

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**FUTBOLDA DAR ALAN OYUNLARI: KAFEİN ALIMININ BAZI
SEÇİLMİŞ HAREKET AKSİYONLARI VE FİZYOLOJİK
PARAMETRELERE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

FARUK GÜVEN

DANIŞMAN

PROF. DR. H. NEDİM ÇETİN

AĞUSTOS 2016

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**FUTBOLDA DAR ALAN OYUNLARI: KAFEİN ALIMININ BAZI
SEÇİLMİŞ HAREKET AKSİYONLARI VE FİZYOLOJİK
PARAMETRELERE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

FARUK GÜVEN

DANIŞMAN

PROF. DR. H. NEDİM ÇETİN

AĞUSTOS 2016

BİLDİRİM


Bu tezin yazılmasında etik kurallar göz önünde bulundurularak yazarın kendine özgü bir şekilde hazırladığını, başka tez çalışmalardan verilerin alınıp kullanılmadığını tamamen uygun bilimsel sonuçlar elde edilerek, yazarın özgün çalışmasının neticesinde oluşturulduğunu beyan ederim.


Faruk Güven




JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI


'Futbolda Dar Alan Oyunları: Kafein Alımının Bazı Seçilmiş Hareket Aksiyonları ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi' başlıklı bu doktora tezi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

Başkan 
Doç. Dr. Ö. Faruk TUTKUN

Üye 
Danışman Prof. Dr. H. Nedim ÇETİN

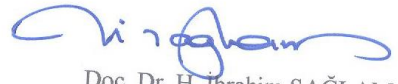
Üye 
Doç. Dr. Malik BEYLEROĞLU

Üye 
Doç Dr. Turgut KAPLAN

Üye 
Doç Dr. Nurtekin ERKMEN

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

239/2016


Doç. Dr. H. İbrahim SAĞLAM
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Futbolda çok sayıda yeni antrenman programı geliştirilmesi antrenman sayılarının ve sürelerinin artmasına neden olmakla birlikte sporcuların antrenman düzeylerini yükseltmek amacı ile ergonejik destekler alma yoluna gidilmektedir. Kafein alımının psikomotor fonksiyonlara olumlu etkisi, uzun süreli dikkati artırarak yorgunluğu azaltmadaki etkisi, dikkati artırma etkisi, fiziksel performans ve dayanıklılığı artırma şeklindeki yaygın görüş ve bazı araştırma sonuçları, bunların kullanımının artmasına neden olmaktadır. Son yıllarda gerçekleşen araştırmalarda dozda kafeinin antrenmandan bir saat önce alınması hem idrardaki yasal düzeyi korumakta hem de dayanıklılıkta performansı artırmaktadır. Kafeinin bunu nasıl gerçekleştirdiği tam olarak ortaya konmamaktadır. Kafeinin plazma ve serbestyağ asitlerinin düzeyini ve kas gliserit kullanımını arttırdığı bu arada egzersizin başlarında kas glikojeninden tasarruf edilen metabolik bir olay meydana gelmektedir (Reilly, 2005). Bu çalışmada futbolda dar alan oyunlarında kafeinin teknik aksiyonlar ve fizyolojik değerleri nasıl etkilediği araştırılmaktadır.

Doktora tez araştırma aşamasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, desteğini her zaman hissettiğim danışman hocam Prof. Dr. H. Nedim Çetin'e, çalışmada emeğini esirgemeyen, Prof. Dr. Nurtekin Erkmen'e ve Arş. Gör. Samet Aktaş'a teşekkür ederim. Ayrıca eşim Seval Güven'e teşekkür ederim.

Faruk GÜVEN

ÖZET

FUTBOLDA DAR ALAN OYUNLARI: KAFEİN ALIMININ BAZI SEÇİLMİŞ HAREKET AKSİYONLARI VE FİZYOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

Güven, Faruk

Doktora Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. H.Nedim ÇETİN

Ağustos, 2016. xii+76 Sayfa.

Bu araştırmada futbolda dar alan oyunları: kafein alımının bazı seçilmiş hareket aksiyonları ve fizyolojik parametrelere etkisi etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Amatör ligde futbol oynayan yaş ortalamaları; kontrol grubu $21,70 \pm 2,45$, plasebo grubu $21,80 \pm 1,32$, kafein grubu $21,90 \pm 2,56$ yıl, boy uzunluğu ortalamaları; kontrol grubu $1,75 \pm 0,06$, plasebo grubu $1,76 \pm 0,03$, kafein grubu $1,76 \pm 0,07$ cm, vücut ağırlığı ortalamaları; kontrol grubu $68,40 \pm 2,80$, plasebo grubu $69,10 \pm 2,92$, kafein grubu $68,70 \pm 3,13$ kg, ve spor yaşı ortalamaları kontrol grubu $6,40 \pm 2,54$, plasebo grubu $6,20 \pm 1,55$, kafein grubu $6,80 \pm 2,62$ yıl, olarak belirlenmiş kontrol, plasebo ve kafein alım grubu belirlenmiş 30 futbolcu ile gerçekleştirilmiştir. Futbolcular, farklı zamanda kafein takviyesi ve plasebo (PL) koşulu ve kontrol olmak üzere 3 deney koşulunda araştırmaya dahil edildiler. PL koşulunda deneklere sadece su verildi. Kafein takviyesi ölçümlerden 60 dk önce (KAF60) olacak şekilde en az 3 gün ara ile farklı günlerde gerçekleştirildi. (KAF60) deney koşullarında futbolculara suya karıştırılmış olarak vücut ağırlığı başına (6 mg/kg) toz formundaki kafein takviyesi yapıldı. Futbolculara kafein veya plasebo takviyelerinden hangisini aldıkları açıklanmadı. 52 m x 38 m. Dar alan oyunu oyun alanı boyutları 3 x 6 dk olarak uygulanmıştır. Setler arasındaki dinlenme süresi 5 dk'dır. Denekler, Kalp atım sayısının ölçümü, kan laktat konsantrasyonunun belirlenmiştir. Dar alan oyunları video kamera ile kayda alınmış ve Mathball Maç Analizi yazılım sistemi kullanılarak her bir sette gerçekleşen şut, pas sayısı, olumlu pas, olumsuz pas, dripling, top kazanma, ikili mücadele sayıları ve topla oynama süresi belirlenmiştir.

Kontrol grubunda KAS tekrarlı ölçümlerinin karşılaştırılmasında anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunun başlangıç KAS ortalamasının set 1, set 2 ve set 3'den, set 1'in ise set 2 ve set 3'den anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunun uyguladığı dar alan oyunları sırasında ölçülen KAS'ın başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Kafein takviyesi yapılarak uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen kalp atım sayılarının da başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Dar alan oyunları sırasında LA düzeyleri incelendiğinde; Kontrol grubunun tekrarlı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Başlangıç LA seviyesinin set 1, set 2 ve set 3'den 1'in set 2 ve set 3'den, set 2'nin ise set 3'den anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunun ise başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. İkili karşılaştırma sonuçlarına göre set 1, set 2 ve set 3 sonunda ölçülen LA seviyesinin başlangıç düzeyinden daha yüksek olduğu, bunun yanı sıra set 2 LA seviyesinin set 1'den yüksek olduğu belirlenmiştir. Kafein takviyesi ile uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen LA seviyesinin de başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Olumsuz pas sayısının ise gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği kafein grubunun olumsuz pas sayısının kontrol ve plasebo gruplarından daha az olduğu bulunmuştur.

Araştırmada yer alan kontrol, plasebo ve kafein gruplarının uyguladıkları dar alan oyunlarındaki teknik aksiyonların toplamı ve araştırma gruplarına göre karşılaştırılması istatistik analiz sonuçlarına göre; toplam olumlu pas sayısının gruplar arasında farklılık gösterdiği, plasebo ve kafein gruplarının toplam olumlu pas sayılarının kontrol grubundan daha fazla olduğu görülmüştür. Toplam olumsuz pas sayısının da gruplar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, 6 mg/kg kafein alımının fizyolojik etkisi dikkate alındığında kafein ile kafeinsiz grupların kalp atım sayıları ve kan laktat düzeylerinin karşılaştırılmasında kafein takviyesi yapılan grupta anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir. Kafein takviyesi yapılan grubun teknik aksiyonlarda değişimler meydana getirdiği belirlenmiştir. Kafein alımının sporcuların teknik aksiyonlar ve fizyolojik performansında bazı parametrelere olumlu etki ettiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Dar Alan, Kafein, Teknik Parametre

ABSTRACT

SMALL-SIDED GAMES IN FOOTBALL: THE EFFECT OF CAFFEINE INTAKE ON PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND SOME SELECTED ACTIONS

Güven, Faruk

PhD Thesis, Physical Education and Sports Teaching Department

Advisor: Assoc. Prof. Dr. H. Nedim ÇETİN

Agust, 2016. xii+76 Pages.

This is the effect of caffeine intake on physiological parameters and some selected actions aimed. Playing amateur football league meanage control group $21,70 \pm 2,45$, plasebo group $21,80 \pm 1,32$, caffeine group $21,90 \pm 2,56$ years, height average; control group $1,75 \pm 0,06$, plasebo group $1,76 \pm 0,03$, kafein group $1,76 \pm 0,07$ cm, body weight average; control group $68,40 \pm 2,80$, plasebo group $69,10 \pm 2,92$, caffeine group $68,70 \pm 3,13$ kg, ve sports experience average; control group $6,40 \pm 2,54$, plasebo group $6,20 \pm 1,55$, caffeine group $6,80 \pm 2,62$ years at control, plasebo,caffeine group and was carried out with 30 players.

The players at different times of caffeine supplementation and placebo (PL) in random 3 experimental conditions, including the condition were included in the study. They were only given water to the subjects in the PL condition. 60 minutes before the caffeine supplements measurement (KAF60) to be at least 3 days was carried out on different days with an interval. Mixed with water to the players in KAF60 experimental conditions body weightper 6 mg/kg of powdered caffenin esupplement was made in the form. Players are not disclosed taken which the caffeine or placebo supplements. Small sided games 52 mx 38 m. Game are adimensi ons was administered as 3 x 6 min. Sets the rest time between 5 min. The measurement of heart rate is determined in blood lactate concentration. Small sided games were recordedby video cameraand. Mathball Match Analysis shooting that occurred in each set usingthe soft ware system, pass then umber of positive passing, negative passing, dribbling, ballwinn in gare determined duration numbersand play

the ballate challenge. The heart rate in the control group were found to be significant differences in the comparison of repeated measurements. The control group of the initial set of the average heart rate 1st, set 2nd and set 3rd, it was determined than 1st, set 2nd and set 3rd is significantly lower. During the game imposed by the small sided games of the placebo group measured between the start and set the heart rate was found to show a statistically significant difference. The number of heart rate obtained during the game which is administered by the small sided games between the beginning caffeine supplements and sets out to show statistical differences. When lactate levels were examined during the small sided games of play; among repeated measurements of the control group it was found to have statistically significant difference. The initial lactate levels 1st set than 2nd and 3rd sets, it was determined that 2nd set is was significantly lower than 3rd set. It is observed that while the placebo group difference significantly between the start and sets. According to the results of the comparison sets binary 1st set, 2nd set and set to be higher than the initial level of lactate levels measured at the end of 3rd, as well as sets of 2 sets of lactate level was determined to be higher than 1st set. The lactate levels obtained during the small sided games implemented with caffeine supplementation has been determined that the significant differences between the start and sets. The caffeine group showed significant differences between groups in the number of the negative pass that control the number of groups and placebo was found to be less. In the survey, control, placebo and caffeine groups of technical actions that apply to small sided in games and research groups according to the sum of the comparison according to the results of the statistical analysis. The total number of pass positive differ between the groups, the placebo and caffeine groups, the total number of pass positive was more frequent in the control group. The total number of pass has been found to differ between the groups negative. As a result, 6 mg / kg of caffeine considering the physiological effects of the decaffeinated group compared to the caffeine supplement their heart rate and blood lactate levels of caffeine group between study group were significantly seems to be higher. Changes in caffeine-fortified group was determined to bring about the technical actions. Caffeine intake of the players technical actions and physiological performance has been observed that a positive effect on some parameters.

Keywords: Caffeine; Small-Sided Games; Football; Technical Actions.

İÇİNDEKİLER

Bildirim.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Jüri Üyelerinin Onay Sayfası	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Önsöz	iii
Özet.....	iv
Abstract.....	vi
İçindekiler	viii
Tablolar Listesi.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Şekiller Listesi.....	xiii
Bölüm I.	1
Giriş.....	1
1.1 Araştırmanın Problemi	3
1.2 Alt Problemler.....	3
1.3 Önem.....	4
1.4 Sınırlılıklar	4
1.5 Kısaltmalar	5
Bölüm II	6
2.1 Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	6
2.1.1 Kafein'in Oluşma Evresi.....	6
2.1.2 Kafein'in Tüketimi.....	6
2.1.3 Kafein'in Sinir ve Endokrin Sistemine Etkisi.....	7
2.1.4 Kafein'in Kardiovasküler Sisteme Etkisi.....	7
2.1.5 Kafein'in Solunum Sistemine Etkisi.....	8
2.1.6 Kafein'nin Hormonlara Etkisi.....	8
2.1.7 Kafein'in Kas Sistemine Etkisi	8

2.1.8 Kafein'in Vücuttan Uzaklaştırılması.....	9
2.1.9 Kafein'nin Performansa Etkisi.....	9
2.2 Futbolda Fizyolojik Beklentiler	10
2.2.1 Fizyolojik Sonuçların Olumlu Etkileri.....	11
2.2.2 Kalp Atım Sayısı	12
2.2.3 Toparlanma	13
2.2.4 Futbolda Dar Alan Oyunları.....	13
2.2.4.1 Dar alan dirillerinin antrenmanlara etkisi	14
2.2.4.2 Dar alan dirillerinin fizyolojik etkileri	16
2.2.4.4 Dar alan saha ölçüleri.....	20
2.2.4.5 Oyun kurallarının değişimi ve sınırlılığı.....	24
2.2.4.6 Sporcu ve antrenman seviyesi.....	25
2.2.4.7 Sürekli Ve Aralıklı Yüklenme	26
2.3 Futbola Özgü Teknik.....	27
2.3.1 Futbolda Hareket Aksiyonları.....	27
2.3.2 Futbolda Maç Analizi ve Gözlem	28
Bölüm III.....	30
Gereç ve Yöntem.....	30
3.1 Araştırmanın Modeli	30
3.2 Evren ve Örneklem	31
3.3 Veri Toplama Araçları	31
3.3.1 Kafein Takviyesi	31
3.3.2 Dar Alan Oyununun Uygulanması.....	32
3.3.3 Kalp Atım Sayısının Ölçümü	32
3.3.4 Kan Laktat Konsantrasyonunun Belirlenmesi	32
3.4 Verilerin Analizi.....	33

3.4.1 Dar Alan Oyun Analizi	33
Bölüm IV.....	34
Bulgular.....	34
4.1 Araştırmaya Katılan Futbolcuların Deneysel Sonuçlarına İlişkin Bulgular	34
Tartışma Sonuç ve Öneriler	52
5.1 Tartışma.....	52
5.2 Sonuç.....	61
5.3 Öneriler	64
Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri	75

TABLolar LİSTESİ

- Tablo 1. Deneklere ait tanımlayıcı bilgiler**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 2. Deney gruplarına göre kalp atım sayısı ve kan laktat düzeyi.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 3. Kalp atım sayısının setler arası karşılaştırılması.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 4. Kan Laktat Düzeyinin Setler Arası Karşılaştırılması..**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 5. Kontrol, Plasebo ve Kafein Grupları Arasında KAS ve LA Düzeylerinin Karşılaştırılması...**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 6. Kontrol, Plasebo ve Kafein Grupları Arasında Ortalama KAS ve LA Seviyelerinin Karşılaştırılması.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 7. Araştırma Gruplarına Göre Dar Alan Oyunları Sırasındaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Dağılımı.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 8. Kontrol Grubunda Gerçekleştirilen Dar Alan Oyunundaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Karşılaştırılması**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 9. Plasebo Koşulunda Gerçekleştirilen Dar Alan Oyunundaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Karşılaştırılması**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 10. Kafein Takviyesi İle Gerçekleştirilen Dar Alan Oyunundaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Karşılaştırılması.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 11. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki futbola Özgü Teknik Aksiyonların 1. Setlerinin Karşılaştırılması.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 12. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki futbola Özgü Teknik Aksiyonların 2. Setlerinin Karşılaştırılması.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
- Tablo 13. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki futbola Özgü Teknik Aksiyonların 3. Setlerinin Karşılaştırılması.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

Tablo 14. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındakifutbola Özgü Teknik Aksiyonların Toplamlarının Karşılaştırılması **Hata!** **Yer** **işareti** **tanımlanmamış.**



ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1. 12 Yaş Altı Futbol Oyuncularında 3'e 3 ve 5'e 5 Dar Alan Oyunları Sırasında Bazı Teknik Parametreler (Platt ve ark, 2001)..... 20
- Şekil 2. Bazı Araştırmalarda Uygulanan Dar Alan Oyunu Formatları (Aktaş 2013).
..... 23



BÖLÜM I

GİRİŞ

Kafein kullanımı günümüzde sıkça yapılan ve hızlı bir şekilde kullanım çerçevesi artan bir madde olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilim dilindeki ismi trimetilksantin olan bu madde, uyarıcı etkisi ve performans artırıcı özelliği nedeni ile hızlı ve yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Kafein tüketiminin yoğun olduğu en bilinen çeşidi kahvedir. Bir fincan kahve yaklaşık 100 mg kafein içerir. Kafein insanlar arasında kullanımı çok fazladır. Yaygın olarak alınan bu maddenin vücutta çeşitli fizyolojik etkilere neden olmaktadır. Yararları bulunmasına rağmen uzun süreli kullanımlarda kan basıncında bazı olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Yapılan çalışmaların çoğunda kafein potansiyel olarak ergojenik etkiler üretmektedir. Yapılan çalışmalarda dayanıklılık egzersizindeki artan yorgunlukta olumlu yararları olduğu belirlenmiştir (Brian ve Ark, 2006). Kafein kullanımında birçok neden belirtilmektedir. Bunların en çok bilinenleri, kafeinin uyarıcı etkisinden kaynaklanan, uyanık kalabilme durumu, fiziki yorgunluğu azaltarak performansı belirli bir seviyede arttırma, dikkat seviyesini yükseltme gibi, önemli faktörlerdir. Yapılan araştırmalarda, kafein maddesinin sinir sistemini etkilediği gibi, kalp, solunum sistemi, dolaşım sistemi, endokrin sistemi üzerinde de birçok etkileri olduğu ortaya çıkmıştır. Kafeinin özellikle sinir sistemi üzerine olan uyarıcı tetikleyici etkisi ile sporcularda yüksek motivasyon, zinde kalma, kardiovasküler sistem üzerinde kalp atışlarını hızlandırdığı ve kan damarlarını genişlettiği (vazodilatasyon) ortaya konmaktadır. Kalp sistemi üzerindeki bu etkinin hücrelere daha hızlı kan akımını sağlanacağı ve daha fazla enerji üretileceği belirlenmiştir. Bu şekilde performansı artırıcı etkisi nedeni ile kafein, bir süre Dünya Doping Federasyonu (WADA) tarafından, yasaklı maddeler listesinin uyarıcılar bölümünde yer almış, bir uyarıcı olarak sınıflandırılmıştır, ancak şimdilerde doping listesinden çıkarılmıştır (Mellion ve Ark, 2002). NCAA ve IOC kafeinin kullanımına bazı sınırlamalar getirmiştir. Kafein kullanımına belirli miktarlarda NCAA tarafından izin verilmektedir.

Maksimum olarak idrarda 15 pg/mL seviyesine kadar izin verilmiştir. Bu da yaklaşık olarak 8 fincan kahve veya 800 mg'a eşdeğer olarak belirlenmiştir (Lesk, Eilender ve Linder, 2005).

Uluslararası rekabette kafein kullanımı önceden IOC tarafından yasaklanmıştır. Bu durum kafein IOC tarafından yasaklanmış ilaçlar listesinden çıkarıldığında 1 Ocak 2004 de değişmiştir. NCAA kafeinin sınırlı miktarına izin vermiştir. IOC tarafından seviye 12 pg/mL olarak kullanılmıştır. En çok kullanılan test örneği idrardır. Kandaki kafein seviyesi 100 mg iken idrardaki düzeyi yaklaşık olarak 1.5 mg/mL konsantrasyonda olur (Applegate ve Ahrendt, 2001). IOC tarafından kısa zamanda 800 mg doz yasal doz olarak tanımlanmıştır. Pek çok çalışma potansiyel faydalı dozun 400 ile 600 mg arasında olduğunu göstermiştir. Buda 4 veya 6 fincan kahveye eşit görülmektedir. Kafeinin kısa süren egzersizlerde performansı olumlu ya da olumsuz sonuçlar ortaya koymada tartışmalı veriler elde edilmiştir (Altimari, Beck ve ark, 2006).

Kafeinin uzun süreli egzersizlerde performansa olumlu bir etkisinin olduğunu gösteren birçok araştırma bulunmaktadır (Ivy ve ark, 2009; Burke, 2008). Kafeinin anaerobik performans üzerine etkisinin çok az olduğunu ortaya koyan çalışmalarda bulunmaktadır (Davis ve Green, 2010). Yaptıkları çalışmalarda kısa süreli maksimal egzersizlerde kafeinin yorgunluk ve kas kuvveti üzerinde önemli derecede etkisinin olmadığını, oluşturan kaynaklara göre bu farklılığın asıl nedenlerinin, deneysel farklılıklar, sporcuların fiziksel ve fizyolojik performans düzeyleri, egzersiz şiddeti ve süresi ile ilişkili olabileceğini belirtmişlerdir (Greer ve ark, 2006; Pereira ve ark, 2010). Kafein, yağ tüketimini artırdığı için termojenik özellik taşır ve iştahı azaltır. Kafein mide bağırsak yoluyla kolayca emilir ve hücre zarından da bir o kadar kolayca geçip dokuya gönderilir. Kafein seviye artışları 15-45 dk içerisinde kan dolaşımında görülebilir (McArdle ve ark, 2007). Kafeinin bu özelliği, onun en sık kullanılan psikoaktif madde olmasını sağlamaktadır. Kafein alımı başlangıçta kişiyi daha üretken daha motivasyonu iyi olmasını sağlarken, 4-6 haftalık küçük dozlarda alımından sonra konsantrasyonu azalttığı, nörotransmitter yıkımına neden olarak öğrenme yeteneğini azalttığı, uykuya dalma ve uykusuzluk şeklinde problemlere neden olduğu bilinmektedir (Pennay ve Lubman, 2012). Akut yüksek dozda kafein alımı, baş ağrısı, huzursuzluk, sinirlilik, öfori, uykusuzluk, yüzde kızarma, artmış idrara çıkma, gastrointestinal rahatsızlıklar, kas kitle kaybı, konuşma akıcılığında

azalma, hızlı ve düzensiz kardiyak atım, oryantasyon bozukluğu, halüsinasyon ve psikoz gibi birçok rahatsızlıklara neden olabilmektedir. Kafein ve onun metabolitleri böbrekler tarafından, yaklaşık olarak %3-10'u değişmemiş olarak vücuttan idrar yoluyla atılır (Dalvi, 1986).

1.1 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Futbolda dar alan oyunları: kafein alımının bazı seçilmiş hareket aksiyonları ve fizyolojik parametrelere etkisi nelerdir?.

1.2 ALT PROBLEMLER

Kafein takviyesinin, oyun öncesinde, sırasında ve oyun sonrasında fizyolojik performans değişiminin takibi ve oyun sırasında gerçekleşen hareket aksiyonlarının belirlenerek, kontrol ve plasebo gruplar arasında ne gibi farklılıklar oluşturduğu bilinmelidir.

1. Gol vuruşu sayıları değişiyor mu?
2. Pas sayıları nelerdir?
3. Olumlu pas sayısı artıyor mu?
4. Olumsuz pas sayısızalıyor mu?
5. Dripling setler arasında farklı mı?
6. Top kazanmada değişim nedir?
7. İkili mücadele sayıları kaçtır?
8. Topla oynama süresi ne kadar?
9. Kalp atım sayıları nedir?
10. Kan laktat değerleri ne kadar?

1.3 ÖNEM

Futbolda çok sayıda yeni antrenman programı geliştirilmesi antrenman sayılarının ve sürelerinin artmasına neden olmakla birlikte sporcuların antrenman düzeylerini belirleyerek performanslarının en iyi şekilde oluşması için sporcunun bireysel teknik, taktik ve kondisyon durumunu yükseltmek amacı ile antrenörler farklı çözüm yollarına başvurumaktadırlar. Ergonejik destekler alma yoluna gidilmektedir. Kafein alımının psikomotor fonksiyonlara olumlu etkisi, uzun süreli dikkati artırarak yorgunluğu azaltmadaki etkisi, dikkati artırma etkisi, fiziksel performans ve dayanıklılığı artırdığı şeklindeki yaygın bir görüş bulunmaktadır (Howard ve Marczinski, 2010). Futbolda dar alan oyunları: kafein alımının bazı seçilmiş hareket aksiyonları ve fizyolojik parametrelere etkisi bilinmelidir.

1.4 SINIRLILIKLAR

- ✓ Sezon başı kamp çalışmalarına katılmış, düzenli antrenmanlara devam eden müsabaka dönemi amatör futbolcularla sınırlandırılmıştır.
- ✓ Çalışmada katılan futbolcular 10 kişi ile sınırlandırılmıştır.
- ✓ Araştırmada 18 ile 27 yaş arasındaki amatör futbolcularla sınırlandırılmıştır.

1.5 KISALTMALAR

$\% KAH_{maks}$: *Maksimum Kalp Atım Sayısının Yüzdesi*

IOC : Uluslararası Olimpiyat Komitesi

KAF60 : Kafein Takviyesi Ölçümlerden 60 Dk Önce

KAH : Kalp Atım Hızı

KAH_{maks} : Maksimum Kalp Atım Sayısı

KAS : Kalp Atım Sayısı

LA : Laktik Asit

MaxVO₂ : Maksimum Oksijen Tüketimi

NCAA : Amerikan Kolej Sporları Kurumu

NO : Nobelyum

O₂ : Oksijen

RPE : Rating Of Perceived Exertion

WADA : Dünya Anti-Doping Ajansı

BÖLÜM II

2.1 ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ

2.1.1 Kafein'in Oluşma Evresi

Kafein alımının tam olarak anlayabilmek için bulundurduğu kimyasal içeriğini ve bileşenlerini vücut için fizyolojik olarak nasıl emildiğini ortaya koymak gerekir. Kafein mide bağırsak kanalı ile emilimi kolay olmaktadır. Hücre zarından kolayca geçip dokuya gönderilmektedir. Karaciğer ve enzimler tarafından sindirilerek paraksantin, teofilin ve teobromin şeklinde üç metabolit oluşturulur (Graham, 2001). Kafein seviye artışları 15-45 dk içerisinde kan dolaşımında görülebilir ve uç konsantreler bir saatlik ön sindirmelerde görülür (McArdla ve ark, 2007). Kafein yağda kolay çözülebilirliğinden dolayı, kan-beyin bariyerini rahatlıkla geçebilmektedir. Bu sırada kafein ve onun metabolitleri böbrekler tarafından, yaklaşık olarak %3-10'u vücutta değişime uğramadan vücuttan idrar yoluyla atılmaktadır. İdrardan atımı ve dokudan alımına orantılayacak olursak dolaşımda olan değişimler tüketildikten 3-6 saat sonra %50-70'e kadar azalmaktadır. Emilme ve sindirilme oranı ile kan dolaşımından çıkma oranı da benzerlik göstermektedir (Fredholm ve ark, 1995; Sökmen ve ark, 2008).

2.1.2 Kafein'in Tüketimi

Kafeinin günlük doz aralığı (yaklaşık 50-300 mg) tüketimi kişide uyanıklık kalma hali, enerji verme ve konsantrasyon artırma yeteneği kazandırmakla beraber aşırı doz alımı halinde (300-800 mg ve üstü) bireyde uyku bozukluğu, sinirlilik, endişe, uykusuzluk hali, kaygı hallerine ve panik atak gibi sağlıksal sorunlara neden olduğu bildirilmektedir. Aşırı doz alımında istemsiz kasılmalar da görülebilir. Yüksek miktarlarda kafein tüketen insanlarda kemik mineralizasyonu, metal absorpsiyonu dış hastalıkları, böbrekten ve bağırsaktan geri emilimi ile ilgili sorunlar, demir eksikliği

anemisi, kemik erimesi gibi sağlıksal sorunlara yol ağtığı görülmektedir (Benowitz ve ark, 2003).

2.1.3 Kafein'in Sinir ve Endokrin Sistemine Etkisi

Kafein, beyne giden damarların daralmasına neden olarak kan akışını azaltması, merkezi sinir sisteminin bunu bir tehdit olarak algılayarak vücudu korumak için savunmaya geçmesini sağlamaktadır. Böylelikle uykunun geciktirilmesine, stres hormonlarının ise yükselmesine neden olmaktadır. Vücut daha enerjik ve daha istekli hale gelir (Lane, 2011). Kafein'in hormonal döngüsü ile ilgili olarak belirtilen düşünce adrenal ve insülin seviyesini artırarak serbest yağ asidi oksidasyonunun artmasına neden olması dolayısıyla glikojenin koruyucu görev üstlenmesi olabileceği düşünülmektedir. Buda ergojenik bir destek olduğu görüşünü desteklemektedir (Davis ve ark, 2009). Bölgesel beyin metabolizması sonucu olarak indüklenen uyku, beyinde adenosin seviyelerinin artışıyla ilintilidir. Adenosin beyin için endojen bir uyuma nedenidir, talamus ve kortekste asetilkolin üzerinde güçlü kontrol edici ve artırıcı etkisi bulunmaktadır. Bazal ön beyin adenosin konsantrasyonlarının artması uzun süre uyanık kalma hali ile ilişkilendirilmektedir (Acquas ve ark, 2002).

2.1.4 Kafein'in Kardiovasküler Sisteme Etkisi

Yüksek dozda kafein alımında kalpte belirli derecede pozitif inotrop ve pozitif kronotrop etki oluşturmaktadır. Kalp debisini ve O₂ tüketimini, koroner kan akımının artmasına neden olmaktadır. Kafein damarların genişlemesine sebep olarak periferik damar rezistansını da düşürmektedir. Kalp ve damar kaslarının kontraksiyonunu ve sinir iletilicilerini (nörotransmitterler) uyararak, kardiyovasküler sistemii etkilemektedir (Kayaalp 1988; O'sullivan ve Bell, 2000). Kafeinin olumlu ya da olumsuz etkisi, alınan doza ve alım zamanına göre değişiklik göstermektedir. Kafein alımında oluşun bu etki adrenal hormonlarının salgılanmasıyla ilgili olduğu söylenmektedir. Kafein alındığında, vücutta değişime neden olarak kalp kaslarının kontraksiyonunun arttığı gözlenmiştir. Kafein, kalp atım sayısı ve hızını artırmaktadır. Ancak kalp hızı üzerindeki etkisinde devamlılık görülmemiştir. Bunun daha çok kan basıncını artırıcı etkisinden kaynaklandığı sonucuna varılmaktadır.

Kafeinli içecekler tüketildiğinde önce kan basıncı artmakta, daha sonra nabız yükselmekte, 2 saatlik zaman geçtikten sonra nabız ve kan basıncı normal düzeye gelmektedir (Mellion ve ark, 2002).

2.1.5 Kafein'in Solunum Sistemine Etkisi

Kafein'in sinir, endokrin ve kardiovasküler sistemi üzerine etkisinin dikkate alınması gibi akciğer ventilasyonu fonksiyonlarına etkileri genellikle göz ardı edilmektedir. Ancak yapılan araştırmalarda kafein'in beyin sapındaki solunum merkezlerini güçlü ve etkin bir şekilde uyardığını, sedanterlerin periferik kemoreseptörlerinin duyarlılığını ve iyi derecede antrenmanlı atletlerin ise egzersiz sırasındaki ventilasyonunu artıran güçlü bir uyarıcı etken olduğu anlaşılmaktadır (Chapman ve Mickleborough, 2009).

2.1.6 Kafein'nin Hormonlara Etkisi

Kafeinin özellikle insülin hormonu üzerine etkisi vardır. İnsülin, glukoz kullanılmasının, glikojen depolanmasının, yağ sentezinin, aminoasit alımının ve protein sentezinin artmasına sebep olarak, metabolizmada önemli rol oynayan ve karaciğer, kas, yağ dokuları üzerine etki eden bir hormondur. Glikoneogenezi inhibe eder. Karaciğerde albümin gibi pek çok proteinin sentezini artırır. Bazı hücrelerin büyümesi için gereklidir. Bütün insülin etkileri aynı insülin konsantrasyonlarında oluşmaz. Hatta bazen aynı hücrelerdeki değişik etkiler bile farklı insülin konsantrasyonları ile oluşmaktadır. Kafein, aynı mekanizma ile insülin sekresyonunu uyarır. Ayrıca kafeinin adrenalin salgısını arttırdığı da bilinmektedir (<http://veterinary.ankara.edu.tr>). Kafein, beyne giden kan damarlarının daraltarak beyne giden kan akışını azaltır ve beynin bunu bir tehdit olarak algılamasını ve vücudu korumak için atağa geçmesini sağlar. Böylelikle uykunun ertelenmesine, stres hormonlarının ise yükselmesine neden olur. Vücudun daha aktif ve daha atak hale gelmesini sağlamaktadır (Kayaalp, 1988).

2.1.7 Kafein'in Kas Sistemine Etkisi

Kafein ve diğer uyarıcılar, fosfodiesterazı inhibe ederek hücre içinde kalsiyum konsantrasyonunun artmasına sebep olmaktadır. Adenozin reseptörlerine antagonist

etkide bulunmaktadır. Bütün bunlar NO üretimini artırıcı etki yaparak, hücresel sıklıkla adenozin mono fosfat (CAMP) düzeylerini artırmaktadırlar (Foukas ve ark, 2002).

2.1.8 Kafein'in Vücuttan Uzaklaştırılması

Kafeinin vücuttan uzaklaştırılması esnasında 3-4 saat içerisinde yarısı vücuttan atılmaktadır (Astorino ve Roberson, 2010) Kafein karaciğerde depolanan kafein vücutta üç farklı maddeye dönüşmektedir. Bunlardan ilki ve en fazla olanı, %84 oranında paraxanthine'dir. Bu madde, kan plazması içerisinde gliserol ve serbest yağ asitlerini artırarak lipolize neden olmaktadır. Kafein kan damarlarındaki dilatasyon (genişleme) oluşumunu sağlayan %12 orana sahip olan theobromin'e dönüşmektedir. Ayrıca %4 oranında theophyllin'e dönüşen kafein, bu madde ile de göğüs kasları ve akciğerlerde bir gevşemeye neden olarak, solunumu kolaylaştırmaktadır. Kafeinin bu etkisinden dolayı sağlık sektöründe astım hastalarının tedavi edilmesinde kullanılmakta ve vücuttan atılması idrar yolu ile gerçekleşmektedir (Chapman ve Micklebrough, 2009)

2.1.9 Kafein'nin Performansa Etkisi

Kafein bulduran enerji içeceklerinin reaksiyon süresini önemli ölçüde geliştirdiği, aerobik ve anaerobik dayanıklılığı süresini artırdığı, sürücülerin uykusuz kalma durumunu azalttığı söylenmektedir. Kafeinin orta yoğunluktaki egzersiz öncesinde alımının ergojenik etkisi olduğu ile ilgili araştırmalar bulunmaktadır. Orta derecede kafein alımı (~ 75 mg) görsel ilgi, dikkat, psikomotor hız, reaksiyon zamanı, uyanıklık, hafıza gibi kognitif performansı geliştirdiği görülmektedir (Babu ve ark, 2008; Curry ve ark, 2009). Nitekim Haskell ve ark (2008)'a göre bir grup genç erkeğe 64 mg kafein ilavesinin reaksiyon süresini düşürdüğü, konsantrasyonu ve sorulan sorulara verilen cevapların doğru sayısını artırdığı bildirilmiştir. Kafein ve glikozu beraber oluşturan enerji içeceklerinin, uzun süreli egzersizler sonucunda oluşan yorgunluğa bağlı etkisi üzerine yapılan araştırmada, kafein ve glikozun birlikte tüketilmesinin, bilişsel performans ve bireysel yorgunlukta olumlu etkiye sebep olduğu görülmektedir (Kennedy ve ark, 2004). Diğer bir araştırmada orta seviyeli kafein tüketenlere kafein ilavesi yapılmış, yoruluncaya kadar bisiklet egzersizi yaptırılmıştır. Egzersiz sonrasında bilişsel fonksiyon testlerinde, egzersiz

sırasında ve egzersiz şiddetinde önemli gelişmeler olduğu gözlemlenmiştir (Hogervorst ve ark, 2008). Kafeinin orta düzeyde kullanımı (6 mg/kg) yapılan bir futbolcuda pas verme, teknik kapasitesi ve top kontrolü tekniğini incelemişlerdir. Çalışma sonrasında futbolcunun isabetli pas yüzdesinde ve top kontrol tekniğinde olumlu değişimler gerçekleştiği görülmüştür. Bu nedenle ince motor hareketlerinin yapılmasında kafeinin olumlu etkisi görülmektedir (Foskett ve ark, 2009). 5.3 mg/kg kafein miktarını % 6,4'lük glikoz çözeltisine ilave ederek düzenli antrenman yapan bisiklet sporcularına verilerek performansları değerlendirilmiştir. Kafein-glikoz çözeltisi, bisikletçilerde performansı plasebo'ya oranla % 9 ve glikoza oranla % 4,6 artırdığı gözlemlenmiştir (Hulston ve Jeukendrup, 2008). Üst düzey atletlere 5mg/kg kafein ve plasebo ilavesi yapılarak kafein denemesinde atletlerin zirve tırmanışlarında önemli derecede olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Kafein bulduran enerji içeceklerinin kadın atletlerin sprint performansı değerlendirildiğinde etkisinin az olabileceğini belirtilmektedir. Bu etkininde yorgunluk süresinin uzamasına etki edebileceği belirtilmektedir (Astarino ve ark, 2009).

2.2 FUTBOLDA FİZYOLOJİK BEKLENTİLER

Futbol, aerobik ve anaerobik performansın dönüşümlü olarak tekrarlandığı esneklik, sürat, kuvvet, çeviklik, kardiyovasküler, dayanıklılık ve koordinatif yetenekler gibi motor becerilerin birlikte etki ettiği yüksek performanslı bir spor dalıdır (Eniseler, 1994). Temel aerobik dayanıklılık özelliği üzerine düzensiz, zaman zaman çok şiddetli aralıklarla ve anaerobik ağırlıklı oyun özelliğini yansıtan, çok yönlü beceriler gerektiren bir spor dalıdır. Oyunda başarının belirlenmesi ve ortaya konması oyuncunun fizik, teknik, taktik kondisyonel, ve oyunu anlayabilme, yetenekleriyle belirlenmektedir. İki devreli oynanan oyun, belirli bir fiziksel yapı ve kondisyonel performansı barındırması gerekmektedir (Açıkada ve ark, 1999). Üst düzey futbolcular bir maç anında yaklaşık 10-12 km ve kaleciler ise 4 km mesafe kat etmektedir. Bazı araştırmalarda profesyonel oyuncular, amatör oyunculara göre, orta saha oyuncularının da diğer bölgedeki oyunculardan daha fazla mesafe kat ettiği bildirilmiştir (Bangsbo ve ark, 2006). Futbol oyununun ikinci yarısının birinci yarıya oranla yüklenme şiddetinde ve kat edilen mesafede % 5 – 10 arasında azalma gözlenmiştir. Her bir oyuncu maç sırasında yaklaşık 90 saniyede bir, ortalama 2-4 sn.

de biten sprintler gerçekleştirmektedir (Stolen ve ark, 2005). 90 dakikalık bir maçta kat edilen mesafenin % 1-11' ini sprintler oluşturmaktadır (Bloomfield 2007). Bir futbol maçı oynanırken maksimal kalp atım hızı (KAH)'nın yüzdesi olarak belirlenen ortalama iş yükü anaerobik eşiğe (laktat üretim ve eliminasyonun eşit olduğu en yüksek egzersiz yoğunluğu; futbol oyuncularında normalde KAH_{maks}'ın %80-90'ı arasında) bezerdir. Yüksek yoğunlukta egzersizi kan laktat düzeyindeki artış yüzünden sürdürmek fizyolojik olarak mümkün görünmemektedir (Stolen ve ark, 2005). Futbol oyun süresi gereğince çoğunlukla aerobik metabolizmaya bağlıdır. Oyunun yaklaşık % 80-90 orta ve düşük şiddetli iş yükünü oluştururken kalan % 10-20 ise şiddeti yüksek aktiviteleri belirlemektedir (Bangsbo, 1994). Maç sırasında harcanan enerji aerobik metabolizmadan sağlanmasına rağmen en belirleyici aksiyonlar anaerobik metabolizma tarafından gerçekleşmektedir. Sıçramalar, kısa sprintler, dönüşler, top kapma gibi aksiyonları daha iyi yapabilmek için anaerobik enerji salınımı belirleyicidir. Maç sonucu açısından bu durum çok önemlidir (Wragg ve ark, 2000). Anaerobik içeren antrenmanlar; sprint, ani hızlanma, şut, kayarak müdahale gibi yoğun maç aksiyonlarında, oyun anında yüksek yoğunluklu hareketleri uzun süre devam ettirebilme, yoğunluğu yüksek egzersizlerin, maç anında daha etkin uygulanabilmesine önemli etki etmektedir (Bangsbo, 1994). Futbol müsabakasında aerobik metabolizma sıklıkla maksimalin % 80'lerinde veya daha üzerinde kullanılırken KAH 150 atım/dk üzerine, venöz kan laktat düzeyleri ise 12 mmol/L seviyelerine çıkabilmektedir. Maç anında oyuncuların laktik asit (LA) ortalamalarının 7- mmol/L arasındadır (Ekblom, 1986). Buna karşılık oyuncuların maç sırasında LA seviyesinin 3-9 mmol/L arasında değiştiğini ve bireysel olarak 10 mmol/L LA seviyesiyse oyuncularında bulunduğunu ve genel olarak MaksVO₂'nin % 70'ine denk gelen KAH'da futbol oyununun gerçekleştiği belirtilmiştir (Bangsbo, 1994).

2.2.1 Fizyolojik Sonuçların Olumlu Etkileri

Futbol oyunu için sporcuların fiziksel ve fizyolojik taleplerinin gerçekleştiği görülmektedir. Dar alan oyunlarında futbolun içinde bulundurduğu özellikleri dayanıklılığı artırma amaçlı antrenman olarak kullanılmaktadır. Özellikle futbola özgü topla yapılan antrenmanların daha yoğun gerçekleştirildiği müsabaka döneminde, futbola özgü kondisyon düzeyinin korunarak geliştirilmesi için, topsuz

interval antrenmanları programlamak yerine şiddet seviyesi tahmin edilen ve kontrolü sağlanabilen dar alan oyunları yapılmaktadır. Oyun alanı ölçülerinin ve oyuncu sayısının değişimi ile oluşan farklı derecedeki yüklenme şiddetinde oyunların, futbolda ihtiyaç duyulan farklı şekilde dayanıklılığın gelişimine katkı sağlayacağını bilmesi önemlidir. Daha önce yapılan oyun özellikli antrenmanlar göz önünde bulundurularak, gelecekte nasıl antrenmanlar yapılması gerektiği ile ilgili antrenöre olumlu katkılar sağlamaktadır. Antrenman planlaması ve uygulanmasında antrenöre yol gösterici olmaktadır (Eniseler, 2010).

2.2.2 Kalp Atım Sayısı

Kalp atım sayısı, kalbin bir dakikada, arter çeperlerde oluşturduğu titreşim sayısına denmektedir. Kalp atım hızına nabız da denilmektedir. Egzersiz sırasında kalp atımları egzersizin şiddetine bağlı olarak bir artış gösterir. Egzersizin şiddeti, kullanılan O₂ miktarı ile direkt olarak ilgilidir. İstirahat durumunda çocuklarda ve gençlerde KAS daha fazla iken, yetişkinlerde ve antrenman seviyesi iyi derecede sporcularda kılcal damarların sayılarındaki artışa bağlı olarak oksijenin ekonomik kullanılmasından dolayı daha düşüktür. İstirahat halinde 60-80 arasında olan K.A.S. egzersize bağlı olarak yaklaşık 200'e kadar çıkmakta ve 1-2 saat içinde tekrar normal seviyesine dönebilmektedir (Guyton, 1986). Egzersize başladıktan sonra, sempatik nöronlar iletimi ile böbrek üstü bezinden (adrenal medulla) sinoatrial düğüm uyarılarak norepinefrin adı verilen hormonun salınımı gerçekleşmektedir (Günay, 1993). Egzersize başlandığı zaman vücutta kaslar fazla kana ihtiyaç duyar, kalp itiyaca cevap verebilmek için daha hızlı bir şekilde çalışır. Dokulara oksijen taşımada kalp en önemli organdır (Gökdemir, 1991).

Omurilik soğanındaki (Medulla Oblongata) kardiyak merkezden kaynaklanan kalp hızını, etkisi altına alan sempatik ve parasempatik sinir sistemi dolaşım fonksiyonunun gözlemlenmesinde önemli bir etki olarak kabul edilmiştir (Ergen ve Ark, 2007; Günay, 1993). Kalp devamlı olarak vücut sistemine kan pompalayan bir mekanizmadır (Gökdemir, 1991). Kalp atım sayısını etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar; cinsiyet, yaş, fiziksel uygunluk, yapılan egzersizin süresi, duruş, vücut büyüklüğü, his, heyecan, çevresel faktörler, vücut ısısı, sigara psikolojik faktörler, beslenme, ve genetik yapılarıdır. Bu faktörlerin etkisiyle kalp atım sayısı gün boyunca kişiye göre farklılık göstermektedir (Tamer, 2000).

2.2.3 Toparlanma

Laktik asit sisteminin kullanılması ile yorgunlukla sonuçlanan laktik asit oluşumu meydana gelir. Oksijen kullanımı gerekmez, sadece karbonhidratlar (glikoz ve glikojen) enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Çok az miktarda (3 mol ATP) üretebilir (Sönmez, 2002). Toparlanma, metabolizmanın antrenman esnasında yenilenme düzeyini hızlandırarak yorgunluk seviyesini ve sakatlanma riskini minimuma indirmektedir. Yorgunluğa neden olan en önemli etmenlerden birisi olan laktik asit, toparlanma veya dinlenme, sırasında vücuttaki laktik asidin azalmasıyla başlamaktadır. Maksimal bir egzersizden sonra kasta ve kan biriken laktik asidin uzaklaştırılması, istirahat halinde dinlenme ile yaklaşık 2 saat, aktif dinlenme durumunda ise 1 saat içerisinde atılmaktadır (Fox, 1988).

2.2.4 Futbolda Dar Alan Oyunları

Performansın yüksek olduğu sporlarda, antrenman seviyesi ve uyararı yarışma şartlarına benzer olduğu zaman maksimum seviyede fayda sağlamaktadır (Bompa 1983). Futbol antrenmanlarında, sahanın ölçüleri küçültülerek ve takımdaki oyuncu sayıları azaltılarak çeşitli antrenman dirilleri kullanılmaktadır. Bu şekilde bakıldığında, futbol terminolojisinde antrenmanlar için dizayn edilen oyun drillerine dar alanda küçük grup oyunları, teknik, taktik oyunlar, kondisyonel amaçlı oyunlar, dayanıklılık amaçlı oyunlar olarak adlandırılmaktadır (Impellizzeri ve ark, 2006). Futbol maçının teknik, taktik ve fiziksel, gerekliliklerini tekrar etmek ve futbolcuların seviyelerini belirlemek için teknik adamlar antrenman programları içerisinde dar alan oyunlarına önemli derecede yer vermektedirler (MacLaren ve ark, 1988; Miles ve ark, 1995). Yetenek gelişimi ve karar verme becerisinden ödün vermeden dar alan oyunları antrenman gereksinimlerini uygulayarak ve antrenman süresini etkili kılmak için uygun bir antrenman drili ortaya koymaya başlamışlardır (Aguiar ve ark, 2012b). Dar alan oyunları çok çeşitli futbol kuralları ile teknik ve taktik performansı yanı sıra fiziksel fitness seviyesinin de geliştirmek için yaygın ve etkin bir şekilde uygulanmaktadır (Drust ve ark, 2000; Sainz ve Cabello, 2005, Sassi ve ark, 2005; Rampinini ve ark, 2007; Aguiar ve ark, 2008; Hill-Haas ve ark, 2008; Hill-Haas ve ark, 2009b; Hill-Haas ve ark, 2010).

Futbol değişken özellikleri altındaki performans olarak tanımlanan açık yetenek takım sporudur ve duruma bağlı koşullara göre performans beklenir (Tessitore ve ark, 2006). Günümüzde antrenman şekilleri genel kondisyon ve alıştırmalar aracılığı ile oyunun hem fizyolojik hem de teknik-taktik özelliklerini geliştirmeye adapte olunmuştur. Son zamanlarda, bir antrenman metodu olarak dar alan oyunlarının kullanımındaki artış ile bilim dünyası dar alan oyunlarına daha sıcak bakmaya ve ilgi göstermeye başladılar. Dar alan oyunlarında uygulanan farklı değişkenlerin yenilenmesi ve düzenlenmesiyle ortaya konan değişiklikleri daha iyi anlamak antrenman sürecini ve seviyesini kontrol etmekte antrenörlere destek olacaktır (Aguiar ve ark, 2012b). Futbola özgü topla yapılan bu antrenman alıştırmalarının yoğunluğu sahanın şekli ve ebatları, oyunun kuralları, yüklenme ve dinlenme süreleri, gol yapma antrenörün teşviki, topun kullanılabilirliği, gibi birçok faktör tarafından farklı teknik, taktik ve fiziksel, cevaplardan etkilenebilmekte ve uygulanmaktadır (Bangsbo, 1994). Dar alan oyunlarında yüklenme şideti ve yoğunluğunu etkileyen birçok ana etkenin olduğu belirtilmektedir. Bu etkenler; sahanın ebatı, antrenörün teşviki, her iki takımdaki oyuncu sayıları, çeşitli oyun kurallarıdır. Bir yüklenme uyarıcısı olan dar alan oyunlarını etkili bir şekilde uygulamak için fizyolojik, algısal ve zaman-hareket ilişkilerini daha iyi anlayıp özümsemek gerekmektedir (Hill-Hass ve ark, 2009a). Yapılan ve uygulananlar dikkate alındığında futbolda dar alan oyunları sırasında ölçüleri, sahanın şekli ve oyun kuralları, antrenörün teşviki gibi değişen faktörler ile oynanan oyunların fizyolojik yanıtları (kan laktat, kalp atım sayısı, algılanan eforun düzeyi gibi teknik-yetenek düzeylerini belirleyen bir çok çalışma gerçekleştirilmiştir (Casamichana ve Castellano, 2010; Grant ve ark, 1999; Owen ve ark, 2004; Tessitore ve ark, 2006; Rampinini ve ark, 2007; Dellal ve ark, 2008; Kelly ve Drust, 2008; Mallo ve Navarro, 2008; Castagna ve ark, 2009; Hill-Haas ve ark, 2010; Katis ve Kellis, 2009).

2.2.4.1 Dar alan dirillerinin antrenmanlara etkisi

Dar alan oyunlarında yüklenme yoğunluğunu etkileyen birçok faktörün olduğu belirtilmektedir. Bu faktörler; alanın boyutları, antrenörün teşviki, her iki takımdaki oyuncu sayıları, düzenlenen kurallardır (Rampinini ve ark, 2007). Futbol antrenmanlarında, sahanın ölçüleri küçültülerek ve takımdaki oyuncu sayıları

azaltılarak antrenman alıştırmaları yapılmaktadır. Bu anlamda, futbol literatüründe antrenmanlar için kullanılan oyun drillerine dar alan oyunları, taktik oyunlar, kondisyonel amaçlı oyunlar, dayanıklılık amaçlı oyunlar gibi isimler verilmektedir (Impellizzeri ve ark, 2006; Bompa, 1983). Gerçek bir futbol müsabakasının fiziksel, teknik ve taktik gerekliliklerini tekrar etmek için antrenörler antrenman programları içerisinde dar alan oyunlarına sık sık yer verirler (MacLaren ve ark, 1988; Miles ve ark, 1995). Dar alan oyunları yetenek gelişimi ve karar verme becerisinden ödün vermeksizin antrenman gereklerini yerine getirmek suretiyle antrenman süresini etkili kılmak için uygun bir antrenman drili olarak uygulanmaya başlamıştır (Aguiar ve ark, 2012b). Bu yüzden, dar alan oyunları çok çeşitli futbol kuralları ile fiziksel fitness seviyesinin yanı sıra teknik ve taktik performansı da geliştirmek için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Gabbett, 2002; Gabbett, 2005; Reilly ve White, 2005; Sainz ve Cabello, 2005; Sassi ve ark, 2005; Aguiar ve ark, 2008). Top ile uygulanan futbola özgü bu antrenman alıştırmalarının yoğunluğu sahanın şekli ve ölçüleri, yüklenme ve dinlenme süreleri, oyunun kuralları, antrenörün teşviki, topun kullanılabilirliği, gol yapma şekli gibi birçok faktör tarafından farklı fiziksel, teknik ve taktik cevaplardan etkilenebilir ve düzenlenebilir (Bangsbo, 1994). Dar alan oyunlarında bu değişkenlerin düzenlenmesiyle ortaya çıkan değişiklikleri daha iyi anlamak antrenman sürecini kontrol etmekte antrenörlere yardımcı olacaktır. Futbol değişken şartlar altındaki performans olarak tanımlanan açık yetenek takım sporudur ve duruma bağlı koşullara göre performans beklenir. Günümüzde antrenman birimleri genel kondisyon ve alıştırmalar vasıtasıyla oyunun hem fizyolojik hem de teknik-taktik yönlerini geliştirmeye odaklanmıştır. Son yıllarda, bir antrenman türü (metodu) olarak dar alan oyunlarının kullanımının artışı ile bilim adamları dar alan oyunlarına daha fazla ilgi göstermeye başladılar (Aguiar ve ark, 2012b). Nitekim futbolda dar alan oyunları sırasında sahanın şekli ve ölçüleri, oyun kuralları, antrenörün teşviki gibi değişen faktörler ile düzenlenen oyunların fizyolojik yanıtları (kan laktat, kalp atım sayısı, algılanan eforun düzeyi gibi) ve teknik/yetenek koşullarını inceleyen birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Casamichana ve Castellano, 2010; Grant ve ark, 1999; Little ve Williams, 2007; Owen ve ark, 2004, Impellizzeri ve ark, 2006; Rampinini ve ark, 2007; Dellal ve ark, 2008; Kelly ve Drust, 2009; Mallo ve Navarro, 2008; Castagna ve ark, 2009; Hill-Haas ve ark, 2010). Bir yüklenme uyarısı olarak dar alan oyunlarını etkili bir şekilde kullanmak için

fizyolojik, algısal ve zaman-hareket cevabı ilişkilerini daha iyi anlamaya gerek duyulmaktadır (Hill-Hass ve ark, 2009a). Yapılan araştırmalarda, 6 haftalık yüksek yoğunluklu, aralıklı koşu antrenmanı ve dar alan oyun performansı etkileri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda amatör futbol oyuncularında tatbik edilen iki farklı antrenmanın aerobik kapasite değişimi ve yön değiştirmeli aralıklı antrenmanların oluşturulabilme becerisi üzerinde eşit derecede etkiye neden olduğu görülmüştür (Dellal ve ark, 2012). Dar alan oyunu içerisinde topla yapılan driplinglerin veya dar alan oyunlarının oluşturduğu bir dayanıklılık antrenman proğramı oluşturulmuş ve uygulanan bu antrenmanların neticesinde dayanıklılık performansında olumlu bir artışın gerçekleştiği belirtilmiştir (Chamari ve ark, 2005). Topla yapılan dripling antrenmalarının olduğu (Hoff test) ve 4-4 dar alan oyunlarının 8 haftalık antrenman periyodlaması sonucunda aerobik dayanıklılık performansında olumlu bir gelişim belirlenmiştir. Son zamanlarda yapılan diğer araştırmalarda çeşitli dar alan oyunları sırasında futbol dayanıklılık antrenmanları için uygun egzersiz Őiddetleri ve yoğunluğu belirtilmiştir (Aroso ve ark, 2004). 6 haftalık dar alan oyunları ile antrenman ve aerobik interval antremanın patlayıcı güç, dripling,çeviklik, topla oynama becerisi, anaerobik ve aerobik kapasiteye etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın neticesinde grupların laktat değerleri antrenman sonrası aynı kalmışve gruplar arasında farklılık oluşmamıştır. Yapılan tüm performans ölçümleri dar alan oyunu antrenmanı ve aerobik interval antrenman grupları arasında farklılık göstermemiştir. Maların devam ettiği dönemde futbolcuların fitness seviyesinidevam ettirmek için aerobik interval antrenmanın yerine dar alan oyunlarının çeşitli dirillerinin kullanılabilereği belirtilmektedir (Relly ve White, 2004).

2.2.4.2 Dar alan dirillerinin fizyolojik etkileri

Performans düzeylerini arttırmak için oyuncuların futbol maçına özgü fiziksel ve fizyolojik beklentilerini geliştirerek çabuk düşünme, topla oyun, karar verme becerisi ve taktik düşünclerinde gelişmesi gerekmektedir. Ancak futbolcunun kondisyonel ve beceri seviyesini belirleyerek iyi proğramlanmış antrenmanlar aracılığı ile olmaktadır. Dar alan oyunları ile yapılan diriller sayesinde futbolcu alım, pas, Şut, dripling, gibi topla teknik becerilerini ve futbola ait kondisyon düzeyini geliştirebilir.

Bu özellikler birbirinden farklı olarak da geliştirilebilir. Ama bu durumda gelişim şekli futbol oyununa ait özellikte olmayabilir, gelişimdeki bütünsellik kaybolabilir, gelişmesi gereken özelliklerin etkileşimi birbiri ile etkileşimi bozulabilir. Futbol için ihtiyaç olan birçok özelliklerin gelişimi, dar alanda oyun dirilleri çalışmaları ile gerçekleşirse, bu özelliklerin oyun içinde birlikte uygulanarak antrene edildiği için futbola özgü gelişimin yanısıra zamanında etkin kullanılmış olacaktır (Aroso ve ark, 2004). Oyunun temposunun değişken olması, birçok dış etkenden (saha ebadı, oyuncu sayısı vs.) etkilenmesi, oyunun şiddetinin belirlenmesini zorlaştırmaktadır. Dar alanda oyun gruplarının şiddeti, oyun içinde bulunan futbolcuların fizyolojik cevaplarından tahmin edilebilmektedir. Dar alan dirillerinin fizyolojik cevaplarının ve şiddetinin bilinmesi, uygulama esnasında antrenman hedeflerinin gerçekleşmesine ve antrenmanın planlanmasına destek olacaktır. Oyunun şiddetinin takibi, antrenman sırasında antrenöre önemli geri kazanımlar oluşturacaktır. Dar alanda oyunlar farklı yönde koşular ve değişik hızda koşular içermektedir. Antrenman şiddetinin tahmini açısından bazı fizyolojik cevaplar aşağıda sunulmaktadır (Bangsbo, 2003).

- Algılanan yorgunluk düzeyi,
- Maksimal oksijen kullanımındaki yüzdesi,
- Kalp atımının maksimal kalp atımına oranı,
- Oyun sırasında kaydedilen kalp atımı,
- Kan laktat konsantrasyonları,

Dar alandaki oyunlar esnasında oyuncuların fizyolojik cevapları ile ilgili ilk çalışmada, 4'e 4 dar alan oyunlarının futbolcular üzerindeki fizyolojik yükünün hem anaerobik hem de aerobik enerji yollarından karşılandığı belirtilmektedir. Yine aynı çalışmada, 4'e 4 oyun sırasında futbolcuların kan LA konsantrasyonunun 3,5-7,3 mmol/L arasında olduğu ve bu nedenle enerjinin glikoliz ve glikoneogenezden gerçekleştirdiği bildirilmektedir. Çalışmalardaki egzersiz şiddetinin maksimal oksijen kullanımının yaklaşık % 82 civarında olduğu da tahmin edilmektedir (Maclaren ve ark, 1988). Teknik-taktik açıdan hem de fiziksel açıdan futbola özgü bir antrenman uygulaması olan dar alan oyunları maçın uygulanması gibi görünmektedir. Ayrıca futbol oyunu ile ilgili fizyolojik adaptasyonları uyarıcı etkide bulunmak ve bu yönde performansı artırmaya yönelik güvenilir bir şekilde dar alan

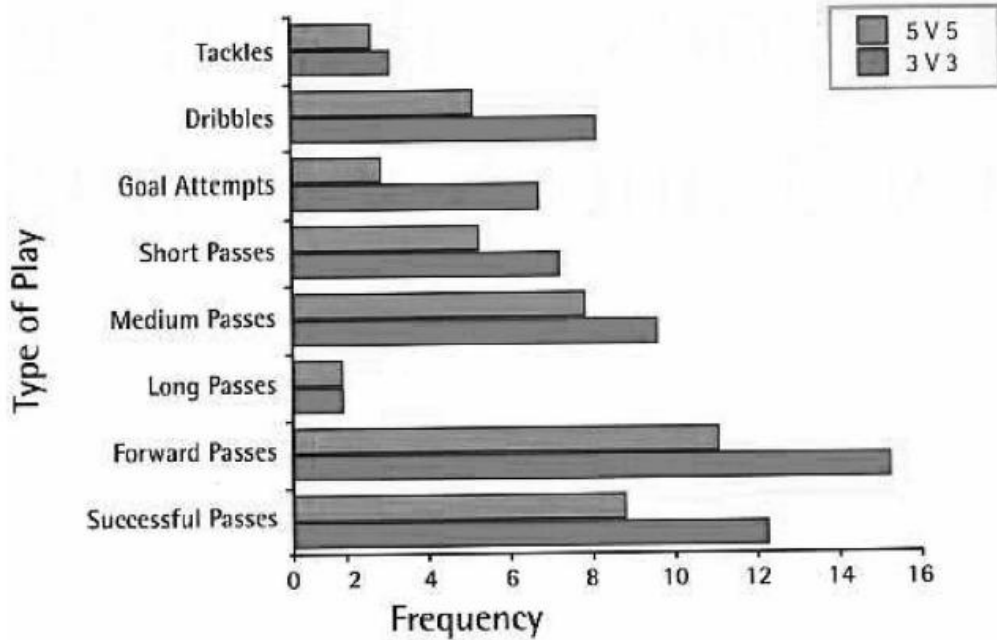
oyunları uygulanabileceği görülmektedir. Toplu yada topsuz aerobik-anaerobik eşik ve futbola özgü toplu-topsuz tempo yön değiştirmeli koşularla aerobik temel oluşturduktan sonra, şiddeti çok iyi belirlenmiş kondisyon hedefli dar alanda küçük grup dirilleri aerobik ve özellikle futbola özgü dayanıklılığın artırılmasına katkı sağlamaktadır. Dar alan oyun dirillerinde amaçlanan verimlilik için antrenman dirillerinin şiddetinin, oyuncuların antrenman seviyesine göre ve futbolun ihtiyacı olan şiddet sınırları seviyesinde çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Dar alan oyun antrenmanları, futbola özgü adaptasyonlar ile birlikte aerobik dayanıklılık için kardio-vasküler birlikteliği de sağlanmış olacaktır. Geçmişte teknik ve taktik yeteneğin geliştirilmesi hedeflenerek uygulanan dar alan oyunları aerobik antrenmanın etkili bir ögesi olarak kabul edilmektedir. Günümüz modern futbol antrenmanlarında, futbola özgü topla yapılan antrenman gereksinimlerinin daha fazla olduğu müsabaka döneminde, futbola özgü kondisyon durumunun belirlenmesi ve korunması hatta geliştirilmesi için topsuz aerobik-anaerobik eşik ve interval antrenmanları yerine şiddeti belirlenen, bilinen ve kontrol edilebilen dar alan oyun uygulamaları yapılmaktadır (Hoff ve ark, 2002). Modern futbolda, antrenörler temposu yüksek maçlar sırasında oyuncuların oyunla eşzamanlı olarak fiziksel, teknik ve taktik kapasitesini artırabildiklerini öğrenmeye çalışmaktadırlar. Bir futbol müsabakasında her takımdan 10'ar oyuncu (kaleci hariç) bulunurken dar alanda oynanan oyunlarda genellikle indirgenmiş sahada her takımda 4 oyuncu (kaleci ile veya kalecisiz) bulunur. Bu bağlamda, dar alan oyunlarında genellikle aynı anda futbol oyuncusunun temel özelliklerini geliştirmek hedeflenmektedir. KAH_{maks} 'ın % 80-90 arasında değişen bu tür egzersizler ($MaksVO_2$ 'nin % 85'i) bir maç sırasında gözlenen buna eşdeğer bir oranda KAH_{maks} 'ına ulaşılmasını sağlar (Stolen ve ark, 2005). Dar alan oyunları fiziksel kondisyonlama aracı olarak kullanıldığı zaman KAH_{maks} 'ın % 90-95'ine karşılık gelen bir KAH'na ulaşılır (Hoff ve ark 2002). 11 yaşındaki çocuklarda 11-11 normal saha boyutlarında (65 x 100 m) ve 7-7 küçük saha (45 x 60 m) ebatlarında oynanan maçları analiz etmişler ve futbolcuların her iki sahada oynanan maçlarda ortalama olarak maçın % 84'ünü 170 atım/dk KAH civarında oynadıklarını ve maç sırasındaki kan laktat konsantrasyonun 1,4-8,1 mM/L arasında değiştiğini belirtmiştir. 11-11 oynanan maçın ilk devresinin % 88'lik bölümünün 170 atım/dk KAH civarında oynandığını ve ikinci devresinin ise % 80'lik bölümünün 170 atım/dk KAH civarında oynandığını belirtmiştir. 7-7 oynanan maçın

ilk devresinde % 81'lik bölümünün 170 atım/dk KAH civarında oynandığını, ikinci devresinde ise % 88'lik bölümünün 170 atım/dk KAH civarında oynandığını, 7-7 oynana maçta kan laktat konsantrasyonunun 1.4 ile 7.3 mM/L arasında değiştiğini gözlemlenmişler (Capranica ve ark, 2001).

2.2.4.3 Dar alanda dirillerinde oyuncu sayıları

Oyuncu sayılarının oyun dirillerinde farklı olmasında alan oyunlarında fizyolojik, algısal ve hareket zamanı özellik farklarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Aroso ve ark, 2004). Hill-Hass ve ark, (2010)'nın kullandığı gibi antrenörler için farklı sayılardaki oyunculardan oluşan takımların karşılaşmasını içeren dar alan oyunu formatı yaygın bir uygulamadır. Yapılan çalışmalarda genellikle dar alan oyunlarında daha az sayıda oyuncudan oluşan takımın ortalama kalp atım sayısının daha fazla oyuncudan oluşan takımdan daha yüksek olduğu görülmüştür (Impellizzeri ve ark, 2006; Katis ve Kellis, 2009; Little ve Williams, 200; Owen ve ark, 2004; Rampinini ve ark, 2007). Buna rağmen bazı araştırmacılar da dar alan oyunu formatları arasında kalp atım hızı sonuçlarının farklı bulunmadığını bildirmişlerdir (Aroso ve ark, 2004; Dellal ve ark, 2008; HHoff ve ark, 2002; Jones ve Drust, 2007; Sampaio ve ark, 2007). Dar alan oyunu formatlarının laktat eşiğe etkisi incelenen az sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalarda, oyuncu sayısı daha az olan dar alan oyunlarında daha yüksek laktat eşik sağlandığı gözlemlenmiştir (Impellizzeri ve ark, 2006). Dar alan oyununda oyuncu sayısındaki değişim neticesinde algılanan eforun seviyesindeki (rating of perceived exertion, RPE) etkiler KAH'na benzerdir. Bu çalışmalar genellikle daha az oyuncu sayısı ile oynanan dar alan oyunlarının oyuncu sayısı fazla olanlara göre daha yüksek RPE ile sonuçlandığı görülmüştür. (Aroso ve ark, 2004; Impellizzeri ve ark, 2006). Oyuncuların iş yükü dikkate alındığında oyuncu sayılarındaki azalma zaman yüksek yoğunluklu eforların artışından dolayı olduğunu göstermektedir (Jones ve Drust, 2007; Platt ve ark, 2001). KAH'a etkisi incelendiğinde dar alan oyunlarında oyuncu sayısındaki değişimlerin bir araştırmada; sabit alanda 2'ye 2 dar alan oyunu 2 dk yüklenme ve 4'e 4 dar alan oyunu 4 dk yüklenme 4 set, 2 dk dinlenme uygulanmıştır. 4'e 4 oyunu KAH ve % KAH_{maks} değerlerinin 2'e 2 oyunundan yüksek olduğu belirlenmiştir (Geçmen ve ark, 2007). Dar alan oyun formatlarının teknik parametrelere etkisini inceleyen çalışmalarda antrenörlerin oyuncu sayısını dikkatli bir şekilde planlamaları gerektiği

anlatılmaktadır (Jones ve Drust, 2007; Katis ve Kellis, 2009). Oyuncu sayısının azalması ile teknik aksiyonların artmasına neden olmasından dolayı az sayıda oyuncu ile uygulanan dar alan oyunlarının daha etkili teknik antrenman uyarıları gerçekleştiği görülmüştür (Aguiar ve ark, 2012b). Farklı bir araştırmada az sayıda oyuncu ile oynatılan dar alan oyunlarında fiziksel yüklenimin daha fazla sayıda oyuncu ile oynatılan oyunlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Hill-Haas ve ark, 2009a). Antrenörler antrenmanın etkisini artırma adına her iki takım oyuncu sayılarının eşit olmadığı dar alan oyunu formatları da sıklıkla denemektedirler (örneğin; 4'e 3, 6'ya 5) (Aguiar ve ark, 2012b).



Şekil 1. 12 Yaş Altı Futbol Oyuncularında 3'e 3 ve 5'e 5 Dar Alan Oyunları Sırasında Bazı Teknik Parametreler (Platt ve ark, 2001).

Şekil 1

2.2.4.4 Dar alan saha ölçüleri

Bir çok oyun alanı ölçüleri ve formatları belirlemek ve kullanmak farklı fizyolojik, algısal ve zaman-hareket aksiyonlarına sebep olmaktadır. Oyun alanı ölçülerinin fizyolojik cevapları konusundaki araştırmalarda bulgular birbirinden farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar tahmini olarak birçok farklı saha ölçülerinin kullanılmasının sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Aguiar ve ark, 2012b).

Egzersiz metabolik gereksinimlerinde büyük bir paya sahip olan daha küçük alanlarla, oyun alanının ölçülerini değiştirerek antrenman yoğunluğunu düzenleyebileceğini belirten Tessitore ve ark, (2006) yaptıkları çalışmada egzersiz yoğunluğunu, saha ölçüsünün artışına karşılık azalan oyuncu sayılarının maksVO₂ seviyelerinin % 61 ile % 76 arasında yoğunluklarda belirlemişlerdir. Uygulanan farklı saha ölçülerinde oynanan dar alan oyunlarında belirlenen kalp atım hızları arasında farklılık bulunamamıştır. Benzer sonuç 3 farklı saha ebadında 5'e 5 dar alan oyunları uygulatan tarafından da elde edilmiştir. Bu bulgulardan ayrı olarak, (Casamichana ve Castellano 2010) farklı saha ölçüleri ile oynanan dar alan oyunlarında kalp atım sonuçları arasında alan oyunu sırasında elde edilen KAH, orta ve küçük ebatlarda oynanan dar alan oyunlarında elde edilen değerlerden daha yüksek olarak bulunmuştur (Tessitore ve ark, 2006). 6'ya 6 dar alan oyunu 50 x 40 m ve 30 x 40 m ebatlarında iki farklı alanda uygulamıştır. Bu uygulama sonucunda daha büyük alanda oynanan dar alan oyunda diğerine göre daha yüksek düzeyde aerobik aktivitede saptanmıştır. da orta ve küçük ebatlardaki alanlarla karşılaştırıldığında daha büyük saha ebadında oynanan dar alan oyunlarındaki kan laktat seviyesinin daha fazla olduğunu görülmüştür (Rampinini ve ark, 2007).

Özer ve ark (2007) dar alan oyunlarında saha ölçülerindeki değişimin KAH'na etkisine incelediği araştırmasında 2'ye 2 dar alan oyununu 17,8 x 28,4 m, 20,5 x 33,0 m ve 22,8 x 37,0 m ebatlarında 3 farklı alanda gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda saha ebatı büyük olan dar alan oyununda elde edilen KAH ve % KAHmaks'ın diğer alanlardaki dar alan oyunlarından daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar 2'ye 2 oyunda saha boyutundaki artışın tersine antrenman şiddetinde azalma görüldüğünü bildirmişlerdir.

Oyun alanı ebatlarının teknik parametrelere etkisi incelendiğinde, Tessitore ve ark (2006) ile Kelly ve Drust (2008) pas, dripling, kafa vuruşu gibi aksiyonların sıklığında önemli bir farklılık olmadığını bildirmiştir. Ancak Kelly ve Drust (2008) daha küçük ebatlarda oynanan dar alan oyununda şut ve top kapma sayısının yüksek olduğunu tespit edilmiştir. Daha küçük saha ebatlarında oynanan dar alan oyunlarında top kapma sayısındaki artış, oyuncu başına düşen alanın daha az olması ve rakibin daha yakın olmasından dolayı daha fazla fiziksel temasın olmasından kaynaklanıyor olabileceği bildirilmiştir. Şut sayısındaki artış, futbolcuların daha fazla

gol vuruşu yapmaları sebep olan kalelerin daha yakın olmasından kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Aguiar ve ark 2012b).

Genel olarak, aynı dar alan oyunu formatında ancak oyun alanı ölçülerinin değişimi nedeniyle oyun alanı ölçüsündeki değişimin futbolculardaki olumlu yada olumsuz etkileri hakkında belirli bir sonuç bulunamamıştır. Bu soruların cevaplarını ortaya koymak için spor araştırmacıları her bir dar alan oyunu için standart bir yapı belirlemeleri ve küçük, orta ve büyük dar alan oyunu ölçülerinin ne olduğunu belirlemeleri gerekmektedir (Aguiar ve ark 2012b).

Oyuncu Sayısı	Oyun alanı	Kaleci	Yüklenme Süresi	Dinlenme	Kaynak
1'ye 1	10 x 10 m	Yok	4 x 1 dk, 30 sn	1dk,30 sn	Dellal ve ark 2008
2'ye 2	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2012a
	20 x 20 m	Var			Bizati 2010
	17.8× 28.4 m	Yok	1 dk	2 dk	Özer ve ark 2007
		Yok	4 x 2 dk	4 x 2 dk	
	20.5×33.0 m	Yok	4 x 2 dk	4 x 2 dk	
		Yok	4 x 2 dk		Brandes ve ark 2012
	22.8×37.0 m	Yok	3 x 4 dk	2dk, 30sn	Dellal ve ark 2008
			6 x 2 dk, 30 sn		
	21 x 28 m				
	20 x 20 m				
3'ye 3	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2 set	1 dk	Aguiar ve ark 2012a
	20 x 20 m	Var			Bizati 2010
	26 x 34 m	Yok	2 dk		Brandes ve ark 2012

	30 x 43 m		3 x 5 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
			3 x 6 dk		
4'ye 4	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2	1 dk	Aguiar ve ark 2012a
		Yok	set	2 k	Geçmen ve ark 2007.
	30 x 40 m	Yok	4 x 4 dk		Brandes ve ark 2012
	25 x 30 m	Var	3 x 6 dk	3 dk	Dellal ve ark 2008
			2 x 4 dk		
5'ye 5	150 m ²	Var	3 x 6 dk, 2	1 dk	Aguiar ve ark 2012a
	30 x 40 m	Var	set		Bizati 2010
	44 x 62 m	Var	5 dk.		Casamichana ve
	35 x 50 m	Var	8 dk		Castellano 2010
	23 x 32 m	Var	8 dk		
	38 x 55 m		8 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
			3 x 6 dk		
6'ye 6	37 x 49 m		24 dk	0 dk	Hill-Haas ve ark 2009b
	37 x 49 m		4 x 6 dk	1dk, 30sn	
7'ye 7	46 x 64 m		3 x 6 dk	5 dk	Castellano ve ark 2012
8'ye 8	45 x 60 m	Var	2 x 10 dk	5 dk	Dellal ve ark 2008
	45 x 60 m	Yok	4 x 4 dk	3 dk	
9' a 9	40 x 60 m	Var	10 dk		Bizati 2010
10'a 10	90 x 45 m	Var	3 x 20 dk	5 dk	Dellal ve ark 2008

Şekil 2. Bazı Araştırmalarda Uygulanan Dar Alan Oyunu Formatları (Aktaş 2013).

Şekil 2

2.2.4.5 Oyun kurallarının değişimi ve sınırlılığı

Antrenörler, fizyolojik ve teknik yükleri değiştirmek amacıyla oyunculara maruz kalacakları sıklıkta dar alan oyunlarında kural ve görev sınırlamalar getirmektedirler. Bu uygulama ile takım veya oyuncunun topa dokunma sayısını sınırlandırmak, ofsait kuralını uygulamak veya uygulamamak, takım savunmasında avantaj veya değavantaj sağlamak için oyuncuları değiştirmek veya oyun alanındaki kalelerin pozisyonunu değiştirerek uygulama yapılmıştır (Aguiar ve ark 2012b). Elit genç futbolcularda yürüttükleri araştırmalarda 5 farklı koşulda oynanan dar alan oyunlarının zaman-hareket karakteriştiği ve fizyolojik cevapları belirlenmiştir. Dar alan oyunlarında; (1) ofsait kuralı, (2) oyunun tamamında sadece ayakların kullanılması, (3) gol atılabilmesi için hücum yapan takımın tüm oyuncularının 3 eşit alana ayrılarak oyun alanında 2. bölgenin önünde olması, (4) sahanın uzun kenarlarının dışında birer tarafsız oyuncunun bulunması, golden önce takımın tüm oyuncuları pas yapma zorunluluğu ve kendi yarı sahalarında tek pas uygulaması (5) her bir takımdan 1 oyuncu 90 sn aralıklarla sahanın enine sprint ve uzunlaması jog koşulları uygulanmıştır. Sahanın geniş kenarında sprint ve uzun kenarında jog şeklinde getirilen değişiklik diğer kural değişikliklerine göre hareket-zaman niteliğine daha fazla etki oluşturduğu gözlemlenmiştir. Ama RPE ve kan laktat düzeyinde değişiklik tespit edilmemiştir. Gol yapmak için hücum eden takımın tüm oyuncularının sahanın 2. bölümünde olması koşulu kan laktat düzeyi ve KAH_{maks} 'ın %'sinde artışa neden olmuştur. Değerlendirmeler snucunda takımın gol yapma yönteminde teknik kuralların değişimi egzersiz yoğunluğunu artırmak veya sürdürmeleri için oyuncuları adapte olmalarını etkilediğini göstermektedir. Bu faktörlerden dolayı oyuncuların dar alan oyunlarına verdikleri fizyolojik cevaplar değişkenlik gösterebilmektedir (Hill-Haas ve ark, 2010). Genç futbolcularda sabit saha ölçülerinde kontrol pas ve serbest oyun ile oynanan 4'e 4 dar alan oyunlarında KAH , % KAH_{maks} ve topla buluşma sayılarının benzer olduğu görülmüştür. Aroso ve ark (2004) dar alan oyunlarında adam adama markaj koşulu getirmiş ve kan laktat düzeyinde artış olduğunu tespit etmişlerdir (Diker ve ark, 2011). Dar alan oyunlarında kural sınırlılığı fiziksel, algısal ve zaman-hareket karakteristiklerini direkt olarak değişkenlik göstererek etkileyebilen bir sonuca varmaktadır (Aguiar ve ark 2012b).

2.2.4.6 Sporcu ve antrenman seviyesi

Dar alan oyunları sırasında profesyonel ve amatör futbolcuların fizyolojik cevaplarını, fiziksel ve teknik aksiyonlarını araştırmışlardır. Araştırma neticesinde; amatör futbolcuların başarılı pas yüzdesi daha düşük iken, RPE ve kan LA konsantrasyonuna daha yüksek olduğunu tespit edilmişlerdir. Profesyonel futbolcuların sprint ve yüksek yoğunlukta koşu ile kat ettikleri toplam mesafelerinin amatör futbolculardan daha yüksek olduğu bildirilmiştir. KAH yanıtlarının amatör ve profesyonel futbolcuların dar alan oyunları sırasında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Dar alan oyunlarında oyuncuların buldukları lig seviyesinin fizyolojik cevapları, fiziksel ve teknik aksiyonları etkilediği ortaya konmuştur. Birbirinden farklı çıkmasının önemli sebebi yüksek yoğunluklu aktivite gerçekleştirme ve çeşitli teknik becerileri ortaya koyma kapasitesinin neden olduğu saptanmıştır (Dellal ve ark, 2011). Fiziksel aksiyonların, futbolun teknik becerilerini ve fizyolojik tepkileriniile ilişkili olacağı belirlenmiştir. Farklı çalışmaların mantıksal bir bağlantısı olarak zaman-hareket özellikleri ve teknik yük birleşmektedir. Çeşitli dar alanda oynanan oyunlar sırasında bir oyuncunun fizyolojik tepkisi topa temas sayısı açısından analiz edilmiştir. Topa temas sayısı günümüzde elit futbolun önemli bir parçası olarak kabul edilir ve maç sırasında performansın iniş çıkış seviyelerini birbirinden ayırt emektedir. Profesyonel oyuncuların topa temas sayıları amatör futbolculara oranla daha fazla olduğu görülmektedir (Dellal ve ark, 2008). Dar alan oyunları sırasında amatör futbolcuların profesyonel futbolculara oranla sprint ile kat edilen toplam mesafelerinin anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmektedir. Tekrarlı modern futbolda başarının temel fiziksel belirleyicisi sprint yeteneği olarak kabul görmektedir. Oyuncu seviyesini belirlemede en önemli fiziksel özelliği temsil etmektedir (Rampinini ve ark, 2009). Hedeflenen antrenman şiddetine ulaşabilmek ve uygulayabilmek için sporcuların fiziksel ve fizyolojik değerleri tespit edilerek gruplara ayırmak gerekmektedir. Antrenman şiddetini ve dozunu belirlerkendikkate alınması gereken ana etkenler, aerobik ve anaerobik kapasite, sürat, süratte devamlılık, kuvvet, sıçrama, patlayıcı kuvvet özellikleri ve sporcuların mevkisel pozisyonları olmalıdır.

Profesyonel futbolcularda rastgele guruplama yapılarak ayrıca oyuncuların fiziksel ve fizyolojik seviyelerine göre oluşturulan farklı guruplamalarda 2'ye 2, 3'e 3, 5'e 5 ve 9'a 9 dar alan oyunlarını incelemiştir. Rastgele olarak oluşturulan gruplarla

oynanan dar alan oyunlarında oyuncuların kalp atım sayıları arasındaki farklılıkların, oyuncuların seviyelerine göre oluşturulan gruplarla oynanan dar alan oyunlarına göre oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. Dar alan oyunlarında grupların sporcuların antrenman seviyelerine göre oluşturulmasıyla yüklenmelerin daha dengeli olabileceği ve sporcular arası rekabet ortamını artırabileceği bildirilmiştir. Oyuncu sayısının fazla olduğu oyunlar ile az sayıda oyuncunun olduğu yüklenmelerde, yoğunluğun az sayıdaki oyunlarda daha yoğun gerçekleştiği saptanmıştır (Bizati, 2010).

2.2.4.7 Sürekli ve aralıklı yüklenme

Futbolcuların dar alanda yaptıkları antrenmanlarda teknik ve taktik gelişimin etkili ve geçerli bir antrenman formu olduğu belirlenmiştir. Futbolda dar alan oyun antrenmanları dinlenme aralıkları verilerek veya dinlenme verilmeden sürekli olarak yüklenme yapılmaktadır. Hill-Haas ve ark (2009b) sürekli ve aralıklı uygulanan dar alan oyunları sırasında akut fizyolojik ve zaman-hareket bileşenleri incelenmiştir. Çalışmada 24 dk sürekli yüklenme ve 4 x 6 dk yüklenme, 90 sn pasif dinlenme uygulanmıştır. Araştırma sonucunda her iki dar alan oyununda toplam kat edilen mesafe, koşma, yürüme ve orta şiddetli koşu ile kat edilen mesafeler arasında bir fark ortaya konmamıştır. Sürekli yüklenmeli dar alan oyunu ile karşılaştırıldığında aralıklı yüklenmeli dar alan oyununda oyuncular; 13,0 – 17,9 km/h hızla daha fazla mesafe, daha yüksek koşu hızında daha fazla toplam mesafe ve daha fazla sayıda sprint (>18 km/h) gerçekleştirdiler. RPE ve KAH_{maks} 'ın %'si sürekli yüklenmeli dar alan oyununda daha yüksek olarak bulunmuştur. Maça özel aerobik yüklenme için dar alan oyunları her iki yüklenme şeklinde de sezon boyunca uygulanabilir. Ancak $maksVO_2$ 'i geliştirmek için yeterli yüklenme uyarını sağlaması için her iki dar alan oyunu antrenmanının da yeterli olmayacağı bildirilmektedir. 3'e 3 dar alan oyununu farklı sürelerde (2dk, 4dk ve 6 dk) 4'er dk'lık aktif toparlanma vererek 3 seans olarak uyguladılar. 6'şar dk'lık 3 devre şeklinde uygulanan dar alan oyununda kalp atım hızında azalmayla sonuçlanan egzersiz yoğunluğunda azalma tespit edilmiştir. Muhtemelen, KAH 'ndaki değişimin büyüklüğü (% KAH_{maks} 'ın 89,5-87,8) farklı antrenman adaptasyonlarını uyarmak için yeterli olmadığı tespit edilmiştir (Fanchini ve ark, 2011).

2.3 FUTBOLA ÖZGÜ TEKNİK

Teknik, spor branşına özgü hareketlerin hedefe ulaşabilmek için iyi şekilde ve en kısa yoldan uygulanmasını anlatan bir kavramdır. Futbolda, başarıyı tetikleyen en önemli etkenlerden biri tekniktir. Bir diğer anlamda, teknik, motorik yapının ögesi olan kondisyon ve taktikle birlikte birleşerek performansa olumlu yönde etki eden etmenlerden biridir. Taktikle ilgili tüm uygulamalarda verimlilik düzeyinin artırılması için teknik en önemli etkenidir. Teknik mükemmellik; en zor maç sırasında sportif alıştırmaların hareket özelliklerini tekniğe uygun ve mükemmel şekilde yapabilmek ve maksimal seviyede verim oluşturmaktadır (Djackov 1973). Teknik, en zor anda bile topa hükmetmek ve topu en uygun ve başarılı şekilde kullanabilmektir. Bir futbol takımının oyuncularını, pozisyon şartları nasıl olursa olsun topu kontrol edebilmeli, isabetli paslar verebilmeli, doğrudan ve plase isabetli şutlar atabilmeli, topu iyi saklayabilmeli ve rakip futbolcudan top kapabilmelidir. Futbolda maçı kazanabilmek için, önce topa sahip olmak, iyi kullanabilmek sonra onu kendi takımında tutmak ve sonrada gol olarak rakip takımın kalesine gönderebilmektir. Futbol takım oyunu olduğu için, futbol tekniğinin içine, topun ayakta olmadığı zamanlarda yapılan çeşitli aksiyonlarda girmektedir. Top sizde değilse, topun size gelmesi için topun rakipten kapılması gerekmektedir ya da takım arkadaşlarınızdan biri topu pas olarak size atar, buna top alma veya kapma tekniği denmektedir. Herkes tarafından görülebilmesi tekniğin herkes tarafından değerlendirilebilir olma özelliği taşımaktadır. Başarılı bir çalım, sert ve isabetli bir şut, kalecinin zor bir pozisyonda yaptığı güzel bir kurtarış herkes tarafından görülür ve izleyenlerin beğenisini kazanmaktadır. Herkesin göremediği, futbolcunun kondisyon ve taktik kurnazlığıdır, bunu antrenörler görebilir ve değerlendirebilirler. İzleyiciyi futbol sahalarına ve ekranlara çeken faktörün, futbolcuların teknik becerileri olduğu gerçeğini kabul etmek gerekmektedir (Taşkın, 2005).

2.3.1 Futbolda Hareket Aksiyonları

Futbolda teknik kapasite, sporcunun hareketlerini, oyun anlayışını, geliştirmesinde en önemli özelliktir. Ancak bu seviye teknik hareketleri yapabilmek için yaşa uygun temel teknik eğitimlerini almaları ve çeşitli antrenmanlarda uygulamaları ile olacaktır (Karanfilci, 1998). Futbolda tekniği oluşmasında en önemli faktör harekettir.

Futbolcunun yaptığı hareketler spora özgü zorlanmalarla ne kadar örtüşüyor ve futbolcu yaptığı hareketleri ve uygulamaları ustalıklı yapıyor ise tekniği o kadar yüksek demektir. Futbol tekniği, o anın koşullarına göre uygun tekniğin ve yönün seçimini iyi yapar ve tekniği tam uygulaması, teknik kapasitenin daha iyi gelişme göstereceği bildirilmektedir. Futbolcu oyununun içinde gelişen hareketleri o anın koşullarına uygun olarak, hatasız ve doğru zamanda kullanabilmesidir (Kalkavan, 1999). Bununla beraber tekniği küçük yaşta, öğrenme çağında kazanmanın en sağlıklı ve kalıcı yol olacağı bilinmelidir. Tekniği önemli kabul eden bütün ülkeler, futbol oyununa yönelik bütün davranışları çocuğun öğrenme çağı olarak kabul edilen 10–12 yaş grubuna verebilmek için, antrenman planlamasını buna göre yapmaktadırlar. Tekniğin gelişim yaşında bir sınırlamanın olduğu söylenmekte idi, modern futbolda teknik kapasitenin gelişiminde belirli bir yaş sınırlamasının olmadığı gerçeği ortaya konmaktadır. Günümüzde teknik kapasite her yaş gurubu futbolcularda geliştirilebilir (Başer, 1996).

2.3.2 Futbolda Maç Analizi ve Gözlem

Futbol maçlarının analizine olan ilginin öncelikli amacı, oyunun kaydı ve oyuncuların fiziksel performans analizine ulaşma talebiyle birlikte artmıştır (Di Salvo ve ark 2010). Deneyimli antrenörler için herhangi bir destek birime ihtiyaç duymadan geleneksel sistemle oyunun kritik elemanlarını takip ederek oyun hakkında bilgi sağlanabilir (Garganta 2000).

Futbol oyunu genellikle subjektif gözlemlerle değerlendirilmektedir. Gözlemler yoluyla bir takımın iyi veya kötü yönleri belirlenip, elde edilen görüşler ışığında antrenmanlarına yön verilmelidir. Subjektif gözlemler; izleme şartları, insan limitleri, ön yargılar, kişisel düşünceler ve duyguların tesirleri gibi nedenlerden dolayı yanıltıcı fikirler verebilmektedir (Smith ve ark, 1996).

Son yıllarda, takımların ve oyuncuların maç performanslarının hangi düzeyde olduğu veya bunun nasıl belirlenmesi gerektiği sorularına maç analizleri ile yanıt bulunmaya çalışılmaktadır (Kızılet, 2006).

Futbolun fiziksel ihtiyaçları, maç esnasında oyuncuların hareket örneklerinin analiz edilmesiyle değerlendirilir (Günay ve Yüce, 2001). Maç analizi ve gözlemin amacı, müsabaka ve antrenman sırasındaki bilgilerin objektif olarak kaydedilmesi ve

performans parametrelerinin şeklini belirlemek için doğru istatistiksel ve sayısal sonuçlar elde edilmesidir. Futbolda takım ve bireysel performansın doğru analizi, oyunun hızlı yapısından ve subjektif değerlendirmeler yüzünden pek çok hataya neden olmaktadır (Müniroğlu, 2009).

Günümüzde bilgisayar ile analizde daha pratik uygulamalar yapılabilmektedir. Futbol maçı sırasında oyuncuların hareketini, topun yolunu, futbol sahasına benzer bir haritayı çizmek gibi uygulamalarda çeşitli aletlerle bağlanan işaret kalemleri, fare gibi veri girişi sistemleri tercih edilmektedir (Yavuz, 2008).

2.3.3 Maç Analizi ve Gözlemin Antrenörlere Sağladığı Katkılar

- ✓ Antrenöre farklı bakış açıları oluşturma,
- ✓ Antrenmanın şekillenmesinde, sporcunun bireysel teknik, taktik ve kondisyon durumunu öğrenmek,
- ✓ Takımımızın veya sporcunun teknik, taktik davranışlarını öğrenmek,
- ✓ Rakip takımın hücum ve savunmadaki zafiyetini, iyi yanlarını veya rakip sporcunun diğer özelliklerini öğrenmek,
- ✓ Sporcunun bireysel performansını öğrenmek (Sevim, 1995).
- ✓ Eksiklikleri gidermek ve antrenmanı düzenlemek
- ✓ Kriter oluşturan modellerin gelişimi
- ✓ Yeni antrenman modellerinin geliştirilmesi Modern bilgisayar teknolojisiyle çok fazla sayıda oyundan elde edilen bilgilerin toplanması, depolanıp hafızaya alınma ve incelenme imkânı vardır.
- ✓ Önemli oyuncuları tespit etme.
- ✓ Temel bilgilerin oluşumu, düzenlenmesi ve eğitimi ve geri bildirim hazırlığı,
- ✓ Oyun teorisi içinde futbolun yerinin belirlenmesi (Zileli, 2007; Yavuz, 2008).

BÖLÜM III

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada, bölgesel amatör liglerde futbol oynayan, $6,80 \pm 2,62$ yıl, spor yaşına sahip müsabaka sezonunda, takımlarında aktif bir şekilde yer alan 30 futbolcu kontrol, plasebo ve kafein alım grubunu oluşturmuşlardır. Dar alan oyun analizi, kalp atım sayısı ve kan laktat düzeyleri araştırılarak amatör futbolcularda kafein takviyesinin hareket aksiyonları ve fizyolojik performansa etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu ana amaçtan hareketle bu araştırmanın deneysel yöntem ve teknikleri kullanılarak yapılmış bir araştırma olduğu söylenebilir.

Deneysel yöntem, bilimsel bilgiyi en objektif bir biçimde elde etmeye yarayan bir araştırma yöntemidir. Deneysel yöntem; laboratuvar ya da laboratuvar dışındaki bir deney düzeneğinde olaylar arasındaki sebep sonuç ilişkilerini belirlemeyi amaçlayan ve araştırmacının önceden öngördüğü hipotezleri test etmeye yarayan bir araştırma yöntemidir. Deneysel araştırmalarda, bağımlı değişkeni etkilediği düşünülen bir ya da daha fazla değişkenin, bağımlı değişken üzerindeki etkisi gözlenir. Kısaca, deneysel araştırmada araştırmacı bağımsız değişkenin (sebep) bağımlı değişken (sonuç) üzerindeki etkisini ortaya koymaya çalışır.

Araştırmacılar bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini gözleyebilmeye yönelik çeşitli deneysel araştırma düzeneklerinden yararlanabilirler. Bu amaçla, araştırmacının deneye başlamadan önce, çeşitli denek grupları oluşturarak, bu grupları başlangıçta sadece bağımsız değişken açısından farklılaştırarak, bağımlı değişkeni etkileyebilecek olan diğer olası değişkenleri kontrol etmesi gerekir. Deneysel araştırmalarda kontrol olarak adlandırılan bu işlem

sayesinde, değişkeni etkileyebilecek olan diğer beklenmedik değişkenlerin etkileri kontrol altında tutularak, sonucun (bağımlı değişkendeki değişmelerin) sadece bağımsız değişkendeki değişmelerden kaynaklandığına karar verebilir (<http://notoku.com/deneysel-yontemler>).

3.2 EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın örneklemini bölgesel amatör ligde futbol oynayan yıllık antrenman periyotlamasının planlandığı haftada en az beş gün antrenman yapan yaş ortalamaları; kontrol grubu $21,70 \pm 2,45$, plasebo grubu $21,80 \pm 1,32$, kafein grubu $21,90 \pm 2,56$ yıl, boy uzunluğu ortalamaları; kontrol grubu $1,75 \pm 0,06$, plasebo grubu $1,76 \pm 0,03$, kafein grubu $1,76 \pm 0,07$ cm, vücut ağırlığı ortalamaları; kontrol grubu $68,40 \pm 2,80$, plasebo grubu $69,10 \pm 2,92$, kafein grubu $68,70 \pm 3,13$ kg, ve spor yaşı ortalamaları kontrol grubu $6,40 \pm 2,54$, plasebo grubu $6,20 \pm 1,55$, kafein grubu $6,80 \pm 2,62$ yıl, olarak belirlenmiş kontrol, plasebo ve kafein alım grubu olarak ayrılmış 30 amatör futbolcu oluşturmaktadır.

Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiş, gönüllü olur formu deneklere okutturulup imzalatılmıştır.

3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

3.3.1 Kafein Takviyesi

Araştırmada, 5 x 5 dar alan oyunu başlamada kan laktat ve kalp atım sayısı ölçümünden 1 saat önce (KAF60) her bir deneğe vücut ağırlığı kg. başına (6 mg/kg) kafein 1 bardak suda çözündürülerek takviye yapıldı. Üç gün sonra yapılan çalışmada 5 x 5 dar alan oyunu, kan laktat ve kalp atım sayısı ölçümünden 1 saat önce her bir futbolcuya plasebo verildi. Futbolculara kafein veya plasebo takviyelerinden hangisini aldıkları açıklanmadı. Üç gün sonra yapılan çalışmada 5 x 5 dar alan oyunu, kan laktat ve kalp atım sayısı ölçümünden önce kontrol grubuna

kafein ve plasebo takviyesi yapılmamıştır. Deneklere uygulanan tüm testler 3 gün ara ile 2'şer kez uygulanmıştır (Foskett ve ark, 2009; McArdla ve ark, 2007).

3.3.2 Dar Alan Oyununun Uygulanması

5'e 5 dar alan oyunu uygulamasında oyun alanı 55 metre uzunluğunda 38 metre genişliğindedir. Dar alan oyunu uygulaması 6 dk'lık 3 setten oluşan ve standart minyatür kaleler hedef alınarak serbest oyun formatında oynanmıştır, her set arasında oyunculara 5 dakikalık toparlanma süresi verilmiştir. Dar alan oyunu, sporcuların antrenman yaptıkları sahada 3 gün ara ile iki kez uygulanmıştır. Dar alan oyunu uygulamalarında saha çizgileri belirgin şekilde çizilmiş Dar alan oyunu uygulanırken oyunun durmasını engellemek ve zaman kaybının en aza indirilebilmesi amacıyla saha kenarlarına ve kale içlerine yeterince top koyulmuştur. Oyunlar sırasında ofsayt kuralı uygulanmamıştır (Brandes ve ark, 2012; Aguiar ve ark, 2012; Castellano ve ark, 2012).

3.3.3 Kalp Atım Sayısının Ölçümü

Dar alan oyunları öncesinde, sırasında ve sonrasında deneklerin KAS'ı kalp atım monitörü (RS 800, Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) ile 5 sn lik aralıklarla kaydedilmiştir. Çalışma öncesinde kalp atım monitörünün göğüs bandı denegin göğsüne yerleştirilmiş ve monitörden KAS kaydedilmiştir.

3.3.4 Kan Laktat Konsantrasyonunun Belirlenmesi

Her bir dar alan oyunu öncesinde, setler arasında ve sonunda deneklerin kan laktat konsantrasyonları portatif bir laktat analizörü (Lactate Scout, SensLab, Leipzig, Germany) ile tespit edilmiştir. Kan örnekleri parmak ucundan alınmıştır (Rebecca ve ark, 2010).

3.4 VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmada elde edilen veriler ortalama ve standart sapma (std. Sapma) olarak özetlenmiştir. Normallik sınaması Shapiro-Wilk testi ile gerçekleştirilmiştir. Normal dağılım gösteren yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve spor deneyimi değişkenlerinin araştırma grupları arasındaki karşılaştırılmasında Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) uygulanmıştır. Normal dağılım göstermeyen diğer değişkenler için çoklu ve ikili karşılaştırmalarda nonparametrik testler kullanılmıştır. İki'den fazla tekrarlı ölçümlerin karşılaştırılmasında Friedman Testi, bağımlı iki grubun karşılaştırılmasında Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır. Anlamlılık seviyesi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde SPSS 21.0 paket programı (SPSS Inc. Chicago, IL) kullanılmıştır.

3.4.1 Dar Alan Oyun Analizi

Her iki dar alan oyunu da 2 adet dijital kamera ile eş zamanlı olarak kaydedilmiştir. Kameralar her iki kalenin aynı tarafında bulunan köşe noktalarından yaklaşık 5 m. yükseklikte, 10 m. uzaklıkta ve oyun alanına paralel olarak konumlanan sabit tripotlar üzerine yerleştirilmiştir. Dar alan oyunlarında istenilen pozisyonlara daha iyi ulaşabilmek, gerçekleşen aksiyonların kısa sürede değerlendirmek ve analiz kriterlerini sınıflandırmak amacıyla bilgisayar destekli mathball maç analiz yazılım programı (Algoritma Bilgi İşlem Ltd.Şti) kullanılmıştır. Bilgisayarlı notasyon tekniği ile dar alan oyunlarındaki aksiyonlar incelenmiştir. Her bir oyuncunun teknik aksiyonları 8 kategoride hesaplanmış ve sınıflandırılmıştır: Gol vuruşu, pas sayısı, olumlu pas, olumsuz pas, top kazanma, dripling, ikili mücadele ve topla oynama süresi. Video kayıtlarının notasyon analizi 2 araştırmacı tarafından ve 2 şer kez gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmede 4 ölçümün ortalaması kullanılmıştır (Fanchini ve ark, 2011).

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1 ARAŞTIRMAYA KATILAN FUTBOLCULARIN DENEYSEL SONUÇLARINA İLİŞKİN BULGULAR

Araştırmaya katılan deneklere ait tanımlayıcı istatistik Tablo 1’de görülmektedir. Kontrol, plasebo ve kafein grupları arasında gerçekleştirilen karşılaştırma sonuçları yaş ($F = 0,021$; $p = 0,979$), boy uzunluğu ($F = 0,028$; $p = 0,973$), vücut ağırlığı ($F = 10,141$; $p = 0,869$) ve spor deneyimi ($F = 0,178$; $p = 0,838$) değişkenlerinin farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Tablo1. Deneklere Ait Tanımlayıcı Bilgiler.

Değişkenler	n	Kontrol		Plasebo		Kafein	
		Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma
Yaş (yıl)	10	21,70	2,45	21,80	1,32	21,90	2,56
Boy Uzun. (cm)	10	1,75	0,06	1,76	0,03	1,76	0,07
Vücut Ağır.(kg)	10	68,40	2,80	69,10	2,92	68,70	3,13
Spor Den.(yıl)	10	6,40	2,54	6,20	1,55	6,80	2,62

Tablo 2’de kontrol grubu, plasebo grubu ve kafein grubunda uygulanan dar alan oyunları sırasında elde edilen kalp atım sayılarının ve kan laktat düzeylerinin setlere göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 2. Deney Gruplarına Göre Kalp Atım Sayısı ve Kan Laktat Düzeyleri

Değişkenler	Gruplar	KAS (Atım/dk)		LA (mmol/l)	
		Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma
Başlangıç	Kontrol	88,00	3,83	2,10	0,47
	Plasebo	91,30	1,83	2,17	0,37
	Kafein	96,80	4,13	2,28	0,65
Set 1	Kontrol	166,2	3,05	2,70	0,46
	Plasebo	168,7	2,83	2,97	0,58
	Kafein	171,1	2,85	4,81	1,74
Set 2	Kontrol	171,7	4,11	3,89	0,50
	Plasebo	170,1	2,96	3,61	0,35
	Kafein	172,3	3,77	3,48	0,75
Set 3	Kontrol	170,0	3,20	4,67	0,97
	Plasebo	171,1	2,69	3,13	0,73
	Kafein	177,8	7,83	3,43	0,61
Setlerin Ortalaması	Kontrol	169,3	2,65	3,75	0,47
	Plasebo	169,9	2,06	3,24	0,27
	Kafein	173,7	3,99	3,91	0,83

Tablo 3’de her 3 araştırma grubunda uygulanan dar alan oyunları sırasındaki kalp atım sayısı ortalamalarının setlere göre karşılaştırılması görülmektedir. Kontrol grubunda KAS tekrarlı ölçümlerinin karşılaştırmada anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır (Ki-Kare = 24,153; $p < 0,05$). Kontrol grubunun başlangıç KAS ortalamasının Set 1 ($Z = -2,805$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,823$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,809$; $p < 0,05$), Set 1’in ise Set 2 ($Z = -2,677$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,245$; $p < 0,05$) anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunun uyguladığı dar alan oyunları sırasında ölçülen KAS’ın başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Ki-Kare = 23,716; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmaların sonucunda başlangıç KAS’ın Set 1 ($Z = -2,812$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,812$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,809$; $p < 0,05$), Set 2’nin de Set 3’den ($Z = -2,714$; $p < 0,05$) daha düşük olduğu saptanmıştır. Kafein takviyesi yapılarak uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen kalp atım sayılarının da başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Ki-Kare = 21,990; $p < 0,05$). Farklılığın kaynağı incelendiğinde Başlangıç KAS’ın Set 1 ($Z = -2,807$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,809$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,807$; $p < 0,05$) anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmüştür.

Tablo 3. Kalp Atım Sayısının Setler Arası Karşılaştırılması.

Gruplar	Ölçümler	Sıra Ort.	Ki Kare	sd	p	Anlamlı Fark.
Kontrol						
	Başlangıç (B)	1,20	26,160	3	0,000*	B-Set 1, B-Set 2, B-Set 3, Set 1-Set 2, Set 1-Set 3
	Set 1	1,80				
	Set 2	3,20				
	Set 3	3,80				
Plasebo						
	Başlangıç (B)	1,00	23,716	3	0,000*	B-Set 1, B-Set 2, B-Set 3, Set 2-Set 3
	Set 1	2,55				
	Set 2	2,75				
	Set 3	3,70				

Kafein ile

Başlangıç (B)	1,00	21,990	3	0,000*	B-Set 1, B-Set 2, B-Set 3
Set 1	2,45				
Set 2	3,05				
Set 3	3,50				

* p < 0,05

Dar alan oyunları sırasında LA düzeyleri incelendiğinde; Kontrol grubunun tekrarlı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (Ki-Kare = 26,160; p < 0,05). Başlangıç LA seviyesinin Set 1 (Z = -2,347; p < 0,05), Set 2 (Z = -2,807; p < 0,05) ve Set 3'den (Z = -2,805; p < 0,05), Set 1'in Set 2 (Z = -2,812; p < 0,05) ve Set 3'den (Z = -2,805; p < 0,05), Set 2'nin ise Set 3'den (Z = -1,989; p < 0,05) anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunun ise başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir (Ki-Kare = 16,394; p < 0,05). İkili karşılaştırma sonuçlarına göre Set 1 (Z = -2,814; p < 0,05), Set 2 (Z = -2,809; p < 0,05) ve Set 3 (Z = -2,295; p < 0,05) sonunda ölçülen LA seviyesinin başlangıç düzeyinden daha yüksek olduğu, bunun yanı sıra Set 2 LA seviyesinin Set 1'den (Z = -2,654; p < 0,05) yüksek olduğu belirlenmiştir. Kafein takviyesi ile uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen LA seviyesinin de başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir (Ki-Kare = 18,888; p < 0,05). Yapılan ikili karşılaştırma sonucunda Set 1 (Z = -2,807; p < 0,05), Set 2 (Z = -2,655; p < 0,05) ve Set 3 (Z = -2,809; p < 0,05) sonunda ölçülen LA seviyesinin başlangıç düzeyinden daha yüksek olduğu, Set 1 LA seviyesinin Set 2 (Z = -2,016; p < 0,05) ve Set 3'den (Z = -2,312; p < 0,05) yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. Kan Laktat Düzeyinin Setler Arası Karşılaştırılması.

Gruplar	Sıra Ort.	Ki Kare	sd	p	Anlamlı Fark.
Kontrol					
Başlangıç (B)	1,20	26,160	3	0,000*	B-Set 1, B-Set 2, B-Set 3, Set 1-Set 2, Set 1-Set 3, Set 2-Set 3
Set 1	2,00				
Set 2	3,10				
Set 3	3,70				
Plasebo					
Başlangıç (B)	1,20	16,394	3	0,001*	B-Set 1, B-Set 2, B-Set 3, Set 1-Set 2
Set 1	2,45				
Set 2	3,40				
Set 3	2,95				
Kafein					
Başlangıç (B)	1,10	18,888	3	0,000*	B-Set 1, B-Set 2, B-Set 3, Set 1-Set 2, Set 1-Set 3
Set 1	3,50				
Set 2	2,55				
Set 3	2,85				

* p < 0,05

Kontrol, Plasebo ve Kafein gruplarında uygulanan dar alan oyunlarındaki ölçülen KAS ve LA seviyelerinin karşılaştırılması Tablo 5’de sunulmuştur. Başlangıç KAS incelendiğinde araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür (Ki-Kare = 18,694; $p < 0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı incelendiğinde; Kontrol grubunun Plasebo ($U = 22,000$; $p < 0,05$) ve Kafein grubundan ($U = 3,000$; $p < 0,05$), Plasebo grubunun ise Kafein grubundan ($U = 5,000$; $p < 0,05$) daha düşük KAS ortalamalarına sahip oldukları belirlenmiştir. Set 1’de ölçülen KAS incelendiğinde gruplar arası anlamlı farklılık olduğu (Ki-Kare = 10,224; $p < 0,05$), Kafein grubunun Kontrol grubundan daha yüksek KAS’na ($U = 11,500$; $p < 0,05$) sahip olduğu saptanmıştır. Set 2’de elde edilen KAS ortalamaları incelendiğinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Ki-Kare = 1,658; $p > 0,05$). Araştırma grupları arasındaki karşılaştırmalarda Set 3’de elde edilen KAS’ın anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir (Ki-Kare = 7,073; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar Kafein grubunun Kontrol ($U = 19,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 23,500$; $p < 0,05$) gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek KAS ortalamasına sahip olduğu görülmüştür.

Araştırma grupları arasında KAS incelendiğinde; Başlangıç KAS’ın gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmüştür (Ki-Kare = 0,617; $p > 0,05$). Set 1’de ölçülen LA incelendiğinde gruplar arası anlamlı farklılık olduğu (Ki-Kare = 17,595; $p < 0,05$), Kafein grubunun Kontrol ($U = 0,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 7,500$; $p < 0,05$) gruplarından daha yüksek LA seviyesine sahip olduğu saptanmıştır. Set 2’de elde edilen LA ortalamaları incelendiğinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Ki-Kare = 2,452; $p > 0,05$). Araştırma grupları arasındaki karşılaştırmalarda Set 3’de elde edilen LA’ın anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir (Ki-Kare = 11,359; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar Kontrol grubunun LA ortalamasının Kafein ($U = 11,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 14,000$; $p < 0,05$) gruplarından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 5. Kontrol, Plasebo ve Kafein Grupları Arasında KAS ve LA Düzeylerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	Ölçümler	Grup	Sıra Ort.	Ki-Kare	p	Anlamlı Fark.
KAS						
Başlangıç		Kontrol (K)	8,00	18,694	0,000*	K-P, K-KF, P-KF
		Plasebo (P)	13,80			
		Kafein (KF)	24,70			
Set 1		Kontrol (K)	9,25	10,224	0,006*	K-KF
		Plasebo (P)	15,50			
		Kafein (KF)	21,75			
Set 2		Kontrol (K)	16,45	1,658	0,436	
		Plasebo (P)	12,65			
		Kafein (KF)	17,40			
Set 3		Kontrol (K)	11,10	7,073	0,029*	K-KF, P-KF
		Plasebo (P)	14,15			
		Kafein (KF)	21,25			
LA						
Başlangıç		Kontrol (K)	14,10	0,617	0,735	
		Plasebo (P)	15,25			
		Kafein (KF)	17,15			
Set 1		Kontrol (K)	8,95	17,595	0,000*	K-KF, P-KF
		Plasebo (P)	12,80			
		Kafein (KF)	24,75			
Set 2		Kontrol (K)	19,05	2,452	0,293	
		Plasebo (P)	13,80			
		Kafein (KF)	13,65			
Set 3		Kontrol (K)	23,00	11,359	0,003*	K-P, K-KF
		Plasebo (P)	10,45			
		Kafein (KF)	13,05			

* P < 0,05

Dar alan oyunlarında uygulanan 3 setin ortalaması alındığında; KAS'ın(Ki-Kare = 7,387; $p < 0,05$) ve LA seviyesinin (Ki-Kare = 7,588; $p < 0,05$) araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir. İkili karşılaştırmalar Kafein grubunda ölçülen KAS'ın Kontrol (U = 18,000; $p < 0,05$) ve Plasebo (U = 21,000; $p < 0,05$) gruplarından daha yüksek olduğu işaret etmiştir. Ortalama LA incelendiğinde ise Plasebo grubunun LA düzeyinin Kontrol grubundan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmüştür (U = 13,000; $p < 0,05$).

Tablo 6. Kontrol, Plasebo ve Kafein Grupları Arasında Ortalama KAS ve LA Seviyelerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	Grup	Sıra Ort.	Ki-Kare	p	Anlamlı Fark.
Ortalama KAS	Kontrol	11,65	7,387	0,025*	K-KF, P-KF
	Plasebo	13,25			
	Kafein	21,60			
Ortalama LA	Kontrol	18,90	7,588	0,023*	K-P
	Plasebo	9,25			
	Kafein	18,35			

* P < 0,05

Tablo 7. Araştırma Gruplarına Göre Dar Alan Oyunları Sırasındaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Dağılımı.

Değişkenler	Gruplar	Set 1		Set 2		Set 2	
		Ort.	Std. Sapma	Ort.	Std. Sapma	Ort.	Std. Sapma
Gol Vuruşu	Kontrol	1,00	0,667	0,80	0,79	0,80	0,79
	Plasebo	0,90	1,10	1,10	0,74	1,20	0,92
	Kafein	0,80	0,79	0,60	0,70	0,90	0,99
Olumlu Pas	Kontrol	19,30	5,23	18,40	4,86	16,40	4,38
	Plasebo	24,70	8,27	23,40	6,13	21,10	6,10
	Kafein	26,90	11,29	27,50	9,50	21,20	8,82
Olumsuz Pas	Kontrol	1,90	0,88	1,70	0,67	1,60	0,52
	Plasebo	1,80	1,40	1,80	1,69	2,20	1,81
	Kafein	1,00	0,82	1,30	1,06	0,40	0,84
Dripling	Kontrol	1,40	1,26	2,20	1,81	1,40	1,35
	Plasebo	1,90	1,97	1,80	1,48	2,20	1,81
	Kafein	2,20	1,55	2,00	1,76	2,00	1,41
Top Kazanma	Kontrol	1,50	0,97	1,20	1,03	1,20	1,03
	Plasebo	1,40	1,35	1,20	1,48	1,20	1,32
	Kafein	0,70	0,82	1,00	1,15	1,30	0,95
İkili Mücadele	Kontrol	1,10	0,74	1,40	1,17	1,00	0,82
	Plasebo	0,50	0,71	0,70	0,82	0,50	0,53
	Kafein	0,50	0,53	0,50	0,53	0,60	0,70
Topla Oynama Süresi (sn)	Kontrol	26,20	15,85	24,30	15,56	26,40	11,79
	Plasebo	39,10	19,13	41,60	25,90	35,30	19,47
	Kafein	37,60	22,69	37,20	16,61	31,30	12,17
Pas Sayısı	Kontrol	21,00	5,40	20,10	4,86	18,00	4,57
	Plasebo	26,20	8,70	26,20	7,76	23,50	5,36
	Kafein	28,70	11,16	28,50	10,17	21,60	9,17

Kontrol grubunda uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen futbola özgü teknik aksiyonlar Tablo 8’de sunulmuştur. Tekrarlı ölçümlerin karşılaştırılması sonucunda Kontrol grubunda setler arasında gol vuruşu (Ki-Kare = 0,706; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 1,226; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 2,067; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,412; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 0,788; $p > 0,05$) ve topla oynama süresinin (Ki-Kare = 0,154; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmektedir. Olumlu pas (Ki-Kare = 7,128; $p < 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 6,526; $p < 0,05$) ise tekrarlı ölçümler arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Set 3’de gerçekleştirilen olumlu pas sayısının Set 1 ($Z = -2,096$; $p < 0,05$) ve Set 2’den ($Z = -2,395$; $p < 0,05$) daha düşük olduğu, benzer şekilde Set 3’de gerçekleştirilen toplam pas sayısının da Set 1 ($Z = -2,409$; $p < 0,05$) ve Set 2’den ($Z = -2,325$; $p < 0,05$) daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Kontrol Grubunda Gerçekleştirilen Dar Alan Oyunundaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Karşılaştırılması.

Değişkenler	Setler	Sıra Ort.	Ki-Kare	sd	p	Anlamlı Fark.
Gol Vuruşu	Set 1	2,20	0,706	2	0,703	
	Set 2	1,90				
	Set 3	1,90				
Olumlu Pas	Set 1	2,50	7,128	2	0,028*	Set 1 – Set 3 Set 2 – Set 3
	Set 2	2,15				
	Set 3	1,35				
Olumsuz Pas	Set 1	2,25	1,226	2	0,542	
	Set 2	1,90				
	Set 3	1,85				
Dripling	Set 1	1,75	2,067	2	0,356	
	Set 2	2,30				
	Set 3	1,95				
Top Kazanma	Set 1	2,15	0,412	2	0,814	
	Set 2	1,90				
	Set 3	1,95				
İkili Mücadele	Set 1	1,95	0,788	2	0,674	
	Set 2	2,20				
	Set 3	1,85				
Topla Oynama Süresi	Set 1	2,10	0,154	2	0,926	
	Set 2	1,95				
	Set 3	1,95				
Pas Sayısı	Set 1	2,50	6,526	2	0,038*	Set 1 – Set 3 Set 2 – Set 3
	Set 2	2,10				
	Set 3	1,40				

Plasebo koşulunda uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen futbola özgü teknik aksiyonlar Tablo 9’de sunulmuştur. Tekrarlı ölçümlerin karşılaştırılması sonucunda Plasebo grubunda setler arasında gol vuruşu (Ki-Kare = 0,929; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 0,600; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 0,071; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 0,743; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,200; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 0,071; $p > 0,05$), topla oynama süresi (Ki-Kare = 2,513; $p > 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 0,359; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmektedir.

Tablo 9. Plasebo Koşulunda Gerçekleştirilen Dar Alan Oyunundaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Karşılaştırılması.

Değişkenler	Setler	Sıra Ort.	Ki-Kare	sd	p
Gol Vuruşu	Set 1	1,80	0,929	2	0,629
	Set 2	2,05			
	Set 3	2,15			
Olumlu Pas	Set 1	2,10	0,600	2	0,741
	Set 2	2,10			
	Set 3	1,80			
Olumsuz Pas	Set 1	2,00	0,071	2	0,965
	Set 2	1,95			
	Set 3	2,05			
Dripling	Set 1	2,05	0,743	2	0,690
	Set 2	1,80			
	Set 3	2,15			
Top Kazanma	Set 1	2,10	0,200	2	0,905
	Set 2	1,95			
	Set 3	1,95			
İkili Mücadele	Set 1	1,95	0,071	2	0,965
	Set 2	2,05			
	Set 3	2,00			
Topla Oynama Süresi	Set 1	2,25	2,513	2	0,285
	Set 2	2,15			
	Set 3	1,60			
Pas Sayısı	Set 1	2,10	0,359	2	0,836
	Set 2	2,05			
	Set 3	1,85			

Kafein takviyesi uygulanarak oynanan dar alan oyunu sırasında elde edilen futbola özgü teknik parametreler Tablo 10'de sunulmuştur. Tekrarlı ölçümlerin karşılaştırılması sonucunda kafeinsiz grupta setler arasında gol vuruşu (Ki-Kare = 1,400; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 5,684; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 5,630; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 0,727; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 3,931; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 0,000; $p > 0,05$) ve topla oynama süresinin (Ki-Kare = 0,200; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmektedir. Diğer taraftan kafein takviyesi yapılan grupta uygulanan dar alan oyunu sırasında toplam pas sayısının setler arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Ki-Kare = 7,400; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar farklılığın set 1 ile set 3 kaynaklandığını, 1. sette gerçekleştirilen toplam pas sayısının set 3'den daha fazla olduğu göstermiştir ($Z = -2,809$, $p < 0,05$).

Tablo 10. Kafein Takviyesi İle Gerçekleştirilen Dar Alan Oyunundaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Setlere Göre Karşılaştırılması.

Değişkenler	Setler	Sıra Ort.	Ki-Kare	sd	p	Anlamlı Fark.
Gol Vuruşu	Set 1	1,95	1,400	2	0,497	
	Set 2	1,80				
	Set 3	2,25				
Olumlu Pas	Set 1	2,30	5,684	2	0,058	
	Set 2	2,30				
	Set 3	1,40				
Olumsuz Pas	Set 1	2,20	5,630	2	0,060	
	Set 2	2,30				
	Set 3	1,50				
Dripling	Set 1	1,80	0,727	2	0,695	
	Set 2	2,10				
	Set 3	2,10				
Top Kazanma	Set 1	1,60	3,931	2	0,140	
	Set 2	2,05				
	Set 3	2,35				
İkili Mücadele	Set 1	2,00	0,000	2	1,000	
	Set 2	2,00				

	Set 3	2,00				
Topla Oynama Süresi	Set 1	2,00	0,200	2	0,905	
	Set 2	2,10				
	Set 3	1,90				
Pas Sayısı	Set 1	2,40	7,400	2	0,025*	Set 1-Set 3
	Set 2	2,30				
	Set 3	1,30				

* p < 0,05

Kontrol, Plasebo ve Kafein koşullarında uygulanan dar alan oyunlarının 1. setleri karşılaştırıldığında (Tablo 11); gol vuruşu (Ki-Kare = 0,496; p > 0,05), olumlu pas (Ki-Kare = 2,936; p > 0,05), olumsuz pas (Ki-Kare = 3,986; p > 0,05), dripling (Ki-Kare = 1,321; p > 0,05), top kazanma (Ki-Kare = 3,280; p > 0,05), ikili mücadele (Ki-Kare = 4,601; p > 0,05), topla oynama süresi (Ki-Kare = 3,056; p > 0,05) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 3,269; p > 0,05) anlamlı düzeyde farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 11. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındakifutbola Özgü Teknik Aksiyonların 1. Setlerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	Gruplar	Sıra Ort.	Ki-Kare	p
Set 1 Gol Vuruşu	Kontrol	17,00	0,496	0,780
	Plasebo	14,80		
	Kafein	14,70		
Set 1 Olumlu Pas	Kontrol	11,65	2,936	0,230
	Plasebo	16,95		
	Kafein	17,90		
Set 1 Olumsuz Pas	Kontrol	18,45	3,986	0,136
	Plasebo	16,80		
	Kafein	11,25		
Set 1 Dripling	Kontrol	13,45	1,321	0,517
	Plasebo	15,20		
	Kafein	17,85		
Set 1 Top Kazanma	Kontrol	18,30	3,280	0,194
	Plasebo	16,50		
	Kafein	11,70		
Set 1 İkili Mücadele	Kontrol	19,95	4,601	0,100
	Plasebo	13,05		

	Kafein	13,50		
Set 1 Topla Oynama Süresi	Kontrol	11,60	3,056	0,217
	Plasebo	18,10		
	Kafein	16,80		
Set 1 Pas Sayısı	Kontrol	11,45	3,269	0,195
	Plasebo	16,95		
	Kafein	18,10		



Tablo 12’de Kontrol, Plasebo ve Kafein koşullarında uygulanan dar alan oyunlarının 2. setlerinin karşılaştırılması görülmektedir. Karşılaştırma sonuçlarına göre; gol vuruşu (Ki-Kare = 2,299; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 5,309; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 0,676; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 0,162; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,236; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 3,694; $p > 0,05$), topla oynama süresi (Ki-Kare = 3,348; $p > 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 5,131; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 12. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındakifutbola Özgü Teknik Aksiyonların 2. Setlerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	Gruplar	Sıra Ort.	Ki-Kare	p
Set 2 Gol Vuruşu	Kontrol	15,10	2,299	0,317
	Plasebo	18,45		
	Kafein	12,95		
Set 2 Olumlu Pas	Kontrol	10,55	5,309	0,070
	Plasebo	16,55		
	Kafein	19,40		
Set 2 Olumsuz Pas	Kontrol	16,85	0,676	0,713
	Plasebo	15,85		
	Kafein	13,80		
Set 2 Dripling	Kontrol	16,30	0,162	0,922
	Plasebo	14,75		
	Kafein	15,45		
Set 2 Top Kazanma	Kontrol	16,45	0,236	0,889
	Plasebo	15,40		
	Kafein	14,65		
Set 2 İkili Mücadele	Kontrol	19,50	3,694	0,158
	Plasebo	14,25		
	Kafein	12,75		
Set 2 Topla Oynama Süresi	Kontrol	11,35	3,348	0,187
	Plasebo	17,75		
	Kafein	17,40		
Set 2 Pas Sayısı	Kontrol	10,45	5,131	0,077
	Plasebo	17,25		
	Kafein	18,80		

Kontrol, Plasebo ve Kafein koşullarında uygulanan dar alan oyunlarının 3. setlerinin karşılaştırılması Tablo 13’de görülmektedir. Karşılaştırma sonuçlarına göre; gol vuruşu (Ki-Kare = 1,208; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 3,276; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 1,445; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,252; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 2,506; $p > 0,05$), topla oynama süresi (Ki-Kare = 1,264; $p > 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 3,611; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı tespit edilmiştir. Olumsuz pas sayısının ise gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği (Ki-Kare = 10,182; $p < 0,05$), kafein grubunun olumsuz pas sayısının Kontrol ($U = 14,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 18,500$; $p < 0,05$) gruplarından daha az olduğu bulunmuştur.

Tablo 13. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındakifutbola Özgü Teknik Aksiyonların 3. Setlerinin Karşılaştırılması.

Değişkenler	Gruplar	Sıra Ort.	Ki-Kare	p	Anlamlı Fark.
Set 3 Gol Vuruşu	Kontrol	14,10	1,208	0,547	
	Plasebo	17,85			
	Kafein	14,55			
Set 3 Olumlu Pas	Kontrol	11,50	3,276	0,194	
	Plasebo	18,30			
	Kafein	16,70			
Set 3 Olumsuz Pas	Kontrol	18,10	10,182	0,006*	K-KF P-KF
	Plasebo	19,70			
	Kafein	8,70			
Set 3 Dripling	Kontrol	12,85	1,445	0,485	
	Plasebo	16,95			
	Kafein	16,70			
Set 3 Top Kazanma	Kontrol	15,35	0,252	0,881	
	Plasebo	14,65			
	Kafein	16,50			
Set 3 İkili Mücadele	Kontrol	18,65	2,506	0,286	
	Plasebo	13,50			
	Kafein	14,35			
Set 3 Topla Oynama Süresi	Kontrol	13,00	1,264	0,532	
	Plasebo	17,20			
	Kafein	16,30			
Set 3 Pas Sayısı	Kontrol	11,85	3,611	0,164	
	Plasebo	19,30			
	Kafein	15,35			

Araştırmada yer alan Kontrol, Plasebo ve Kafein gruplarının uyguladıkları dar alan oyunlarındaki teknik aksiyonların toplamı ve araştırma gruplarına göre karşılaştırılması Tablo 14’de verilmiştir. İstatistik analiz sonuçlarına göre; toplam olumlu pas sayısının (Ki-Kare = 6,337; $p < 0,05$) gruplar arasında farklılık gösterdiği, Plasebo ($U = 19,500$; $p < 0,05$) ve Kafein ($U = 23,500$; $p < 0,05$) gruplarının toplam olumlu pas sayılarının Kontrol grubundan daha fazla olduğu görülmüştür. Toplam olumsuz pas sayısının da gruplar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Ki-Kare = 7,766; $p < 0,05$). Kafein grubunda gerçekleştirilen toplam olumsuz pas sayısının Kontrol grubundan daha az olduğu belirlenmiştir ($U = 10,500$; $p < 0,05$). Toplam ikili mücadele sayısının gruplar arasında değişim gösterdiği (Ki-Kare = 8,170; $p < 0,05$), Kontrol grubuna ait ikili mücadele sayının Plasebo ($U = 20,500$; $p < 0,05$) ve Kafein ($U = 18,500$; $p < 0,05$) gruplarından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Toplam pas sayısının da araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Ki-Kare = 6,457; $p < 0,05$). Kontrol grubunun plasebo grubundan daha az toplam pas sayısına sahip oldukları saptanmıştır ($U = 16,000$; $p < 0,05$).

Diğer taraftan toplam gol vuruşu (Ki-Kare = 1,131; $p < 0,05$), toplam dripling (Ki-Kare = 0,943; $p < 0,05$), toplam top kazanma (Ki-Kare = 0,679; $p < 0,05$), toplam topla oynama süresinin (Ki-Kare = 5,225; $p < 0,05$) araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir.

Tablo 14. Araştırma Gruplarında Uygulanan Dar Alan Oyunlarındaki Futbola Özgü Teknik Aksiyonların Toplamlarının Karşılaştırılması.

Değişkenler	Gruplar	Ort.	Std. Sapma	Sıra Ort.	Ki-Kare	p	Anlamlı Fark.
Toplam Gol Vuruşu	Kontrol	2,60	1,07	16,70	1,131	0,568	
	Plasebo	3,20	2,35	16,65			
	Kafein	2,30	1,89	13,15			
Toplam Olumlu Pas	Kontrol	54,10	13,71	9,80	6,337	0,042*	K-P
	Plasebo	69,20	11,68	17,95			K-KF
	Kafein	75,60	25,65	18,75			
Toplam Olumsuz Pas	Kontrol	5,20	1,14	19,45	7,766	0,021*	K-KF
	Plasebo	5,80	3,79	17,75			
	Kafein	2,70	1,70	9,30			
Toplam	Kontrol	5,00	3,71	13,65	0,943	0,624	

Dripling		Plasebo	5,90	4,33	15,40			
		Kafein	6,20	3,08	17,45			
Toplam Kazanma	Top	Kontrol	3,90	2,13	17,15	0,679	0,712	
		Plasebo	3,80	2,82	15,40			
		Kafein	3,00	1,94	13,95			
Toplam Mücadele	İkili	Kontrol	3,50	1,78	21,60	8,170	0,017*	K-P
		Plasebo	1,70	0,82	12,95			K-KF
		Kafein	1,60	0,84	11,95			
Toplam Oynama Süresi (sn)	Topla	Kontrol	76,90	31,85	10,40	5,225	0,073	
		Plasebo	116,0	34,56	18,90			
		Kafein	106,1	39,32	17,20			
Toplam Sayısı	Pas	Kontrol	59,10	13,93	9,75	6,457	0,040*	K-P
		Plasebo	75,90	10,89	18,80			
		Kafein	78,80	26,83	17,95			

BÖLÜM V

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 TARTIŞMA

Gerçekleştirilen araştırmada kontrol, plasebo ve kafein alan grupların performans ve teknik aksiyonların neler olduğunu belirlemek üzere bazı ölçüm sonuçları incelenmiştir. Fizyolojik açıdan yapılan ölçümler; kalp atım sayısı, kan laktat düzeyleri, teknik aksiyon ölçümler; olumlu pas, olumsuz pas, topla oynama süresi, top kazanma, dripling, ikili mücadele, gol vuruşu ve toplam pas ile sınırlı tutulmuştur. Kontrol, plasebo ve kafein grupları arasında gerçekleştirilen karşılaştırma sonuçları yaş ($F = 0,021$; $p = 0,979$), boy uzunluğu ($F = 0,028$; $p = 0,973$), vücut ağırlığı ($F = 10,141$; $p = 0,869$) ve spor deneyimi ($F = 0,178$; $p = 0,838$) değişkenlerinin farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Futbolda kalp atım sayısı, egzersiz yoğunluğunun geçerli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Futbol oyununun fizyolojik taleplerine benzer olarak koşu bandında gerçekleştirilen aralıklı bir egzersiz sırasında kalp atım sayısı ve oksijen tüketiminin ilişkili olduğu bildirilmiştir (Bu yüzden araştırmada, dar alan oyununun şiddetinin tahmin edilebilmesi amacıyla futbolcuların kalp atım sayıları incelenmiştir Drust ve ark, 2000).

Dellal ve ark (2011a) amatör ve profesyonel futbol oyuncularında çalışmada uygulanan dar alan oyunu sonrası %KASmaks'ini profesyonel futbolcularda 90.0 ± 2.3 ve amatör futbolcularda $91,6 \pm 2,2$ olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar her bir set sonundaki %KASmaks'i ayrı ayrı verilmemiştir.

Futbola özgü dar alan oyunlarında egzersiz şiddetini belirlemede KAS'nın takibinin doğru bir ölçüt olduğunu belirtmişlerdir (Hoff, 2002). Bir futbol maçı sırasında kalp atım sayısının 160-170 atım/dk aralığında gerçekleşmektedir. Elit futbol oyuncularının müsabaka sırasında %KASmaks'ın 80-90'ı arasında anaerobik eşiğe yakın bir yoğunlukta yaklaşık 10 km koşu yaptıklarını bildirmiştir. Bu bilgidan hareketle bu araştırmada uygulanan dar alan oyunlarında 5 dk dinlenme ile

uygulanan dar alan oyununun futbol müsabakalarına benzer kalp atım yanıtları verdiği söylenebilir (Bangsbo 1994; Stolen ve ark, 2005).

Anaerobik glikolizin bir ürünü olan LA futbolda egzersiz yoğunluğunun bir göstergesi olarak kullanımı oldukça yaygındır (Hill-Hass ve ark, 2011). Egzersizin şiddeti ile paralel olarak enerji talebinin artması ile anaerobik enerji sistemin etkinliği artar. Yüksek şiddet ile gerçekleştirilen kısa süreli aktivilerde kan laktat düzeyi hızla artar ancak kandan uzaklaştırılması oldukça yavaş bir süreçtir (Brooks ve ark, 2005).

LA konsantrasyonunun tersine AED egzersiz şiddetinin takip edilmesini sağlayan basit, non invazif ve pahalı olmayan bir yöntemdir. Yapılan araştırmalarda AED ile kalp atım sayısı, oksijen tüketim yüzdesi ve kan laktat düzeyi arasında doğrusal ilişki olduğu, artan egzersiz şiddetine paralel olarak AED'nin artış gösterdiği bildirilmiştir (ACSM, 1991).

Greer ve ark 2006 ve Pereira ve ark (2010). Yaptığı çalışmada kısa süreli maksimal egzersizlerde kafeinin kas kuvveti ve kan laktat düzeyine önemli bir etkisinin olmadığını belirtmektedirler. Literatürlere göre bu farklılığın temel nedenlerinin, sporcuların fiziksel performans düzeyleri, egzersiz süresi ve şiddeti ile ilişkilendirilebileceği belirtilmektedir.

Yapılan araştırmada 30 x 40 m ve 26 x 34 m dar alan oyunlarının 2. setlerinde gerçekleştirilen gol vuruşu sayılarının anlamlı düzeyde farklı olduğu 26 x 34 m dar alan oyundaki gol vuruşu sayısının 30 x 40 m dar alan oyunundan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan 26 x 34 m dar alan oyununun 3. setinde gerçekleşen olumsuz pas sayısı 30 x 40 m dar alan oyunundan anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Güven, 2014).

5 dk dinlenme verilerek oynatılan dar alan oyunundaki %KASmaks'i incelendiğinde; her iki oyunun 1. setleri ve 2. setleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir (Aktaş, 2013).

Kafein alımı sonrasında isabetli pas kullanmada % 10 artış olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmadaki yüksek yoğunluklu egzersizde verilen kafein, hem hızlı ve isabetli pas gelişiminin müsabaka şartlarında da olumlu etkisi olabileceğini belirtilmiştir. Çalışma süresi boyunca, başarılı pas yüzdesi kafein ile plasebo karşılaştırıldığında; %90 kafein -%83 plasebo olarak gözlemlenmiştir.

Foskett ve ark (2009) orta düzeyde kafein dozu ilavesi (6 mg/kg) ile yapılan bir çalışmada; futbolcunun pas verme inceliğini ve top kontrolü tekniğini incelemişlerdir. Araştırma sonunda futbolcunun isabetli pas oranının ve top kontrol tekniğinin arttığı görülmüştür. Bu da ince motor hareketlerinin gerçekleştirilmesinde kafeinin olumlu etkisini göstermektedir.

Leski ve Terrell, (2002) Yaptıkları çalışmanın neticesinde (6 mg) kafein alımının plaseboya oranla toplam sürat çalışmasında olumlu etki gösterdiği görülmüştür. Özellikle kafeinin, olumlu olarak; toplam sürat çalışmalarının maçın ilk yarısında % 8.5 daha fazla, ve maçın ikinci yarısında % 7,6 daha fazla performansta artış olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada kafein takviyesinin anaerobik güç, anaerobik kapasite ve kas dayanıklılığı üzerine olumlu etkilerini belirlenmiştir. (4-6 mg) arasında orta düzeyde kafein takviyesi yapılan profesyonel sporcularda kısa süreli ve yüksek yoğunluklu performansında olumlu etkisi belirlenmiştir (Woolf ve ark, 2008).

Erica ve ark (2010) tarafından yapılan çalışmada, kafein takviyesi orta ve yüksek seviyedeki dayanıklılık sporcusu olan atletlerin aerobik çalışmalarında ergojenik bir etki verdiği tespit edilmiştir. Collamp ve ark (1991), sporcu ve sporcu olmayan yüzücülere verilen 250 mg kafeinin (4.3 mg) etkisini incelemişlerdir. Yüzücülerden iki defa maksimal seviyede 100 metre serbest yüzmesi istenmiştir. 6 mg / kg kafein takviyesi verilen yüzücülerden 1500 metre yüzmesi istemişlerdir. Elde edilen sonuçlar plasebo ile karşılaştırıldığında, kafein tüketen denekler için yüzme zamanlarında önemli bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca her 500 metrede kafein alan grubun sonuçlarının almayana göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir Bruce ve ark (2000) Uzun süreli egzersizlerde harcanan enerji incelendiğinde, egzersiz öncesi 500 mg/gün kafein alan sporcunun, kafein almayan sporcuya göre daha az enerji sarf ettiği belirlenmiştir. Buna karşın, (5 mg.) kafein takviyesi alan sporcuların ve kafein takviyesi almayan sporculara göre, bisikletle yapılan çalışmada enerji harcamada farklılık görülmemiştir. Düzenli spor yapmayan bayanların, fiziksel egzersiz anında aldıkları (5-10 mg) kafeinin harcanan enerji önemli derecede artırdığı gözlenmiştir. Uzun süreli egzersizlerden önce alınan (9 mg) kafein, sporcularda solunum kriterlerini, lipid yıkımını ve noradrenalin seviyesini etkilemezken, dayanıklılığı ve plazma adrenalin konsantrasyonunu arttırdığı bildirilmiştir (Davis, 2010).

Kafein içeren içeceklerinin orta yoğunluktaki antrenman öncesinde kafein takviyesinin ergojenik etkisi olduğu ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Orta derecede kafein takviyesi (75 mg.) dikkat, reaksiyon zamanı, görsel ilgi, psikomotor hız, hafıza ve uyanıklık gibi kognitif performansı geliştirmektedir. Ayrıca reaksiyon süresini geliştirdiği, aerobik ve anaerobik dayanıklılığı artırdığı, sürücülerin uykusuzluk sorununu azalttığı bildirilmektedir. (Babu ve ark, 2008; Curry ve Stasio, 2009).

Kafein alan sporcu grubunun performansındaki farklılık diğer gruba göre daha fazla bulunmuştur. Benzer bir çalışmada bulunan kafein ve glikozu birlikte bünyesinde bulunduran enerji içeceklerinin, uzun süreli egzersizler sonucu oluşan yorgunluğa etkilerini araştıran bir çalışmada, kafein ve glikozun birlikte tüketiminin, bilişsel performans ve bireysel yorgunlukta iyileşmeye sebep olduğu görülmüştür (Kennedy ve ark, 2004).

Araştırmaların çoğunluğu, kafeinin maksimum emilimini sağlamak için performanstan 60 dakika önce alınmasını ile egzersizden 15-30 dakika önce tüketildiğinde kafeinin performansa olumlu katkıda bulunduğu belirtilmiştir. Çalışmada kafein takviyesi ile ilgili olarak takımın performans düzeyinde iyileşme gösteren ilk çalışma olmuştur. Kafein ve plasebo verilen futbol ve hokey sporu ile uğraşan 10 erkek takım sporcusu 80 dakika süren aralıklarla sprint testine tabi tutulmuşlardır (Erica ve ark, 2010).

Sporcu ve sporcu olmayan yüzücülere verilen 250 mg kafeinin (4.3mg / kg) etkisini incelemişlerdir. Yüzücülerden iki defa maksimal seviyede 100 metre serbest yüzmesi istenmiştir. Kafein alan sporcu grubunun performansındaki farklılık diğer gruba göre daha fazla bulunmuştur. Benzer bir çalışmada bulunan 6 mg / kg kafein takviyesi verilen yüzücülerden 1500 metre yüzmesi istemişlerdir. Elde edilen sonuçlar plasebo ile karşılaştırıldığında, kafein tüketen denekler için yüzme zamanlarında önemli bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca her 500 metrede kafein alan grubun sonuçlarının almayana göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir (Collamp ve ark, 1991).

Tarafından, 2000 m. kürek çeken kürek kadın sporcularına yapılan çalışmada, 9 mg/kg kafein alımında veya daha yüksek dozda kafein alımında süre performansı açısından % 1,3 önemli bir gelişme ile sonuçlandığı bulunmuş, ayrıca ilk 500 metre performanslarında da olumlu etki yaptığı saptanmıştır. (5 mg) doz kafeinin sürat

aralığı performansını incelemişlerdir. Yapılan çalışmada kafeinin yüksek yoğunluklu antrenmanlara fizyolojik adaptasyonları olan sporcularda sürat performansına yararlı olduğunu belirlemişlerdir. Denekler 35.sn aralıklarla 12×30 m. sprint gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar kafeinin ilk 3 sprint ve yorgunluğa karşı önemli bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen; kafeinin yorgunluğa karşı olumlu bir etkisinin olması, olumsuz görüşleri de tekrar değerlendirmeye neden olmuştur (Anderson ve ark, 2000).

Tablo 3’de her 3 araştırma grubunda uygulanan dar alan oyunları sırasındaki kalp atım sayısı ortalamalarının setlere göre karşılaştırılması görülmektedir. Kontrol grubunda KAS tekrarlı ölçümlerinin karşılaştırmada anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır (Ki-Kare = 24,153; $p < 0,05$). Kontrol grubunun başlangıç KAS ortalamasının Set 1 ($Z = -2,805$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,823$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,809$; $p < 0,05$), Set 1’in ise Set 2 ($Z = -2,677$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,245$; $p < 0,05$) anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Plasebo grubunun uyguladığı dar alan oyunları sırasında ölçülen KAS’ın başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Ki-Kare = 23,716; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmaların sonucunda başlangıç KAS’ın Set 1 ($Z = -2,812$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,812$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,809$; $p < 0,05$), Set 2’nin de Set 3’den ($Z = -2,714$; $p < 0,05$) daha düşük olduğu saptanmıştır. Kafein takviyesi yapılarak uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen kalp atım sayılarının da başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Ki-Kare = 21,990; $p < 0,05$). Farklılığın kaynağı incelendiğinde Başlangıç KAS’ın Set 1 ($Z = -2,807$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,809$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,807$; $p < 0,05$) anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmüştür.

Dar alan oyunları sırasında LA düzeyleri incelendiğinde; Kontrol grubunun tekrarlı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (Ki-Kare = 26,160; $p < 0,05$). Başlangıç LA seviyesinin Set 1 ($Z = -2,347$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,807$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,805$; $p < 0,05$), Set 1’in Set 2 ($Z = -2,812$; $p < 0,05$) ve Set 3’den ($Z = -2,805$; $p < 0,05$), Set 2’nin ise Set 3’den ($Z = -1,989$; $p < 0,05$) anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunun ise başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir (Ki-Kare = 16,394; $p < 0,05$). İkili karşılaştırma sonuçlarına göre Set 1 ($Z = -2,814$; $p < 0,05$),

Set 2 ($Z = -2,809$; $p < 0,05$) ve Set 3 ($Z = -2,295$; $p < 0,05$) sonunda ölçülen LA seviyesinin başlangıç düzeyinden daha yüksek olduğu, bunun yanı sıra Set 2 LA seviyesinin Set 1'den ($Z = -2,654$; $p < 0,05$) yüksek olduğu belirlenmiştir. Kafein takviyesi ile uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen LA seviyesinin de başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir (Ki-Kare = 18,888; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırma sonucunda Set 1 ($Z = -2,807$; $p < 0,05$), Set 2 ($Z = -2,655$; $p < 0,05$) ve Set 3 ($Z = -2,809$; $p < 0,05$) sonunda ölçülen LA seviyesinin başlangıç düzeyinden daha yüksek olduğu, Set 1 LA seviyesinin Set 2 ($Z = -2,016$; $p < 0,05$) ve Set 3'den ($Z = -2,312$; $p < 0,05$) yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol, Plasebo ve Kafein gruplarında uygulanan dar alan oyunlarındaki ölçülen KAS ve LA seviyelerinin karşılaştırılması Tablo 5'de sunulmuştur. Başlangıç KAS incelendiğinde araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür (Ki-Kare = 18,694; $p < 0,05$). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı incelendiğinde; Kontrol grubunun Plasebo ($U = 22,000$; $p < 0,05$) ve Kafein grubundan ($U = 3,000$; $p < 0,05$), Plasebo grubunun ise Kafein grubundan ($U = 5,000$; $p < 0,05$) daha düşük KAS ortalamalarına sahip oldukları belirlenmiştir. Set 1'de ölçülen KAS incelendiğinde gruplar arası anlamlı farklılık olduğu (Ki-Kare = 10,224; $p < 0,05$), Kafein grubunun Kontrol grubundan daha yüksek KAS'na ($U = 11,500$; $p < 0,05$) sahip olduğu saptanmıştır. Set 2'de elde edilen KAS ortalamaları incelendiğinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Ki-Kare = 1,658; $p > 0,05$). Araştırma grupları arasındaki karşılaştırmalarda Set 3'de elde edilen KAS'ın anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir (Ki-Kare = 7,073; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar Kafein grubunun Kontrol ($U = 19,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 23,500$; $p < 0,05$) gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek KAS ortalamasına sahip olduğu görülmüştür.

Araştırma grupları arasında KAS incelendiğinde; Başlangıç KAS'ın gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmüştür (Ki-Kare = 0,617; $p > 0,05$). Set 1'de ölçülen LA incelendiğinde gruplar arası anlamlı farklılık olduğu (Ki-Kare = 17,595; $p < 0,05$), Kafein grubunun Kontrol ($U = 0,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 7,500$; $p < 0,05$) gruplarından daha yüksek LA seviyesine sahip olduğu saptanmıştır. Set 2'de elde edilen LA ortalamaları incelendiğinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Ki-Kare = 2,452; $p > 0,05$). Araştırma grupları arasındaki karşılaştırmalarda Set 3'de elde edilen LA'ın anlamlı

düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir (Ki-Kare = 11,359; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar kontrol grubunun LA ortalamasının kafein ($U = 11,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 14,000$; $p < 0,05$) gruplarından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Dar alan oyunlarında uygulanan 3 setin ortalaması alındığında; KAS'ın (Ki-Kare = 7,387; $p < 0,05$) ve LA seviyesinin (Ki-Kare = 7,588; $p < 0,05$) araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir. İkili karşılaştırmalar kafein grubunda ölçülen KAS'ın Kontrol ($U = 18,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 21,000$; $p < 0,05$) gruplarından daha yüksek olduğunu işaret etmiştir. Ortalama LA incelendiğinde ise plasebo grubunun LA düzeyinin kontrol grubundan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmüştür ($U = 13,000$; $p < 0,05$).

Kontrol grubunda uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen futbola özgü teknik aksiyonlar Tablo 8'de sunulmuştur. Tekrarlı ölçümlerin karşılaştırılması sonucunda Kontrol grubunda setler arasında gol vuruşu (Ki-Kare = 0,706; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 1,226; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 2,067; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,412; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 0,788; $p > 0,05$) ve topla oynama süresinin (Ki-Kare = 0,154; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmektedir. Olumlu pas (Ki-Kare = 7,128; $p < 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 6,526; $p < 0,05$) ise tekrarlı ölçümler arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Set 3'de gerçekleştirilen olumlu pas sayısının Set 1 ($Z = -2,096$; $p < 0,05$) ve Set 2'den ($Z = -2,395$; $p < 0,05$) daha düşük olduğu, benzer şekilde Set 3'de gerçekleştirilen toplam pas sayısının da Set 1 ($Z = -2,409$; $p < 0,05$) ve Set 2'den ($Z = -2,325$; $p < 0,05$) daha düşük olduğu görülmektedir.

Plasebo koşulunda uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen futbola özgü teknik aksiyonlar Tablo 9'de sunulmuştur. Tekrarlı ölçümlerin karşılaştırılması sonucunda plasebo grubunda setler arasında gol vuruşu (Ki-Kare = 0,929; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 0,600; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 0,071; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 0,743; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,200; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 0,071; $p > 0,05$), topla oynama süresi (Ki-Kare = 2,513; $p > 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 0,359; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmektedir.

Kafein takviyesi uygulanarak oynanan dar alan oyunu sırasında elde edilen futbola özgü teknik parametreler Tablo 10'de sunulmuştur. Tekrarlı ölçümlerin

karşılaştırılması sonucunda kafeinsiz grupta setler arasında gol vuruşu (Ki-Kare = 1,400; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 5,684; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 5,630; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 0,727; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 3,931; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 0,000; $p > 0,05$) ve topla oynama süresinin (Ki-Kare = 0,200; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı görülmektedir. Diğer taraftan kafein takviyesi yapılan grupta uygulanan dar alan oyunu sırasında toplam pas sayısının setler arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Ki-Kare = 7,400; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar farklılığın set 1 ile set 3 kaynaklandığını, 1. sette gerçekleştirilen toplam pas sayısının set 3'den daha fazla olduğu göstermiştir ($Z = -2,809$, $p < 0,05$).

Kontrol, Plasebo ve Kafein koşullarında uygulanan dar alan oyunlarının 1. setleri karşılaştırıldığında (Tablo 11); gol vuruşu (Ki-Kare = 0,496; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 2,936; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 3,986; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 1,321; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 3,280; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 4,601; $p > 0,05$), topla oynama süresi (Ki-Kare = 3,056; $p > 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 3,269; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 12'de Kontrol, Plasebo ve Kafein koşullarında uygulanan dar alan oyunlarının 2. setlerinin karşılaştırılması görülmektedir. Karşılaştırma sonuçlarına göre; gol vuruşu (Ki-Kare = 2,299; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 5,309; $p > 0,05$), olumsuz pas (Ki-Kare = 0,676; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 0,162; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,236; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 3,694; $p > 0,05$), topla oynama süresi (Ki-Kare = 3,348; $p > 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 5,131; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Kontrol, Plasebo ve Kafein koşullarında uygulanan dar alan oyunlarının 3. setlerinin karşılaştırılması Tablo 13'de görülmektedir. Karşılaştırma sonuçlarına göre; gol vuruşu (Ki-Kare = 1,208; $p > 0,05$), olumlu pas (Ki-Kare = 3,276; $p > 0,05$), dripling (Ki-Kare = 1,445; $p > 0,05$), top kazanma (Ki-Kare = 0,252; $p > 0,05$), ikili mücadele (Ki-Kare = 2,506; $p > 0,05$), topla oynama süresi (Ki-Kare = 1,264; $p > 0,05$) ve toplam pas sayısının (Ki-Kare = 3,611; $p > 0,05$) anlamlı düzeyde farklı olmadığı tespit edilmiştir. Olumsuz pas sayısının ise gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği (Ki-Kare = 10,182; $p < 0,05$), kafein grubunun olumsuz pas sayısının

Kontrol ($U = 14,000$; $p < 0,05$) ve Plasebo ($U = 18,500$; $p < 0,05$) gruplarından daha az olduğu bulunmuştur.

Araştırmada yer alan kontrol, plasebo ve kafein gruplarının uyguladıkları dar alan oyunlarındaki teknik aksiyonların toplamı ve araştırma gruplarına göre karşılaştırılması Tablo 14’de verilmiştir. İstatistik analiz sonuçlarına göre; toplam olumlu pas sayısının (Ki-Kare = 6,337; $p < 0,05$) gruplar arasında farklılık gösterdiği, plasebo ($U = 19,500$; $p < 0,05$) ve kafein ($U = 23,500$; $p < 0,05$) gruplarının toplam olumlu pas sayılarının Kontrol grubundan daha fazla olduğu görülmüştür. Toplam olumsuz pas sayısının da gruplar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Ki-Kare = 7,766; $p < 0,05$). Kafein grubunda gerçekleştirilen toplam olumsuz pas sayısının Kontrol grubundan daha az olduğu belirlenmiştir ($U = 10,500$; $p < 0,05$). Toplam ikili mücadele sayısının gruplar arasında değişim gösterdiği (Ki-Kare = 8,170; $p < 0,05$), Kontrol grubuna ait ikili mücadele sayının Plasebo ($U = 20,500$; $p < 0,05$) ve Kafein ($U = 18,500$; $p < 0,05$) gruplarından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Toplam pas sayısının da araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. (Ki-Kare = 6,457; $p < 0,05$). Kontrol grubunun plasebo grubundan daha az toplam pas sayısına sahip oldukları saptanmıştır ($U = 16,000$; $p < 0,05$).

Diğer taraftan toplam gol vuruşu (Ki-Kare = 1,131; $p < 0,05$), toplam dripling (Ki-Kare = 0,943; $p < 0,05$), toplam top kazanma (Ki-Kare = 0,679; $p < 0,05$), toplam topla oynama süresinin (Ki-Kare = 5,225; $p < 0,05$) araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir.

Gerçekleştirilen araştırmada kontrol, plasebo ve kafein alan grupların performans ve teknik aksiyonların neler olduğunu belirlemek üzere bazı ölçüm sonuçları incelenmiştir. Fizyolojik açıdan yapılan ölçümler; kalp atım sayısı, kan laktat düzeyleri, teknik aksiyon ölçümler; olumlu pas, olumsuz pas, topla oynama süresi, top kazanma, dripling, ikili mücadele, gol vuruşu ve toplam pas ile sınırlı tutulmuştur

5.2 SONUÇ

Araştırma grubunda uygulanan dar alan oyunları sırasındaki kalp atım sayısı ortalamalarının setlere göre karşılaştırılması görülmektedir. Kontrol grubunda KAS tekrarlı ölçümlerinin karşılaştırmada anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunun başlangıç KAS ortalamasının set 1, set 2 ve set 3'den, set 1'in ise set 2 ve set 3'den anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunun uyguladığı dar alan oyunları sırasında ölçülen KAS'ın başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yapılan ikili karşılaştırmaların sonucunda başlangıç KAS'ın set 1 set 2 ve set 3'den, set 2'nin de set 3'den daha düşük olduğu saptanmıştır. Kafein takviyesi yapılarak uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen kalp atım sayılarının da başlangıç ve setler arasında istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Farklılığın kaynağı incelendiğinde başlangıç KAS'ın set 1, set 2 ve set 3'den anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmüştür.

Dar alan oyunları sırasında LA düzeyleri incelendiğinde; Kontrol grubunun tekrarlı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Başlangıç LA seviyesinin set 1, set 2 ve set 3'den 1'in set 2 ve set 3'den, set 2'nin ise set 3'den anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir. Plasebo grubunun ise başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. İkili karşılaştırma sonuçlarına göre set 1, set 2 ve set 3 sonunda ölçülen LA seviyesinin başlangıç düzeyinden daha yüksek olduğu, bunun yanı sıra set 2 LA seviyesinin set 1'den yüksek olduğu belirlenmiştir. Kafein takviyesi ile uygulanan dar alan oyunu sırasında elde edilen LA seviyesinin de başlangıç ve setler arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Yapılan ikili karşılaştırma sonucunda set 1, set 2 ve set 3 sonunda ölçülen LA seviyesinin başlangıç düzeyinden daha yüksek olduğu, set 1 LA seviyesinin set 2 ve set 3'den yüksek olduğu belirlenmiştir.

Başlangıç KAS incelendiğinde araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı incelendiğinde; Kontrol grubunun plasebo ve kafein grubundan, plasebo grubunun ise kafein

grubundan daha düşük KAS ortalamalarına sahip oldukları belirlenmiştir. Set 1’de ölçülen KAS incelendiğinde gruplar arası anlamlı farklılık olduğu, kafein grubunun kontrol grubundan daha yüksek KAS’na sahip olduğu saptanmıştır. Araştırma grupları arasındaki karşılaştırmalarda set 3’de elde edilen KAS’ın anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ikili karşılaştırmalar Kafein grubunun kontrol gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek KAS ortalamasına sahip olduğu görülmüştür.

Set 1’de ölçülen LA incelendiğinde gruplar arası anlamlı farklılık olduğu kafein grubunun kontrol ve plasebo gruplarından daha yüksek LA seviyesine sahip olduğu saptanmıştır. Araştırma grupları arasındaki karşılaştırmalarda set 3’de elde edilen LA’ın anlamlı düzeyde farklı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ikili karşılaştırmalar kontrol grubunun LA ortalamasının kafein ve plasebo gruplarından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Dar alan oyunlarında uygulanan 3 setin ortalaması alındığında; KAS’ın ve LA seviyesinin araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir. İkili karşılaştırmalar kafein grubunda ölçülen KAS’ın kontrol ve plasebo gruplarından daha yüksek olduğunu işaret etmiştir. Ortalama LA incelendiğinde ise plasebo grubunun LA düzeyinin kontrol grubundan anlamlı düzeyde daha düşük olduğu görülmüştür.

Olumlu pas ve toplam pas sayısının ise tekrarlı ölçümler arasında anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Set 3’de gerçekleştirilen olumlu pas sayısının set 1 ve set 2’den daha düşük olduğu, benzer şekilde set 3’de gerçekleştirilen toplam pas sayısının da set 1 ve set 2’den daha düşük olduğu görülmektedir.

Diğer taraftan kafein takviyesi yapılan grupta uygulanan dar alan oyunu sırasında toplam pas sayısının setler arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yapılan ikili karşılaştırmalar farklılığın set 1 ile set 3 kaynaklandığını, 1. sette gerçekleştirilen toplam pas sayısının set 3’den daha fazla olduğu göstermiştir.

Olumsuz pas sayısının ise gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği kafein grubunun olumsuz pas sayısının kontrol ve plasebo gruplarından daha az olduğu bulunmuştur.

Araştırmada yer alan kontrol, plasebo ve kafein gruplarının uyguladıkları dar alan oyunlarındaki teknik aksiyonların toplamı ve araştırma gruplarına göre

karşılaştırılması istatistik analiz sonuçlarına göre; toplam olumlu pas sayısının gruplar arasında farklılık gösterdiği, plasebo ve kafein gruplarının toplam olumlu pas sayılarının kontrol grubundan daha fazla olduğu görülmüştür. Toplam olumsuz pas sayısının da gruplar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Kafein grubunda gerçekleştirilen toplam olumsuz pas sayısının kontrol grubundan daha az olduğu belirlenmiştir. Toplam ikili mücadele sayısının gruplar arasında değişim gösterdiği kontrol grubuna ait ikili mücadele sayının plasebo ve kafein gruplarından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Toplam pas sayısının da araştırma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Kontrol grubunun plasebo grubundan daha az toplam pas sayısına sahip oldukları saptanmıştır.



5.3 ÖNERİLER

- ✓ Kafein alımında farklı miktarlarda doz takviyesi yapılarak performans üzerine etkilerinin incelenmesi yararlı olacaktır.
- ✓ Kafein alımının spor branşlarında uzun süreli akut etkilerinin incelenmesi önemlidir.
- ✓ Farklı yaş gurupları dikkate alınarak kafeinin etkisi incelenmelidir.
- ✓ Kafein alımının farklı spor branşlarına göre karşılaştırılması incelenmelidir.
- ✓ Futbola özgü dayanıklılığın geliştirilmesinin hedeflendiği dar alan oyunlarında 5 dk dinlenme aralıkları verilerek ve set sayılarının artırılarak uygulanmalıdır.
- ✓ Dar alan oyunlarının bireysel performansa ve takım uyumuna etkileri gibi faktörlerin araştırılması,
- ✓ Dar alan oyunlarında farklı oyun, oyuncu ve saha ölçüleri ile dinlenme sürelerinin araştırılmalıdır.

Kaynakça

- Acquas, E., Tanda, G., Chiara, GD. (2002). Differential Effects Of Caffeine On Dopamine And Acetylcholine Transmission İn Brain Areas Of Drug-Naive And Caffeine-Pretreated Rats. *Neuropsychopharmacology*, V27,182, 193.
- Acsm. (1991). Philadelphia: Lea & Febiger, *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 10. 11. 12. 13. 14. 15. American College of Sports Medicine.
- Ahrendt, D.M. (2001). Ergogenic Aids, Counseling Theth lete: *Am Fam Physieian* 63, 913, 922.
- Ahrendt, D.M (2005). Ergogenic Aids: Counseling Theaids. In *Textbook Of Family Practice*, Edn 6. Edited Amherst, MA, Caffeine And Athletic Performance And Ergogenic Aids. *Prim Care*, 32, 277, 292.
- Aktaş, S. (2013). *Futbolda 3'e 3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojikparametrelere Etkisi*, Y1. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Altimari, L.R. (2006). Caffeine And Performance İn Anaerobic Exercise.*Brazilian Journal Of Pharmaceutical Sciences*. 42, 17, 27,
- Anderson, C., Horne, J. (2006). A High Sugar Content, Low Caffeine Drink Does Not Alleviate Sleepiness But May Worsen İt. *Human Psychopharmacology*, 21, 299.
- Applegate, E.A., Grivetti, L.E. (2001). Symposium: Athlete. *Am Fam Physieian* 63, 913, 922.
- Astorino, T.A., Roberson, D.W. (2010). Efficacy Of Acute Caffeine İngestion For Short-Term, *High-İntensity Exercise Performance: A Systematic Review*. *J Strength Cond Res*, 24 (1), 257, 265.
- Babu, K.M., Church, R., Lewander, W. (2008). Energy Drinks: The New Eye-Opener For Adolescents. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, S, 9,35.

- Başyazıcıoğlu, M. (1997). Ankara: Uygulamaları, Bağırhan Yayinevi, *Futbolda Teknik Alıştırmalar ve Alan*.
- Benowitz, N.L., Peng, M., Jacob, P. (2003). *Clinical Pharmacology & Therapeutics* Effects Of Cigarette Smoking And Carbon Monoxide On Chlorzoxazone And Caffeine Metabolism., S. 74, 5, 468, 474.
- Bompa, T.O. (1998). Ankara: Bağırhan Yayinevi, Birinci Baskı, 398, 404. *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*.
- Brandes, M., Heitmann, A., Müller, L. (2012). Physical Responses Of Different Small-Sided Game Formats İn Elite Youth Soccer Players. *J Strength Cond Res*, 26 (5), 1353, 60.
- Brian, D., Keisler, M.D, Thomas, D., Armsey, M.D, (2006). Caffeine As An Ergogenic Aid. *Current Sports Medicine Reports*, S. 5, 215, 219.
- Brian, D., Keisler, M.D, Thomas, D. (1986). Armsey II, By Rakel RE. Philadelphia: *Acute And Chronic Toxicity Of Caffeine: A Review*. *Vet Hum Toxicol* 28 (2), 144, 50.
- Burke, L.M. (2008). *Caffeine And Sports Performance*. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*, 33, 1319, 1334.
- Capranica, L., Tessitore, A., Guidetti, L., Figura, F. (2001). Heart Rate And Match Analysis İn Pre-Pubescent Soccer Players. *J Sports Sci*, 19(6), 379,84, 46.
- Casamichana, D., Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sided soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sport Science*, 28 (14), 1615, 23.
- Castagna, C., Impelizzeri, F., Cecchini, E., Rampinini, E., Alvarez, J.C.B. (2009). Effects Of İntermittentendurance Fitness On Match Performances İn Youth Male Soccer Players. *J Stren Cond Res*, 23(7), 1954, 59.
- Castellano, J., Casamichana, D., Dellal, A. (2012). Influence Of Game Format And Number Of Players On Heartrate Responses And Physical Demands İn Small-Sided Soccer Games. *J Strength Cond Res*, İn Publish Ahead Of Print, DOI: 10. 1519/JSC.0b013e318267a5d1.

- Chamari, K., Hachana, Y., Kaouech, F., Jeddi, R. (2005). Moussa-Chamari I, And Wisloff U. Endurance Training And Testing With The Ball In Young Elite Soccer Players. *Br J Sports Med*, 39, 24, 28.
- Chapman, R.F., Mickleborough, T.D (2009). The Effects Of Caffeine On Ventilation And Pulmonary Function During Exercise: *An Often-Overlooked Response*, S. 37(4), 97, 103.
- CM, (2008). Caffeine Use In Sports: Considerations For The Athlete. *J Strength Cond Res*, S. 22, 978, 986.
- Curry, K., Stasio, M. (2009). The Effects Of Energy Drinks Alone And With Alcohol On Neuropsychological Functioning. *Human Psychopharmacology Clinical Experimental*, 24, 473.
- Dalvi, R.R. (1986). Acute And Chronic Toxicity Of Caffeine: A Review. *Vet Hum Toxicol*, 28 (2),144,50.
- Davids, K., Lees, A., Burtwitz, L. (2000). Understanding And Measuring Coordination And Control In Kicking Skills In Soccer: Implication For Talent Identification And Skill Acquisition. *Journal Of Sports Sciences*. 18, Pp, 703, 714.
- Davis, J.K, Green, J.M, (2010). Caffeine And Anaerobic Performance: Ergogenic Value And Mechanisms Of Action. *Sports Med*, S. 39 (10), 813, 832.
- Dellal, A., Chamari, K., Owen, A.L., Wong, D.P., Lago-Penas, C., Hill-Haas, S (2011b). Influence Of Technical Instructions On The Physiological And Physical. Demands Of Small-Sided Soccer Games, *European Journal Of Sport Science*, 11(5), 341, 346.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., Keller, D. (2008). Heart Rate Responses During Smallsided Games And Short Intermittent Running Training In Elite Soccer Players: A Comparative Study. *J Strength Cond Res*, 22, 1449, 57.
- Dellal, A., Hill-Haas, S., Lago-Penas, C., Chamhari, K. (2011a). Small Sided Games In Soccer: Amateur Vs. Professional Players Physiological Responses, Physical, And Technical Activities. *J Strength Cond Res*, 25 (9), 2371, 81.

- Dellal, A., Varliette, C., Owen, A., Chirico, E., Pialoux, V. (2012). Small-Sided Games Vs. Interval Training In Amateur Soccer Players: Effects On The Aerobic Capacity And The Ability To Perform Intermittent Exercises With Changes Of Direction. *J Strength Cond Res*, 26 (10), 2712, 20.
- Diker, G., Özkamçı, H., Kül, S. (2011). Genç Futbolcularda Sabit Alanda, Kontrol Pas Ve Serbest Oyun İle Oynanan 4*4 Dar Saha Alıştırmalarının Kalp Atım Hızı Ve Topla Buluşma Sayısı Üzerine Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7 (3), 10510.
- Djackow, W. (1973). Ver Volkommong Der Technik Der Sportler, Tm. Und. P. Der *Körper Kultur*, Beiheft 1,
- Drust, B., Reilly, T., Cable, NT. (2000). Physiological Responses To Laboratory-Based Soccer-Specific Intermittent And Continuous Exercise. *J Sports Sci*, 18, 885,92.
- Drust, B., Reilly, T., Cable, NT. (2000). Physiological Responses To Laboratory-Based Soccer Specific Intermittent And Continuous Exercise. *J Sports Sci*, 18, 885, 892.
- Eklblom, B. (1986). Applied Physiology Of Soccer. *Journal Sports Medicine*, 3, 50, 60.
- Eniseler, N. (2010). Manisa: *Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı*, 1. Baskı, Birleşik Matbaacılık.
- Eniseler, N. (1995). Ankara: Futbolda Sistemik Maç Analizi 1. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5, 24, 6.
- Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A.M. (2007). Ankara:, Nobel Yayınları, *Egzersiz Fizyolojisi*.
- Fanchini, M., Azzalin, A., Castagna, C., Schena, F., McCall, A., Impellizzeri, F.M. (2011). Effect Of Bout Duration On Exercise Intensity And Technical Performance Of Small-Sided Games In Soccer. *J Strength Cond Res*, 25 (2), 453, 458.
- Fanchini, M., Azzalin, A., Castagna, C., Schena, F., Mcall, A., Impellizzeri, F. (2011). Effect Of Bout Duration On Exercise Intensity And Technical Performance Of Small-Sided Games In Soccer. *J Stren Cond Res*, 25: 453-8.

- Foskett, A., Ali, A., Gant, N. (2009). Caffeine Enhances Cognitive Function And Skill Performance During Simulated Soccer Activity. *Int J Of Sport Nutr Exerc Meta*, S. 19, 410, 23.
- Fox, K. (1988). "The Physiological Basis Of Physical Education And Athletics". Saunders College Publishing, USA. P:527.
- Fredholm, B.B., Battig, K., Holmen, J., Nehlig, A., Zvartau, E.E., (1995). Actions Of Caffeinein The Brain With Special Reference To Factors That Contribute To Its Widespread Use. *Pharmacol Rev*, S. 51: 83-133.
- Gabbett, TJ. (2005). Science Of Rugby League Soccer: A Review. *J Sports Sci*, 23, 961, 76. 47.
- Gabbett, T.J. (2002). Training İnjuries İn Rugby League: An Evaluation Of Skill-Based Conditioning Games. *J Stren Cond Res*, 16, 236, 41.
- Geçmen, Ü, Aşçı, A., Şahin, Z., Açıkada, C. (2007). (29 Haziran-1 Temmuz) Futbolda Sabit Alanda 2:2 ve 4:4 Oyun Alıştırmalarında Oyuncu Sayısı Değişiminin KAH Üzerine Etkisi, Antrenman Bilimi Sempozyumu 2 Poster Sunum (P013), Ankara.
- Gökdemir, K. (1991). *Karakucak Güreş Projesi Doğrultusunda Müsabaka Yönetimi İle Seçilmiş Olan Erkek Çocukların Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Yetenek Seçimindeki Etkisininaraştırılması*, Dr. Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Grant, A., Williams, M., Dodd, R., Johnson, S. (1999). Physiological And Technical Analysis Of 11 V 11 And 8 V 8 Youth Football Matches. *Insight*, 2, 3, 4.
- Greer, F., Morales, J., Coles, M., (2006). Wingate Performance And Surface EMG Frequency Variables Are Not Affected By Caffeine İngestion. *Appl Physiol Nutr Metab*, S, 31, 597, 603.
- Günay, M. (1993). *Farklı Kuvvet Antrenman Metotlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi*, Dr. Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Güven, F. (2014). *Futbolda Dar Alan Oyunları: Oyun Alanı Boyutlarının Teknik Parametrelere Etkisi*, YL. Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Haskell, C.F., Kennedy, D.O., Wesnes, K.A., Scholey, A.B. (2008). Cognitive And Mood Improvements Of Caffeine In Habitual Consumers And Habitual Non-Consumers Of Caffeine. *Psychopharmacology*, 5, 179, 813, 25.
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G., Dawson, B. (2008). Variability Of Acute Physiological Responses And Performance Profiles Of Youth Soccer Players In Small-Sided Games. *J Sci Med Sport*, 11 (5), 487, 90.
- Hill-Haas, S., Coutts, A.J, Dawson, B.T, Rowsell, G.K. (2010). Time Motion Characteristics And Physiological Responses Of Small-Sided Games Inelite Youth Players; The Influence Of Player Number Andrule Chages, *J Strength Cond Res*, 24, 2140, 56.
- Hill-Haas, S., Dawson, B.T, Coutts, A.J, Rowsell, G.J. (2009a). Physiological Responses And Time-Motion Characteristics Various Small-Sided Soccer Games In Youth Players, *J Sports Sci*, 27 (1), 1, 8.
- Hill-Haas, S.V, Rowsell, G.J, Dawson, B.T, Coutts, A.J. (2009b). Acute Physiological Responses And Timemotion Characteristics Of Two Small-Sided Training Regimes In Youth Soccer Players. *J Strength Cond Res*, 23 (1), 111, 5.
- Hill-Hass, SV., Dawson, B., Impellizzeri, F.M, Coutts, A. (2011). Physiology Of Small-Sided Games Training In Football, *Sports Med*, 4 (3), 199, 220.
- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L.C., Kemi, O.J., Helgerud, J. (2002). Soccer-Specific Aerobic Endurance Training, *Br. J. Sports Med*, 36, 218, 21.
- Hogervorst, E., Bandelow, S., Schmitt, J., Jentjens, R., Oliveira, M., Allgrove, J., Carter, T., Gleeson, M., (2008). Caffeine Improves Physical And Cognitive Performance During Exhaustive Exercise. *Med Sci Sports Exerc*, S. 40, 1841.
- Howard, MA., Marczinski, CA. (2010). Acute Effects Of A Glucose Energy Drink On Behavioral Control, *Exp Clin Psychopharmacol* .
- Http://Veterinary. (2002). Ankara.Edu.Tr/~Fidanci/Dersler/Hormonlar/856.
- Impellizzeri, F.M., Marcora, S.M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., laia, F.M., Rampininie, E. (2006). Physiological And Performance Effects Of Generic Versus Specific Aerobic Training In Soccer Players. *International Journal Of Sports Medicine*, 27, 488, 92.

- Ivy, J.L., Kammer, L., Ding, Z., Wang, B., Bernard, J.R., Liao, Y.H, Hwang, J. (2009). Improved Cycling Time-Trial Performance After Ingestion Of A Caffeine Energy Drink. *Int J Sports Nutr Exerc Metab*, 19, 61,78.
- İmamoğlu, O., Çebi, M., Kılıçgil, E. (2007). FIFA Dünya Kupasındaki Gollerin Teknik ve Taktik Kriterlere Göre Analizi, Ankara Üniversitesi, *Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi*, Ankara, (4), 157, 65.
- Jones, S., Drust, B. (2007). Physiological And Technical Demands Of 4 Vs. 4 And 8 Vs.8 İn Elite Youth Soccer Players, *Kinesiology*, 39,150, 6.
- Kalkavan, A. (1999). Trabzonspor’lu Minik, Yıldız ve Genç Futbolcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 11, 18.
- Katis, A., Kellis, E. (2009). Effects Of Small-Sided Games On Physical Conditioning And Performance İnyoung Soccer Players. *J Sports Sci Med*, 8, 374, 80.
- Kayaalp, S.O. (1988). Ankara: Dördüncü Baskı, *Tıbbi Farmakoloji*, Cilt 2, 1987, 91.
- Kelly, D.M., Drust, B. (2009). The Effect Of Pitch Dimensions On Heart Rate Responses And Technicaldemands Of Small-Sided Soccer Games İn Elite Players. *J Sci Med Sports*, 12, 475, 9.
- Kennedy, D.O., Scholey, A.B. (2004). A Glucose-Caffeine “Energy Drink” Ameliorates Subjective And Performance Deficits During Prolonged Cognitive Demand. *Appetite*, 42, 331.
- Leski, M.I., Terrell, T.R. (2002). Philadelphia: Nutrition And ErgogenicAids. *In Textbook Of Family Practice*, Edn 6. Editedby Rakel RE. WB Saunders, 856.
- Little, T., Williams, A.G. (2007). Measures Of Exercise İntensity During Soccer Training Drills With Professional Soccer Players, *J Strength Cond Res*, 21, 367, 37.
- Little, T., Williams, A.G., (2006). Suitability Of Soccer Training Drills For Endurance Training. *J Strength Cond Res*, 20, 316, 19.
- Maclaren, D., Davids, K., Isokawa, M., Mellor, S., Reilly, T. (1988). Physiological Strain İn 4-A-Side Soccer. In: Science And Football (Edited By Reilly T). London: *E&FN Spon*, 76, 80.

- Mallo, J., Navarro, E., (2008). Physical Load Imposed On Soccer Players During Small-Sided Games. *J Sports Med Phys Fitness*, 48 (2), 166, 71.
- McArdle, W.D., Katch, F.I, Katch, V.L, (2007). *Exercise Physiology. Energy, Nutrition & Human Performance*. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins.
- M.D. (2006). Caffeine As An Ergogenic Aid, *Current Sports Medicine Reports* 5, 215, 219.
- Mellion, M.B., Walsh, W.M., Madden, C., (1997). Et Al.: Team Movement. *Nutr*, S,127, 896S, 873.
- Mellion, M.B., Walsh, W.M., Madden, C., Putukian, M., Shelton, G.L, (2002). The Team Nutrition And Physical Performance: A Century Of Pennay AE, Lubman DI. Energy Drinks: Health Risks And Toxicity. *Med J Aust* 2012, 196 (7), 442, 7.
- Miles, A., MacLaren, D., Reilly, T. (1995). Yamanaka K. An Analysis Of Physiological Strain İ Four-A-Side Women's Soccer. In: *Science And Football II. Ed, Reilly T. Clarys J. Stibbe, A. London: E & FN Spon*, 140, 45.
- Owen, A., Twist, C., Ford, P. (2004). Small-Sided Games: The Physiological And Technical Effect Of Altering Pitch Size And Player Numbers,*Insight*, 7, 50, 3.
- Özer, Ö., Aşçı, A., Şahin, Z., Geçmen, Ü., Açıkada, C. (2007). (29 Haziran – 1 Temmuz), Futbolda 2×2 Dar Alan Oyun Alıştırmasında Oyun Alanı Değişiminin Kalp Atım Hızı Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi II. Antrenman Bilimi Sempozyumu Ankara.
- Pennay, A.E, Lubman, D.I. (2012). Energy Drinks: Health Risks And Toxicity, *Med J Aust* 196 (7), 442, 7.
- Pereira, L.A, Curti, J.O, Camata, T.V., Gonçalves, E.M., Leite, S.T, Costa, T.G., Gulak, A., Maia, G.B.M., Moraes, A.C., Altimari, L.R, (2010). Caffeine Does Not Change The Anaerobic Performance And Rate Of Muscle Fatigue İn Young Men And Women, *Medicina Sportiva*, S. 14,67,72.
- Platt, D., Maxwell, A., Horn, R., Williams, M., Reilly, T. (2001). Physiological And Technical Analysis Of 3 V 3 And 5 V 5 Youth Football Matches. *Insight: The FA Coach Association Journal*, 4 (4), 23, 4.

- Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Abt, G., Chamar, i K., Sassi, A., Marcora, S.M. (2007). Factors Influencing Physiological Responses To Small-Sided Games, *J Sport Sci.* 25, 650, 66.
- Rampinini, E., Sassi, A., Morelli, A., Mazzoni, S., Fanchini, M., and Coutts, A.J. (2009). Repeated-Sprint Ability In Professional And Amateur Soccer Players, *Appl Physiol Nutr Metab*, 34, 1048,54.
- Rebecca, K., Tanner, R.K., Fuller, K.L, Ross, M.L.R. (2010). Evaluation Of Three Portable Blood Lactate Analysers: Lactate Pro, Lactate Scout And Lactate Plus, *Eur J Appl Physiol*, 109, 551,9.
- Reilly, T., Cabri, J., Araújo, D. (2005). *Eds. Science And Football V. 1st Ed.* New York, Routledge, 344, 7.
- Reilly T, White C. (2003). (11 – 15, April), Small-Sided Games As An Alternative To Interval-Training For Soccer Players. Communication To The Fifth World Congress On Science And Football, Lisbon,
- Reilly, T., Gilbourne, D. (2003). Science And Football: A Review Of Applied Research In The Football Codes. *Jsports Sci*, 21, 693, 05.
- Sainz, J.M., Cabello, E.N. (2005). Biomechanical Analysis Of The Load Imposed On Under-19 Soccerplayers During Some Typical Soccer Training Drills. In: Science And Soccer V. Ed: Reilly T.Cabri J. Araújo D. London: Routledge, 353, 56.
- Sampaio, J., Garcia, G., Macas, V., Ibanez, J., Abrantes, C., Caixinha, P. (2007). Heart Rate Andperceptual Responses To 2 X 2 And 3 X 3small-Sided Youth Soccer Games. *J Sportssci Med*, 6, 2.
- Sassi, R., Reilly, T., Impellizzeri, F.A. (2003). Comparison Of Small-Sided Games And Interval Training Inelite Professional Soccer Palyers. Communication To The Fifth World Congress Of Science And Futbol, Lisbon, 11-5.
- Sevim, Y.(1995). Ankara: Gazi Büro Kitabevi, Geliştirilmiş Baskı, *Antrenman Bilgisi*, 2215.
- Sönmez, G.T. (2002). Ankara: Ata Ofset Matbaacılık, *Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*.

- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2005). Physiology Of Soccer: An Update, *Sports Med*, 35, 501,36.
- Tamer K. (2000). Ankara: Bağırgan Yayınevi, 2. Baskı, *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, 47, 131, 2.
- Taşkın, H. (2005). *Profesyonel Futbolcularda Teknik Parametrelerin Tespiti ve Liglere Göre Değerlendirilmesi*, Dr. Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Tessitore, A., Meeusen, R., Piacentini, M.F., Demarie, S. (2006). Capranica L. Physiological And Technical Aspects Of “6-Aside” Soccer Drills, *J Sports Med Phys Fitness*, 46 (1), 36, 42.
- Wragg, C.B., Maxwell, N.S, Doust, J.H. (2012). Evaluation Of The Reliability And Validity Of A Soccernutrition And Physical Performance: A Century Of Pennay AE, Lubman DI. Energy Drinks: Health Risks And Toxicity, *Med J Aust*, 196 (7), 442, 7.
- Yavuz, E. (2008). *Futbol Oyun Dinamiğinin Doğrusal Olmayan Zaman Dizisi Algoritmaları İle Çözümlemesi*, YL. Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Zileli, R. (2007). *2006–2007 Sezonunda Türkcell Süper Liginde Oynanan Maçlarda Kullanılan Köşe Vuruşlarının Bilgisayarlı Maç Analizi*, YL. Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri

Faruk Güven, 1980 yılında Ereğli’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Ereğli’de tamamladı. 2002 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Yöneticiliği bölümünü kazanarak lisans eğitimine başladı. 2006 yılında mezun oldu. 2011 yılında Selçuk Üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü antrenörlük eğitimi anabilim dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2014 yılında bitirdi. Aynı yıl Sakarya Üniversitesi beden eğitimi ve spor öğretmenliği anabilim dalında doktora eğitimine başladı. Profesyonel ve amatör liglerde futbol oynadı.

İletişim: guvenf@kilis.edu.tr. Kilis