara göre en düşük ve Resmi maçta pozitif sonuç veren tek takım olmuştur. Harmanlık Spor takımının diğer verileri ilişkilendirildiğinde genel olarak anlamlı bir şekilde sonuç vermiştir.

Tek Spor futbol takımı Ortalama HR ort. DAO 175,50 bpm, Resmi Maçlarda 160,20 bpm ve yüzdelerik değişim ise %-9, Ortalama HR maks. DAO 197,90 bpm, Resmi Maçlarda 199,20 ve yüzdelerik değişim ise %1, Dakikada Kat Edilen Ortalama mesafe DAO 127,52 m/dk, Resmi Maçlarda 86,94 m/dk. ve yüzdelerik değişim ise %-32, Ortalama Maksimum hız ise DAO 22,80 km/sa, Resmi maçlarda 26,45 km/sa ve yüzdelerik değişim ise %8 olarak gözükmiştir. Harmanlık spor takımı ortalama HR maks. değişimi diğer takımlara göre en düşük sonuç veren takımdır. Ayrıca Tek Spor takımı Ortalama HR ort. Negatif yönde en fazla değişimi göstermiştir. Tek Spor takımının diğer verileri ilişkilendirildiğinde anlamlı bir şekilde sonuç vermiştir.

Ayrıca ligde üst sıralarda yer alan Adapazarı Spor, Erenler Spor ve Tüvasaş Demir Spor takımları verileri değerlendirildiğinde tüm sonuçların anlamlı olduğu görölmektedir. Bu da bizim için değerli bir veri olarak kabul edilebilir.

DAO ve resmi maç verileri arasında uygulanan regresyon analizleri sonucunda ortalama kalp atım ve maksimum kalp atım hızlarının varyansı %87 olup bu anlamlı sonuç H1 ve H2 hipotezlerimizi anlamlı olarak doğrulamaktadır. Dakika başına düşen koşu mesafelerinde %97'lik anlamlı bir sonuç ile H3 hipotezimiz doğrulanmıştır. Maksimum koşu hızlarında ise %78 olduğu ve anlamlı olarak H4 hipotezimizi doğruladığı görölmüştür.

Sonuç olarak antrenmanlarda uygulanan DAO' ndaki bazı parametrelerin Resmi maç performansına etkisi olduğu söylenebilir. Düzenlenecek antrenman programlarında DAO' ndaki kalite ve performans artırılarak maç performansını arttırmada kullanılabilir. Ayrıca oyuncunun performansını görmede bize yardımcı olabilir.

5.2. Öneriler

- Bu çalışma kapsamında uygulamacılara yönelik verilebilecek ilk öneri, antrenmanlar ve resmi maçlarda elde edilen ortalama ve maksimum kalp atım hızları arasında doğru orantı gözleendiği için antrenmandaki dar alan oyun tempolarının arttırılması maç performansını da arttıracacağı söylenebilir.
- Bir başka öneri antrenman ve resmi maçlarda dakika başına kat edilen mesafeler arasında araştırmanın örneklemindeki tüm takımlar için tutarlı bir değişim görüldüğünden dar alan oyunlarındaki dakika başına düşen koşu mesafelerinin arttırılması maçlara da doğru orantılı olarak yansıtacağı düşünülebilir.
- Yukarıda verilen iki öneri oyuncuların mevki bazlarında da benzer değişim görüldüğü için oyuncunun görev yaptığı mevki farkı gözetmeksizin tüm takım oyuncuları bu kapsamda değerlendirilebilir.
- Son olarak, ortalama koşu hızları mevkilere göre incelendiğinde orta saha kenar ve orta saha merkez oyuncularının maç performansı ile antrenman performansının paralel seyrettiği, diğer mevkilerde ise alan büyüdüğü için resmi maçlarda antrenmana göre azalma olduğu için oyuncuların antrenmanda uygulanan dar alan oyunlarında motivasyonu ve coşku düzeyleri arttırılarak daha iyi bir maç performansı sergilemeleri sağlanabilir.
- Araştırmalarını bu alanda gerçekleştiren akademisyenlerin farklı yaş grupları ve düzeylerde aynı ölçümleri yapması literatüre sağlanacak katkıyı zenginleştirecektir. Bu çalışma kapsamında 7x7 oyuncu sayısı uygulanmış olup farklı oyuncu sayılarıyla da bir öngörü çalışması yapılabilir.
- Gelecekte yapılacak akademik öngörü araştırmalarında beslenme ve psikoloji gibi maç performansına etki eden diğer faktörlerin de incelenmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Açıkada, C., Özkara, A., Aşçı, A., Turnagöl, H., Tınazcı, C., & Ergen, E. (1998). Bir futbol takımında sezon öncesi hazırlık antrenmanlarının bir kısım kuvvet ve dayanıklılık özellikleri üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, cilt 7, sayı 1, sayfa 24-32.
- Açıkada, C., Hazır, T., Aşçı, A., & Turnagöl, H. (1999). Bir İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Döneminde Fiziksel ve Fizyolojik Profili. Futbol Bilim ve Teknolojisi Dergisi 1999/1, 14-20.
- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. Journal of Human Kinetics, 103-113.
- Akgün, N., & İşleğen, Ç. (1983). Futbolcuların fizyolojik profili. Spor Hekimliği Dergisi, 105-113.
- Al Haddad, H., Simpson, B., Buchheit, M., Di Salvo, V., & Mendez-Villanueva, A. (2015). Peak match speed and maximal sprinting speed in young soccer players: effect of age and playing position. International Journal of Sports Physiology and Performance, 888-896.
- Arrones, L., Torreno, N., Requena, B., De Villareal, E., Casamichana, D., Carlos, J., et al. (2014). Matchplay activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load. J Sports Med Phys Fitness, 55(12), 1417-22.
- Arrones, L., Torreno, N., Requena, B., De Villareal, E., Casamichana, D., Carlos, J., et al. (2014). Matchplay activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load. J Sports Med Phys Fitness, 55(12), 1417 - 22.
- Aşçı, A. (2016). Heart Rate Responses during Small Sided Games and Official Match-Play in Soccer. Sports 2016, 4, 31.
- Bajaj, R., Ranaweera, S., & Agrawal, D. (2002). GPS: location-tracking technology. Computer, (4), 92-94.

- Bangsbo, J. (1994). Fitness Training in Football. J. Bangsbo içinde, Fitness Training in Football (s. 46). Denmark.
- Bangsbo, J. (2003a). Physiology of training. In: Science and soccer (edited by Reilly T and Williams A. M.), 47-58.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2003b). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 519-528.
- Barbero-Álvarez, J., & Castagna, C. (2007). Heart-rate and activity-speed of professional soccer players in match. *Journal of Sports Science and Medicine*, 208-9.
- Bizati, Ö. (2016). Futbolda Dar Alan Oyunlarının Önemi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 225-233.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization Training for Sports*. Human Kinetics.
- Bompa, T., & Haff, G. (2017). *Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi 5. Baskı*. ANKARA: Spor Yayınevi ve Kitapevi.
- Bradley, P., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). Highintensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9), 2343 - 2351.
- Brandes, M., & Elvers, S. (2017). Elite Yought Soccer players Physiological Responses, Time Motion Characteristics and Game Performanca in 4 vs. 4 Small Sided Games. *Journal of Strength and Conditioning Research* 31(10), 2652-2658.
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Simpson, B., & Bourdon, P. (2010). Repeated-sprint sequences during youth soccer matches. *International Journal of Sports Medicine*, 709-716.
- Castillo, D., Weston, M., McLaren, S., Cámara, J., & Veyanci, J. (2017). Relationships between internal and external match-load indicators in soccer match officials. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(7), 922 - 927.
- Chtourou, H., Gabbett, T., Chaouachi, A., Chamari, K., & Halouani, J. (2014). Small-Sided Games in Team Sports Training: A Brief Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 3594–3618.

- Clemente, F., Couceiro, M., Martins, F., & Mendes, R. (2012). The usefulness of small - sided games on soccer training . *Journal of Physical Education and Sport*, 93-102.
- Clemente, F., Fernando, M., & Martins; Rui S. Mendes . (2014a). Periodization Based on Small-Sided Soccer Games. *Theoretical Considerations Strength and Conditioning Journal* 36(5):, 34–43.
- Clemente, F., Wong , D., Martins , F., & Mendes, R. (2014b). Acut effects of the number of players and scoring method on physiological, physical and technical performance in small-sided soccer games. *Research in Sports Medicine* 22(4), 380-97.
- Clemente, F. (2016). *Small-sided and conditioned games in soccer training: The science and practical applications*. Springer Singapore.
- Coutts, A., & Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1),, 133-135.
- Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: a systematic review. *Sports Medicine*, 43(10), 1025 - 1042.
- Çiçek, Ş., Batchev, V., & Bizati, Ö. (2004). Profesyonel Futbolcuların Maç Esnasında Kalp Atım Hızı Değişikliklerinin Değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 59-66.
- Dallaway, N. (2014). *Movement profile monitoring in professional football*. Unpublished Doctoral dissertation. University of Birmingham.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., & ve Ark. (2008). Heart rate responses during small sided games and short intermittent running: Training in elite soccer players. *Journal of Strength and Contitioning Research*, 1449 - 1457.
- Dellal, A., Owen, A., Wrong, D., Krstrup, P., Van Exsel, M., & Mallo, J. (2012). Technical and Physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human Movement Science* 31 (4), 957 - 969.
- Di Mascio, M., Bradley, P., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2343-2351.

- Di Prampero, P., Fusi, S., Sepulcri, L., Morin, J., Belli, A., & Antonutto, G. (2005). Sprint running: a new energetic approach. *Journal of Experimental Biology*, 208(14), 2809 - 2016.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Montero, F., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 222-227.
- Dwyer, D., & Gabbett, T. (2012). Global positioning system data analysis: velocity ranges and a new definition of sprinting for field sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 818-824.
- Edgecomb, S., & Norton, K. (2006). Comparison of global positioning and computer-based tracking systems for measuring player movement distance during Australian football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 25-32.
- Eklom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Med Jan-*.
- Eniseler, N. (2010). *Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı*. İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- Eniseler, N. (2018). *Bilim Işığında Futbolda Sınırlı Alan Oyunları*. Manisa: Bassaray Matbaası.
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal Sports Science* 30, 625-631.
- Fox, E., Bowers, R., & Foss, M. (2014). *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*, Çerit M. (Çev). ANKARA: Spor Yayımevi ve Kitapevi.
- Gaudino, P., Alberti, G., & Iaia, F. (2014). Estimated metabolic and mechanical demands during different small-sided games in elite soccer players. *Human Movement Science* 36, 123-133.
- Günay, M., Yüce, A., & Ocak, Y. (2017). *Futbol- Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*. Batman: Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları.
- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ., & Şıktar, E. (2019). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçüm Testleri 5. Baskı*. ANKARA: Gazi Kitapevi.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of Sports Sciences*, 1485-1490.

- Haugen, T., & Seiler, S. (2015). Physical and physiological testing of soccer players: why, what and how should we measure. *Sportscience*, 19, 10-26.
- Helgerud, J., Engen, L., Wisløff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 19, 1925-31.
- Hewitt, A. (2016). *Performance Analysis in Soccer: Applications of Player Tracking Technology*. University of Canberra.
- Hill - Haas, S., Coutts, A., Dawson, B., & Rowsell, G. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small sided games in elite youth players: The influence of player number and rule changes. *J. Strength Cond. Res.*, 2149 - 2156.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Coutts, A., & Rowsell, G. (2009). Physiological responses and time–motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 1-8.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Impellizzeri, F., & Coutts, A. (2011). Physiology of small-sided games training in football. *Sports Medicine*, 199–220.
- Impellizzeri, F., Marcora, S., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F., et al. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 483-92.
- İnal, A. (2013). *Futbolda Eğitim ve Öğretim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Jones, S., & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 150-6.
- Kartal, R., & Günay, M. (1994). Sezon Öncesi Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Bazı Fizyolojik Parametrelerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 24-31.
- Katis, A., & Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 374.
- Kayaalp, F., & Soysal, M. (2015). Android Cihazlar İçin Gps Tabanlı Konum Takip Sistemi Tasarımı. 11 06, 2019 tarihinde <https://www.researchgate.net/publication/299471517> adresinden erişilmiştir. adresinden alındı
- Kin, A. (1994). Enerji sistemleri ve 400 m. koşusu. *Atletizm bilim ve teknoloji dergisi*.

- Köklü, Y., Özkan, A., Alemdaroğlu, U., & Ersöz, G. (2009). Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 61-68.
- Köklü, Y., Aşçı, A., Ünver Koçak, F., Alemdaroğlu, U., & Dündar, U. (2011). Comparison of the Physiological Responses to Different Small-Sided Games in Elite Young Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 25(6), 1522-28.
- Köklü, Y., Albayrak, M., Keysan, H., Alemdaroğlu, U., & Dellal, A. (2013). Improvement of the physical conditioning of young soccer players by playing small-sided games on different pitch size—special reference to physiological responses. *Kinesiology*, 41-7.
- Kramer, J. (1995). *Physiological adaptations to anaerobic and aerobic endurance training and conditioning*. Second edition.
- Lago, C., Casais, L., Dominguez, E., & Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal Sport Science* 10, 103-109.
- Laia, F., Ermanno, R., & Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 291-306.
- Lancaster, S., & Teodoresc, R. (2008). *Athletic fitness for kids*. Human Kinetics.
- Larsson, P. (2003). Global positioning system and sport-specific testing. *Sports Medicine*, 33(15), 1093-1101.
- Little, T. (2009). Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Strength and Conditioning Journal*, 67-74.
- Mallo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small sided training games. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 166-171.
- Malone, J., Lovell, R., Varley, M., & Coutts, A. (2017). Unpacking the black box: applications and considerations for using GPS devices in sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), 2-18.
- McGuigan, M. (2017). *Developing Power*. Human Kinetics.
- McLellan, C., Lovell, D., & Gass, G. (2011). Performance analysis of elite rugby league match play using global positioning systems. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1703 - 1710.

- Mohr, M., Krustup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high- standard soccer player swith special reference to development with a 25-second walk of fatigue. *J Sports Sc*, 519-28.
- Muratlı, S. (2013). *Çocuk ve Spor*. ANKARA: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ngo, J., Tsui, M., Smith, A., & et al. (2012). The Effect of manmarking on work intensity in small-sided soccer games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 109-114.
- Ohashi, J., Togari, H., Isokawa, M., & Suzuki, S. (1988). *Measuring movement speeds and distances covered during soccer matchplay*. Science and football London: E&FN.
- Orr, R., Cummins, C., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: a systematic review. *Sports Medicine*, 1025-1042.
- Owen, A., Twist, C., & Ford, P. (2004). Small-sided games: the physiological and technical effect of altering pitch size and player numbers. *Insight*, 50-3.
- Owen, A., Wong, D., Paul, D., & Dellal, A. (2014). Physical and technical comparisons between various-sided games within professional soccer. *International Journal of Sports Medicine* 35(4), 286-292.
- Özkara, A. (1998). *Çocuk ve Gençlerin Futbol Antrenmanı Önemli Noktalar, Sokak Futboluna Dönüş*. *Futbol Bilim ve Taknoloji Dergisi*, 4-7.
- Özmen , Ö. (1998). *Çocuk ve Futbol*. ANKARA: Türkiye Futbol Federasyonu.
- Rampinini, E., Coutts, A., Castagna, C., Sassi, R., & Impellizzeri, F. (2007a). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12), 1018-1024.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., et al. (2007b). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 659-66.
- Rampinini, E., Sassi, A., Morelli, A., Mazzoni, S., Fanchini, M., & Coutts, A. (2009). Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied Physiology Nutrition Metabolism*, 1048-54.
- Reilly , T. (2003). *Science and soccer*: Routledge.

- Reilly, T., & White, C. (2005). Small-sided games as an alternative to interval-training for soccer players . Science and Football V. Ed: Reilly, T., Cabri, J. and Araujo D., 344-347.
- Reilly, T. (2007a). The Science of Training.
- Reilly, T. (2007b). The Science of Training - Soccer. Taylor & Francis.
- Russell, M., Sparkes, W., Northeast, J., Cook, C., Love, T., Bracken, R., et al. (2016). Changes in acceleration and deceleration capacity throughout professional soccer match-play. The Journal of Strength & Conditioning Research, 30(10), 2839 - 2844.
- Sampaio, J., Garcia, G., Macas, V., & ve Ark. (2007). Heart rate and perceptual responses to 2 x 2 and 3 x 3 small-sided youth soccer games. Journal of Sports Science and Medicine, 121-122.
- Sampaio, J., Abrantes, C., & Leite, N. (2009). Power, heart rate and perceived exertion responses to 3x3 and 4x4 basketball small-sided games. Revista de Psicología del Deporte,, 463-467.
- Scott, M., Scott, T., & Kelly, V. (2016). The validity and reliability of global positioning systems in team sport: a brief review. The Journal of Strength & Conditioning Research, 30(5), 1470-1490.
- Serra - Olivares, J., Clemente , F., & Gonzales - Villora, S. (2016). Tactical expertise assessment in youth football using representative tasks. Springer Plus 5(1), 1301.
- Stolen, T., Chamari, C., Castagna, C., & Wislof, U. (2005). Physiology Soccer. Sports Med ; 35 (6), 501-536.
- Strudwick, T. (2016). Human Kinetics Australia. Soccer Science.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Piacentini, M., Demarie, S., & Capranica, L. (2006). Physiological and technical aspects of “6-aside” soccer drills. J. Sports Med. Phys. Fitness, 36-42.
- Türk Dil Kurumu. (2020, 01 23). sozluk.gov.tr: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- Türkiye Futbol Federasyonu. (2019). 12 20, 2019 tarihinde www.tff.org: https://www.tff.org/Resources/TFF/Documents/LIGLER/Amatorler/Amator_2019-2020.pdf adresinden alındı

- Varley, M., Fairweather, I., & Aughey, R. (2012). Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *Journal of Sports Sciences*, 30(2), 121-127.
- Vilar, L., Duarte, R., Silva, P., Chow, J., & Davids, K. (2014). The influence of pitch dimensions on performance during small-sided and conditioned soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 32(19) , 1751 - 1759.
- WEB 1. (2019, 11 7). 11 7, 2019 tarihinde <http://gpsports.com/system-benefits/> adresinden alındı
- WEB 2. (2019, 11 7). 11 7, 2019 tarihinde <http://gpsports.com/gpsports-101/> adresinden alındı
- Weineck, J. (2011). *Futbolda Kondisyon Antrenmanı* (Çev: T. Bağırgan). Ankara: Spor Yay.
- Yüce, A., & Günay, M. (2000). *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

ÖZGEÇMİŞ

Ercan KONUKLAR, 1981 yılında SAKARYA’da doğdu. İlköğrenimini Sakarya 21 Haziran İlköğretim Okulunda, orta öğrenimini ise Sakarya Ticaret Meslek Lisesinde tamamladı. 15 yıl boyunca çeşitli takımlarda futbol oynadı. 2003 yılında Sakarya Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulundan mezun oldu. 2006 yılında Sakarya Yenikent spor, 2007-2009 yılları arasında Sakarya Yenikent Güneşspor Bayan Futbol Takımı, 2010 yılında Sakarya Bayan Futbol Takımı, 2010-2014 yılları arasında Adapazarı spor kulübü, 2015-2017 yılları arası TFF Akademi Ligleri Koordinatörlüğü ve 2017-2018 yıllarında Derince Spor futbol takımlarında Yardımcı Antrenör ve Teknik sorumlu görevlerinde bulundu. Halen Kazakistan’da F.C. Real Sport kulübünde Teknik Sorumlu olarak görev yapmaktadır.