TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GENÇ FUTBOLCULARDA FARKLI YAŞ GRUPLARINDA OYNANAN 4X4 DAR ALAN OYUNLARINA VERİLEN FİZYOLOJİK, KİNEMATİK VE TEKNİK PERFORMANS CEVAPLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Barış KARAKOÇ

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Cengiz AKALAN

2014- ANKARA

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GENÇ FUTBOLCULARDA FARKLI YAŞ GRUPLARINDA OYNANAN 4X4 DAR ALAN OYUNLARINA VERİLEN FİZYOLOJİK, KİNEMATİK VE TEKNİK PERFORMANS CEVAPLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Barış KARAKOÇ

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Cengiz AKALAN

2014- ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Doktora Programı

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından

Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 18/09/2014

Prof. Dr. Mithat KOZ
Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Erdal ZORBA
Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi
ve Spor Yüksekokulu

Doç. Dr. Tahir HAZIR
Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi

Doç. Dr. Cengiz AKALAN
Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi

Yrd. Doç. Dr. Sürhat MÜNİROĞLU
Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay ii
İçindekiler iii
Önsöz vi
Simgeler ve Kısaltmalar vii
Şekiller viii
Çizelgeler xii

1.GİRİŞ 1
1.1 Futbolun Fizyolojisi 1
1.1.1.Futbol Müsabakalarında Elde Edilen Oksijen Tüketimi Değerleri 4
1.1.2.Futbol Müsabakalarında Elde Edilen Kan Laktat (La) Değerleri 5
1.1.3.Futbol Müsabakalarında Elde Edilen Kalp Atım Hızı (KAH) Değerleri 6
1.2 Futbolun Kinematiği 7
1.3 Geleneksel Aerobik Antrenman Yöntemleri 9
1.3.1.Yoğun İnterval Dayanıklılık Antrenmanları 10
1.3.2.Yaygın İnterval Dayanıklılık Antrenmanları 10
1.3.3.Yoğun Dayanıklılık Antrenmanı 10
1.3.4.Yaygın Dayanıklılık Antrenmanı 10
1.3.5.Yenilenme Antrenmanları 11
1.4 Dar Alan Oyunları 11
1.5 Araştırmanın Amacı 13
1.6 Problemler 13
1.7 Alt Problemler 13
1.8 Denenceler 16
1.9 Araştırmanın Önemi 18
2.GEREÇ ve YÖNTEM 22
2.1 Araştırma Grubu 22

2.2 Veri Toplama Araçları 22
2.2.1.Antropometrik Ölçüm Araçları 22
2.2.2.Kalp Atım Hızı Monitörü 23
2.2.3.Laktik Asit Analizörü 23
2.2.4.Vistrack Hareket Analiz Sistemi 24
2.2.5.Görüntü Kayıt Sistemi 25
2.2.6 Görüntülü Analiz Yazılımı 25
2.2.7 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi (Yo-Yo IRT1) 26
2.2.8 4x4 Dar Alan Oyunları 26
2.2.9 Borg Skalası 26
2.3 Verilerin Toplanması 26
2.3.1.Araştırma Planı 26
2.3.2.Antropometrik Ölçümler 27
2.3.3.Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi (Yo-Yo IRT1) 27
2.3.4.4x4 Dar Alan Oyunları 28
2.4 Verilerin Analizi 29
3.BULGULAR 31
3.1 Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen Fizyolojik Cevaplara Ait Bulgular 31
3.2 Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen Kinematik Cevaplara Ait Bulgular 37
3.3 Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen Teknik Performans Cevaplarına Ait Bulgular 46
4.TARTIŞMA 66
4.1 Fizyolojik Cevaplar 66
4.1.1 %KAH_{maks} Cevapları 66
4.1.2 La Cevapları 69
4.1.3 AZD Cevapları 71
4.1.4 KAH Cevapları 74
4.2 Kinematik Cevaplar 75
4.3 Teknik Performans Cevapları 82
5.SONUÇ ve ÖNERİLER 93

ÖZET 97
SUMMARY 98
KAYNAKLAR 99
EKLER 110
ÖZGEÇMİŞ 117

ÖNSÖZ

Futbolda son zamanlarda yaygınca kullanılan dar alan oyunları, geleneksel dayanıklılık antrenmanlarına alternatif olmaktadırlar. Takım sporlarında, sporcuların yüksek düzeyde teknik kapasite ve karar verme yeteneğine sahip olmaları ve bu yeteneklerini yüksek seviyedeki baskı ve yorgunluk ile gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Spora özgü olması sebebiyle de dar alan oyunlarının futbolda kullanımı giderek artmakta ve araştırmacılar da bu konuda birçok çalışma yapmaktadırlar. Bu alanda yapılan çalışmalarda; oyuncu sayısı, saha boyutları, oyun kuralları vb. birçok değişkenin incelendiği ve çalışmalarda farklı seviyelerde mücadele eden, farklı yaşlardaki sporcular araştırmalara katılmaktadır. Farklı yaş gruplarının oyunlara verdiği fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının bir arada karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışmada birçok kişinin katkısı bulunmaktadır.

Öncelikle doktora tezinin her aşamasında bana yardımcı olan değerli danışmanım Doç.Dr. Cengiz AKALAN'a teşekkür ederim. Tez süresince bilimsel olarak desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen Dr. Alper AŞÇI'ya teşekkür ederim. Tezin yazım aşamasında her türlü yardımda bulunan ve karşılaştığım zorluklarda bana destek olan değerli arkadaşlarım Dr. Utku ALEMDAROĞLU'na ve Dr. Erşan ARSLAN'a çok teşekkür ederim. Tezin ölçümleri süresince yardımlarını ve desteklerini eksik etmeyen değerli antrenör arkadaşlarım Turgay ALTAY ve Arda KESKİN'e çok teşekkür ederim. Tezin araştırma grubunu oluşturan tüm sporculara ve antrenörlere bu çalışmada yer aldıkları ve yardımları için teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca bana desteklerini her koşulda hissettiren aileme de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

SİMGELER VE KISALTMALAR

$VO2_{maks}$: Maksimum Oksijen Tüketimi

KAH : Kalp Atım Hızı

KAH_{maks} : Maksimum Kalp Atım Hızı

La : Laktik Asit

YIRT1 : Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1

AZD : Algılanan Zorluk Derecesi

ŞEKİLLER

Şekil 2.2.1 Vücut Kompoziyonu Analizörü 23
Şekil 2.2.2: Polar saat ve göğüs bandı 23
Şekil 2.2.3 Laktat analizörü 24
Şekil 2.2.4 Vistrack Hareket Analizi Sistemi 24
Şekil 2.2.5 Robotic Eye Görüntü Kayıt Sistemi 25
Şekil 2.2.6 Sportscode Görüntülü Analiz Yazılımı 25
Şekil 3.1.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen KAH Cevapları 31
Şekil 3.1.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen KAH Cevapları 32
Şekil 3.1.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen %KAH_{maks} Cevapları 33
Şekil 3.1.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen %KAH_{maks} Cevapları 33
Şekil 3.1.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen La Cevapları 34
Şekil 3.1.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen La Cevapları 35
Şekil 3.1.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen AZD Cevapları 36
Şekil 3.1.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen AZD Cevapları 36
Şekil 3.2.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen 0-6,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 38
Şekil 3.2.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen 0-6,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 38
Şekil 3.2.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen 7,0-12,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 39
Şekil 3.2.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen 7,0-12,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 40
Şekil 3.2.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının

Setlerine Verilen 13,0-17,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 41
Şekil 3.2.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen 13,0-17,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 41
Şekil 3.2.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen >18,0 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 42
Şekil 3.2.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen >18,0 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları 43
Şekil 3.2.9: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Kat Edilen Toplam Mesafe Cevapları 44
Şekil 3.2.10: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Kat Edilen Toplam Mesafe Cevapları 44
Şekil 3.2.11: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Ortalama Koşu Hızı Cevapları 45
Şekil 3.2.12: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Ortalama Koşu Hızı Cevapları 46
Şekil 3.3.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Topla Buluşma Sayısı Cevapları 47
Şekil 3.3.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Topla Buluşma Sayısı Cevapları 47
Şekil 3.3.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Alınan Pas Sayısı Cevapları 48
Şekil 3.3.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Alınan Pas Sayısı Cevapları 49
Şekil 3.3.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Toplam Pas Sayısı Cevapları 50
Şekil 3.3.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Toplam Pas Sayısı Cevapları 50
Şekil 3.3.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İsabetli Pas Sayısı Cevapları 51
Şekil 3.3.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Pas Sayısı Cevapları 52
Şekil 3.3.9: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının

Setlerine Verilen İsabetli Pas % Cevapları 53
Şekil 3.3.10: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Pas % Cevapları 53
Şekil 3.3.11: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Dribling Sayısı Cevapları 54
Şekil 3.3.12: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Dribling Sayısı Cevapları 55
Şekil 3.3.13: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Toplam Şut Sayısı Cevapları 56
Şekil 3.3.14: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Toplam Şut Sayısı Cevapları 56
Şekil 3.3.15: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İsabetli Şut Sayısı Cevapları 57
Şekil 3.3.16: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Şut Sayısı Cevapları 58
Şekil 3.3.17: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İsabetli Şut % Cevapları 59
Şekil 3.3.18: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Şut % Cevapları 59
Şekil 3.3.19: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İkili Mücadelede Top Kazanma Sayısı Cevapları 60
Şekil 3.3.20: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İkili Mücadelede Top Kazanma Sayısı Cevapları 61
Şekil 3.3.21: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Pas Arası Top Kazanma Sayısı Cevapları 62
Şekil 3.3.22: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Pas Arası Top Kazanma Sayısı Cevapları 62
Şekil 3.3.23: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde Top Kaybı Sayıları 63
Şekil 3.3.24: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarında Top Kaybı Sayıları 64
Şekil 3.3.25: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının

Setlerine Verilen Atılan Gol Sayısı Cevapları 65
Şekil 3.3.26: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Atılan Gol Sayısı Cevapları 65

ÇİZELGELER

Çizelge 1.1.1: Farklı Liglerde Mücadele Eden Futbolcuların VO_{2maks} Değerleri 3
Çizelge 2.1.1: Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri 22
Çizelge 2.3.1 Araştırma Planı 27
Çizelge 2.3.2: Dar Alan Oyunlarına Ait Bilgiler 28
Çizelge 2.3.3: Teknik Performans Cevaplarına Ait Değişkenler 29
Çizelge 3.1.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen KAH Cevapları 31
Çizelge 3.1.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen %KAH_{maks} Cevapları 32
Çizelge 3.1.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen La Cevapları 34
Çizelge 3.1.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen AZD Cevapları 35
Çizelge 3.2.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda 0-6,9 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler 37
Çizelge 3.2.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda 7,0-12,9 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler 39
Çizelge 3.2.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda 13,0-17,9 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler 40
Çizelge 3.2.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda >18,0 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler 42
Çizelge 3.2.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda Kat Edilen Mesafeler 43
Çizelge 3.2.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Ortalama Koşu Hızları 45
Çizelge 3.3.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Topla Buluşma Sayıları 46
Çizelge 3.3.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Alınan Pas Sayıları 48
Çizelge 3.3.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının

Setlerindeki ve Oyunlardaki Toplam Pas Sayıları 49
Çizelge 3.3.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Pas Sayıları 51
Çizelge 3.3.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Pas Yüzdeleri 52
Çizelge 3.3.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Dribling Sayıları 54
Çizelge 3.3.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Toplam Şut Sayıları 55
Çizelge 3.3.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Şut Sayıları 57
Çizelge 3.3.9: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Şut Yüzdeleri 58
Çizelge 3.3.10: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İkili Mücadelede Top Kazanma Sayıları 60
Çizelge 3.3.11: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Pas Arası Top Kazanma Sayıları 61
Çizelge 3.3.12: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Top Kaybı Sayıları 63
Çizelge 3.3.13: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki Atılan Gol Sayıları 64

1.GİRİŞ

Futbol; geniş bir aralıktaki, farklı şiddetlerde gerçekleştirilen hareketlerin oluşturduğu, oyun karakteristiği açısından uzun süreli, ani yön değiştirmeli koşular içeren, teknik ve taktik becerilerin yanı sıra kuvvet, çeviklik ve dayanıklılık gibi fiziksel özelliklerin de ön planda tutulduğu bir spor dalıdır (Hazza ve ark., 2001; Orendurff ve ark, 2010). Futbol oyununun yapısından dolayı futbolcular, müsabaka süresince aralıklı şekilde performans sergilerler. Düşük şiddette yapılan ve aerobik enerji metabolizmasının baskın olarak kullanıldığı hareketlerin maçın %70'inin üzerinde bir bölümü oluşturduğu, ayrıca 150-250 adet yüksek şiddette kesikli hareketin de anaerobik enerji metabolizması yoluyla gerçekleştirildiği belirtilmektedir (Mohr ve ark., 2003; Bangsbo ve ark., 2006). Bu sebeple futbol oyununu; aerobik tabanlı anaerobik bir spor olarak tanımlamak mümkündür (Açıkada ve ark., 1999).

1.1 Futbolun Fizyolojisi

Futbolda müsabaka süresince profesyonel bir futbolcu toplamda yaklaşık olarak; 8-14 km mesafe kat etmektedir ve bu toplam mesafenin büyük çoğunluğu aerobik tabanlı hareketlerden oluşmaktadır (Di Salvo ve ark., 2009; Bradley ve ark., 2010). Bu aerobik tabanlı yapının içerisinde, sıçrama, şut çekme, sprint ve dönüşler gibi anaerobik metabolizma tarafından gerçekleştirilen hareketler de mevcuttur. Oyun içerisinde yüksek şiddetteki hareketler zamanlama olarak düzensiz ve bu sebeple de beklenmedik anlarda gerçekleşmektedir (Reilly, 2005). Yüksek şiddetteki hareketler arasında yeterli dinlenme ve toparlanma süresi olmadığı zaman yorgunluk oluşmaktadır. Mohr ve ark. (2003) yüksek şiddette 5 dakika süre ile gerçekleştirilen bir aktivite sonrasındaki 5 dakikalık dönemde aktivite düzeyinin düştüğünü belirtmektedir. Sprint ve benzeri tipteki yüksek şiddetteki hareketler toplam kat edilen mesafenin yaklaşık %12'sine karşılık gelmektedir. Bu hareketler maç performansı için oldukça önemli olmakla birlikte; ikili mücadele, sıçrama, şut vb. hareketler oyunun sonucuna etki edecek kritik öneme sahiptirler (Di Salvo ve ark., 2009). Tekrarlı sprint ve topa sahip olma adına girilen mücadeleler anaerobik yapıya gereksinim göstermekle birlikte, oyun süresince gerçekleştirilen birçok hareket

aerobik metabolizma ile gerçekleşir (Reilly, 2005). Yüksek şiddetteki hareketler arasında yeterli toparlanma için de yine yüksek düzeyde aerobik kapasiteye ihtiyaç vardır (Roescher ve ark., 2009). Bu sebeple antrenmanlarda aerobik dayanıklılığı arttırıcı çalışmalara yer verilmesi gerekliliğinden bahsetmek mümkündür.

Aerobik dayanıklılık tanımlanırken en önemli kriter Maksimum Oksijen Tüketimi (VO_{2maks}) olarak belirtilmekte, diğerler kriterler ise Anaerobik Eşik ve Koşu Ekonomisi olarak ifade edilmektedir (Helgerud ve ark., 2001). VO_{2maks}; dinamik egzersizlerde büyük kas gruplarının tüketebildiği en yüksek oksijen miktarı olarak belirtilmiştir (Wagner, 1996). Diğer bir tanımlamada ise Fox (1988); iş yükündeki ya da egzersizlere katılan aktif kas kitlesindeki artışla belirli bir maksimal seviyeye ulaşan ve daha fazla artırılamayan oksijen kullanımı olarak belirtmiştir. Elit futbolcularda VO_{2maks} değerlerinin 50-75 ml/kg/dk olduğu, kalecilerde ise bu değerin 50-55 ml/kg/dk olduğu belirtilmiştir (Stolen ve ark., 2005). Casajus (2001), 15 elit İspanyol futbolcunun VO_{2maks} değerlerini; sezon başında ve ikinci yarı başlangıcında yapılan ölçümlerle sırasıyla 65,5±8,0 ml/kg/dk ve 66,4±7,6 ml/kg/dk olarak belirlemiştir. Macar Liginde yapılan bir çalışmada; takımların ortalama VO_{2maks} değerleri ile lig sıralamasındaki yerleri arasında ilişki olduğu ve ortalaması yüksek takımların lig sıralamasında ilk beş içerisinde yer aldıkları, Norveç liginde de Rosenborg takımının lig sıralamasında kendisinden daha aşağılarda olan takımlardan daha yüksek VO_{2maks} değerlerine sahip olduğu belirtilmektedir (Reilly ve Gilbourne, 2003). Çizelge 1.1'de literatürde yapılan diğer çalışmalarda farklı liglerde mücadele eden futbolcuların VO_{2maks} değerlerinin 48,1 ile 67,8 ml/kg/dk arasında değiştiğine dair bulgular mevcuttur (Köklü ve ark., 2009).

Anaerobik eşik, büyük kas gruplarının katıldığı dinamik işlerde laktatın üretim ve uzaklaştırılmasının dengede olduğu, en yüksek egzersiz şiddeti, kalp atım hızı (KAH) ya da oksijen tüketimi olarak tanımlanmaktadır (Helgerud ve ark., 1990). VO_{2maks}'ın %82-85'i ve maksimum kalp atım hızının (KAH_{maks}) %87-90'ı arasına karşılık gelmektedir. Dayanıklılık sporlarında anaerobik eşiğin VO_{2maks}'dan daha iyi bir gösterge olduğu belirtilmektedir (Helgerud ve ark., 2001). Anaerobik eşik ayrıca VO_{2maks}'da herhangi bir değişim olmadan da değişebilmektedir ve yüksek anaerobik eşiğe sahip olmak teorik olarak, sporcunun daha yüksek şiddette aktivite yapabilirken

laktat birikimi olmaması anlamına gelmektedir. Bu durum da, bu tür egzersizlerde aerobik enerji metabolizmasının daha fazla devrede olacağı anlamını taşımaktadır.

Çizelge 1.1.1: Farklı Liglerde Mücadele Eden Futbolcuların VO_{2maks} Değerleri

	n	Yaş	Ölçüm Grubu	VO_{2maks} (ml/kg/dk)	A.E (ml/kg/dk)	Ölçüm yeri
Helgerud ve ark., 2001	9	18.1±0.8	Norveçli Elit Genç	58.1±4.5	47.8±5.3	Lab
Dupond ve ark., 2004	22	20.2±0.7	Fransız Profesyonel	60.1±3.4		Lab
Santos-Silva ve ark., 2007	11	18.6±0.9	Brezilyalı Elit Genç	54.5±3.9		Lab
Metaxas ve ark., 2005	35	18.1±1.0	Yunanistanlı Elit	63.6±4.6		Lab
				62.7±3.8		Saha
Ślıwowskı ve ark., 2007	22	17.6±0.7	Polonyalı Genç	56.7±2.5		Saha
Hoff ve ark., 2002	6	22.2±3.3	Norveçli Profesyonel	67.8± 7.6	50.9±4.0	Lab
Chamari ve ark., 2005	18	14±0.4	Norveçli Genç	65.3±5.0	57.3±4.3	Lab
Bangsbo ve Lindquist, 1992	8	22.3±1.0	Danimarkalı Profesyonel	60.4±1.1		Lab
	12	24.9±1.3	Danimarkalı Profesyonel	61.2±1.6		Lab
Esposito ve ark., 2004	7	25.3±1.2	İtalyan Amatör	51.7±2.4		Lab
				48.1±2.1		Saha
Impellizzeri ve ark., 2006	15	17.2±0.8	Genç	55.6±3.4	45.1±3.8	Lab
	14	17.2±0.8	Genç	57.7±4.2	47.3±4.9	Lab

(Köklü ve ark., 2009)

Edwards ve ark. (2003), yüksek anaerobik eşiğe sahip bir futbolcunun, aerobik olarak daha az antrenmanlı sporculardan yüksek şiddetlerde laktat birikimi olmadan daha fazla mesafe kat edebileceğini belirtmektedir. Bir başka çalışmada; sezon başında ve sezonun ikinci yarısının başlangıcında yapılan ölçümlerde VO_{2maks}'da anlamlı bir değişim olmazken (sırasıyla; 65,5±8,0 ml/kg/dk, 66,4±7,6 ml/kg/dk), anaerobik eşiğe denk gelen koşu hızında anlamlı artış olduğu (sırasıyla; 12,4 km/s, 13,1 km/s) gözlenmiştir (Casajus, 2001).

Koşu ekonomisinin değişkenliğinin sebepleri tam olarak anlaşılmamakla birlikte, farklılığın anatomik yapı, mekaniksel beceri ve sinir kas uyumu becerisi ve elastik enerji depolarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Hoff ve Helgerud, 2004). Koşu ekonomisi genellikle; standardize edilmiş iş yükündeki oksijen tüketimi veya koşu

esnasındaki kat edilen metre başına oksijen tüketimi olarak tanımlanmaktadır (Helgerud ve ark., 2001). Hoff ve ark (1999) VO_{2maks} veya anaerobik eşikte değişim olmadan, kuvvet antrenmanları ile koşu ekonomisinin gelişimine bağlı olarak aerobik performansın arttırılabileceğini belirtmişlerdir.

1.1.1.Futbol Müsabakalarında Elde Edilen Oksijen Tüketimi Değerleri

Literatürde futbol müsabakalarındaki oksijen tüketimini belirlemek amacıyla yapılan, farklı yöntemlerin kullanıldığı araştırmalar mevcuttur (Stolen ve ark., 2005; Gatterer, 2007). Douglas torbası kullanılarak müsabaka esnasında oksijen tüketimi ölçümü yapılan bir çalışmada; 3 dakika süreyle iki oyuncuya ait veriler alınmıştır. Oyunculara ait değerler ilk devre için 35 ve 38 ml/kg/dk, ikinci devre için ise 29 ve 30 ml/kg/dk olarak bulunmuştur. Bu oksijen tüketim değerleri incelendiğinde müsabakanın, maksimum oksijen tüketiminin ilk yarı için %56-61, ikinci yarı için ise %47-49 şiddetinde gerçekleştiği belirtilmiştir. Elde edilen bu verilerin literatürdeki diğer araştırmalar ile karşılaştırıldığında oldukça düşük olduğu, bunun sebebinin de Douglas torbasının müsabaka esnasında oyuncuların rahat hareket etmelerini engellemiş olabileceği belirtilmiştir. Buna gerekçe olarak da; müsabakada kat edilen mesafe değerlerinin Douglas torbası kullanmayan oyunculardan %11 daha az olduğu belirtilmiştir. Douglas torbasının boyutlarından, ikili mücadele vb. enerji harcaması gerektiren hareketlerin kullanılan cihaz sebebiyle müsabaka içerisinde daha az yapılmasından dolayı ve alınan ölçümlerin müsabakanın belirli bölümlerinde yapılarak alınan bu verinin müsabakanın tamamına genellenmesi sebebiyle de elde edilen değerlerin literatürle farklılık göstermiş olabileceği belirtilmiştir (Stolen ve ark., 2005). Taşınabilir oksijen analizörü kullanılan bir çalışmada ise Gatterer (2007), bir hazırlık müsabakası esnasında iki sporcudan aldığı oksijen tüketimi ölçümlerinin ortalama olarak 37,4±6,8 ve 34,3±6,4 ml/kg/dk olduğunu ve maksimum oksijen tüketiminin ise %56,8 ve %61,0 şiddetine denk geldiğini belirtmiştir. Müsabaka esnasında oksijen tüketim değerlerinin ölçülmesi ile ilgili, kullanılan cihazların sporcuları rahatsız etmesi ve sakatlık vb risk içermesi sebebiyle fazla sayıda çalışmaya rastlanmamıştır. Kullanılan yöntemlerden bir diğeri ise, laboratuar ortamında koşu bandında ölçülen maksimum oksijen tüketimi-KAH ilişkisi ile müsabaka esnasında ölçülen KAH değerlerinin karşılaştırılmasıdır. Müsabaka

esnasında ölçülen KAH değerlerinden hesaplanan oksijen tüketimi değerlerinin zaman zaman yüksek çıkabileceği, bu durumun da mental stresin oksijen tüketimini etkilemeden KAH'ı yükseltmesi, dehidrasyon, hipertermi gibi faktörlerden kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Ancak tüm bu faktörler göz önüne alınarak yapılan hesaplamalarda müsabaka esnasında maksimum oksijen tüketiminin %70 şiddetinde oksijen tüketimi gerçekleştiği belirtilmiştir (Bangsbo ve ark., 2007)

1.1.2.Futbol Müsabakalarında Elde Edilen Kan Laktat (La) Değerleri

Futbolda müsabaka içerisinde kan laktat konsantrasyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda, müsabakanın belirli aralıklarında ölçümlerin alındığı ve kan örneği alınmadan önceki yaklaşık 5 dakikalık periyotta oyuncunun aktivite profili ve kan laktat konsantrasyonu arasında pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (Bangsbo, 1994b; Aslan, 2007). Bangsbo ve ark. (2006), yaptıkları çalışmada; kan laktat değerlerinin 2-10 mmol/L arasında değiştiğini ve bireysel farklılıklar ile 12 mmol/L'ye kadar çıkabildiğini belirtmiştir. Elit İtalyan futbolcularda yapılan bir çalışmada müsabaka sonu kan laktat değerleri ortalamasının 6,3±2,4 mmol/L (2,1-11,3 mmol/L aralığında) olarak belirlendiği, mevkiler arasında ise fark bulunmadığı belirtilmiştir (Roi, 2003). Çocuk futbolcularda yapılan bir araştırmada ise müsabaka sonu alınan kan laktat değerleri ortalamasının 4,8 mmol/L (3,1-8,1 mmol/L aralığında) olduğu tespit edilmiştir (Capranica ve ark., 2001). Müsabakaların 1. ve 2. devreleri incelendiğinde ise; 1. devrelerde ölçülen kan laktat değerlerinin maçların 2. devrelerine göre yüksek olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (Bangsbo, 1995; Thatcher ve Batterham, 2004; Stolen ve ark., 2005). Bu durum, müsabakaların 2. devrelerinde tespit edilen daha düşük kalp atım hızı değerleri ile kat edilen toplam mesafe ve yüksek şiddette mesafe değerlerinin azalması ile de örtüşmektedir. Ayrıca, müsabakaların son bölümlerinde kas glikojen depolarında azalma ve kan serbest yağ asidi konsantrasyonunda artışın kaydedildiği çalışmalar, müsabakaların 2. devrelerinde 1. devrelerden daha düşük kan laktat değerlerinin elde edilmesinde kas glikojen depolarındaki azalmanın etkili olabileceğini göstermektedir (Ostojic ve Mazic, 2002).

1.1.3.Futbol Müsabakalarında Elde Edilen Kalp Atım Hızı (KAH) Değerleri

Futbolda oyunun fizyolojisinin belirlenmesi amacıyla kullanılan parametrelerden biri de KAH'dır. Müsabaka içerisinde KAH değerlerinin kaydedilmesi ile ilişkili hazırlık ve resmi müsabakalarda elde edilen sonuçlarda ortalamanın 157 ile 175 atım/dk arasında değiştiği (James ve Reilly, 1995; Capranica ve ark, 2001; Gatterer, 2007) ve müsabakaların 1. devrelerinde elde edilen KAH değerlerinin 2. devrelerden 5-10 atım/dk daha yüksek olduğunu belirtilmektedir (Reilly, 1997; Alemdaroğlu, 2011).

Müsabakalarda elde edilen KAH değerleri maksimal kalp atım hızının yüzdesi (%KAH_{maks}) olarak değerlendirildiğinde ise oldukça yüksek değerler ile karşılaşılmaktadır. Elit genç futbolcularda yapılan bir çalışmada müsabaka süresince ortalama KAH'ın maksimal kalp atım hızının yaklaşık %82'sine karşılık geldiği belirtilmiştir (Helgerud ve ark., 2001). Gatterer (2007) ise amatör futbolcularda yaptığı çalışmada yine benzer veriler elde etmiştir. Antrenman müsabakaları ile resmi müsabakaların karşılaştırıldığı bir çalışmada ise resmi müsabakalarda ortalama KAH'ın 166 atım/dk olduğu ve KAH_{maks}'ın %84'üne 'ine karşılık geldiği, antrenman müsabakalarında ise bu değerlerin sırasıyla 150 atım/dk ve KAH_{maks}'ın %75,1'ine karşılık geldiği belirlenmiştir (Rodrigues ve ark., 2007). Diğer bir çalışmada rekreasyonel olarak futbol oynayan erkeklerde KAH ortalamasının 157 atım/dk olduğu ve bu değerin KAH_{maks}'ın %84,1'ine karşılık geldiği belirtilmiştir (Krustrup ve ark., 2007). Stolen ve ark. (2005), elit düzeyde mücadele eden futbolcuların müsabakalardaki kalp atım hızı değerlerinin orta düzeyde mücadele edenlere göre daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Çocuk futbolcularda yapılan bir çalışmada ise Capranica ve ark. (2001), müsabakaların 1. devresinin %88'inde, 2. devrenin ise %80'inde kalp atım hızı verilerinin 170 atm/dk'nın üzerinde olduğunu tespit etmişlerdir. Aslan ve ark.'ın (2012) yine genç futbolcularda yapmış oldukları bir çalışmada ise müsabakanın KAH_{maks}'ın 1. devre için %87, 2. devre için ise %84'ünde geçirildiği belirtilmiş, mevkilere göre ortalama KAH verilerine bakıldığında da savunma oyuncularında 161 atım/dk, orta saha oyuncularında 166 atım/dk ve forvet oyuncularında 165 atım/dk olduğu ifade edilmiştir.

1.2 Futbolun Kinematiği

Futbolcuların fizyolojik gereksinimlerinin belirlenebilmesi için literatürde; oksijen tüketimi, kan laktat konsantrasyonları ve kalp atım hızı değerlerinin ölçüldüğü ve değerlendirildiği çalışmalar yer almaktadır (Capranica ve ark., 2001; Thatcher ve Batterham, 2004; Stolen ve ark., 2005; Gatterer, 2007; Rodrigues ve ark., 2007). Ancak özellikle resmi müsabakalarda, uluslararası federasyonlar birliğinin sporcu sağlığını korumak ve riskleri önlemek amacıyla aldığı kararlar doğrultusunda, oyuncuların üzerlerinde veya kullandıkları spor malzemelerinde herhangi bir cisim veya veri toplama aracı kullanılmasına müsaade edilmemektedir. Bu nedenle oynanan resmi müsabakalar ve diğer tüm müsabakaların performans açısından değerlendirilebilmesi için görüntüleme veya maç analizi yöntemleri kullanılmakta ve sporcularla ilgili maça özgü değerlendirmeler bu şekilde yapılmaktadır (Mohr ve ark., 2003; Rampinini ve ark., 2009; Di Salvo ve ark., 2009; Bradley ve ark., 2010).

Futbol oyununda müsabaka süresince profesyonel bir futbolcu toplamda yaklaşık olarak; 8-14 km mesafe kat etmektedir (Bradley ve ark., 2010, Di Salvo ve ark., 2009). Kaleciler için ise bu mesafenin 4 km olduğu belirtilmektedir (Köklü ve ark 2009; Mavili, 2010). Ayrıca toplam kat edilen mesafenin, müsabakanın ilk devresinde, ikinci devreye göre %5-10 daha yüksek olduğu görülmektedir (Mohr ve ark., 2003; Castagna ve ark., 2003; Mavili, 2010). Helgerud ve ark. (2001) elit genç futbolcularda yapmış oldukları çalışmada kat edilen toplam mesafenin ortalama 10335 m olduğunu belirlemişlerdir. Diğer bir çalışmada; elit futbolcuların ortalama 10860 m, orta seviyedeki futbolcuların ise ortalama 10330 m mesafe kat ettikleri tespit edilmiş, orta saha, kanat ve forvet oyuncularının kat ettiği toplam mesafenin savunma oyuncularından yüksek olduğu ifade edilmiştir (Mohr ve ark., 2003). Valguer ve ark. (2003), Brezilyalı elit futbolcularda yaptığı bir çalışmada ise müsabaka süresince ortalama 9221 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yine bu çalışmada; savunmaya ve hücuma dönük oynayan orta saha oyuncuları ile kanat oyuncularının, defans ve forvet oyuncularından daha fazla mesafe kat ettikleri tespit edilmiştir (Valguer ve ark., 2003). Bradley ve ark. (2009), İngiliz elit futbolcularda yaptıkları çalışmada ortalama 10714m mesafe kat edildiğini, merkez ve kanat orta saha oyuncularının, savunma ve hücum oyuncularından daha yüksek toplam kat edilen mesafeye sahip olduklarını belirtmişlerdir. Rampinini ve ark.

(2009) ise İtalyan elit futbolcularda yaptıkları çalışmada, lig sıralamasında ilk beş takım ile son beş takımı karşılaştırmışlar ve toplam kat edilen mesafe verilerini; ilk beş sıradaki takım oyuncularının ortalaması 11647 m; son beş sıradaki takım oyuncularının ortalaması 12190 m olarak bildirmişlerdir.

Müsabaka içerisinde kat edilen toplam mesafe kadar bu mesafenin hangi şiddette kat edildiği de önemlidir. Günümüzde oyunun şiddetinin ve hızının giderek arttığı ve müsabaka içerisinde gerçekleştirilen yüksek şiddetteki hareketler ile sprintlerin de daha fazla gerçekleştiği söylenebilir. Müsabaka süresince sporcular yaklaşık olarak 90 sn'de bir, 2-4 sn süreli sprintler gerçekleştirmektedirler (Bangsbo ve ark., 1991; Stolen ve ark., 2005) ve bu sprintler toplam kat edilen mesafenin %1-11'ini oluşturmaktadır (Bloomfield ve ark., 2007). Ayrıca elit seviyedeki oyunculardaki kat edilen mesafeler orta seviyede mücadele eden sporculara kıyasla, yüksek şiddetteki koşular için %28, sprintler ise %58 daha fazladır (Mohr ve ark., 2003; Stone, 2007). Bangsbo ve ark. (1994b), yaptıkları çalışmada Danimarkalı elit futbolculara ait hareket analizlerinde ortalama olarak; durma, yürüme ve düşük şiddet aktivitelerin toplam müsabaka süresinin sırasıyla; %17,1, %40,4 ve %35,1'ine karşılık geldiğini, orta şiddet koşu, yüksek şiddet koşu ile sprint için de sırasıyla; %5,3, %2,1 ve %0,7'ye denk geldiğini belirtmişlerdir. Bradley ve ark. (2010) uluslararası ve ulusal liglerde mücadele eden elit futbolcularda yaptıkları çalışmada, durma, yürüme, jog, koşu, yüksek hızda koşu ve sprint mesafelerini sırasıyla; 26,8, 3809, 4281, 1745, 716, 264 m olarak belirtmişlerdir. İtalyan elit futbolcularda yapılan bir çalışmada, lig sıralamasının ilk beş sıralamasında yer alan takımlar ile son beş sırasında yer alan takımlar karşılaştırılmıştır. Son beş sırada yer alan takımların yüksek şiddette (4263 m) ve çok yüksek şiddette (1309 m) kat ettikleri mesafeler, ilk beş sıradaki takımlardan (yüksek şiddette; 3787 m, çok yüksek şiddette; 1196 m) daha yüksek bulunmuştur (Rampinini ve ark., 2009). Mohr ve ark. (2003) ise yapmış oldukları çalışmada elit futbolcuların kat edilen mesafe değerlerini mevkilere göre karşılaştırmışlardır. Merkez savunma oyuncularının toplam kat edilen ve yüksek şiddete kat edilen mesafelerinin diğer oyunculardan düşük olduğunu; kenar savunma oyuncularının yüksek şiddette ve sprint olarak daha fazla mesafe kat ettiklerini; hücum oyuncularının ise yüksek şiddette kenar savunmacılar ve orta saha oyuncuları kadar mesafe kat ettiklerini ancak daha fazla sprint yaptıklarını belirtmişlerdir.

Literatürde yapılan araştırmalar incelendiğinde, futbolun yapısının ve ihtiyaçlarının belirlenmesinin amaçlandığı ve bu doğrultuda da antrenman yöntemlerinin geliştirildiği görülmektedir. Futbol oyunu; yukarıda yapılan çalışmalar ve araştırmalarda da belirtildiği üzere; doksan dakikalık süre içerisinde, sporcuların laktat eşiğine yakın ortalama bir şiddette 8-14 km mesafe kat ettikleri, enerji harcamasının yaklaşık %90'ını aerobik metabolizmadan karşılandığı bir spordur (Roescher ve ark., 2009, Orendurff ve ark, 2010). Ayrıca, yaklaşık her 90sn de bir ortalama 2-4 sn süreli sprintler gerçekleşmekte ve bu sprintler toplam mesafenin yaklaşık %1-11'e denk gelmektedir (Stolen ve ark., 2005). Sprint ve benzeri yüksek şiddetteki (şut, ikili mücadele, sıçrama, vb.) hareketler arasında yeterli toparlanmanın gerçekleşmesi için iyi bir aerobik kapasiteye ihtiyaç vardır. Dolayısıyla uygulanacak antrenman yöntemlerinin de ağırlıklı olarak aerobik dayanıklılığı geliştirici şekilde olması gerektiğini söylemek mümkündür.

1.3 Geleneksel Aerobik Antrenman Yöntemleri

Geleneksel aerobik dayanıklılık yöntemlerini; uzun süreli ya da aralıklı sürelerde gerçekleştirilen, düz koşu veya küçük yön değiştirmeli koşular ile yapılan antrenman metodu olarak tanımlamak mümkündür (Stone ve Kilding, 2009). Aerobik gücün göstergesi olan VO_{2maks}'ın geliştirilmesi için bu değere yakın bölgelerde antrenman yapılmasının daha etkili olduğu belirtilmektedir (Wenger ve Bell, 1986). Bu çalışmalar interval antrenmanlar olarak adlandırılmaktadır. İnterval antrenmanlar ile, uzun süreli egzersizlerle ulaşılamayan şiddetlere aralıklı olarak ulaşmak ve müsabakanın fizyolojik yapısına uygun yüklenmeleri gerçekleştirmek amaçlanmaktadır (Stone ve Kilding, 2009). Bu tür antrenmanlar özellikle takım sporları ile uğraşan sporcular için büyük önem taşımaktadır (Richardson, 2000).

Geleneksel antrenman şiddetinin planlamasında, yaygın olarak kullanılan KAH ve belirli La konsantrasyonlarına karşılık gelen antrenman alanları vardır. Bu antrenman alanları standardize edilmiş beş kademeli olarak uygulanmaktadır. Dayanıklılık antrenmanı sırasında kan La seviyeleri, enerji sistemlerinin yüzde olarak katkısı hakkında bilgi vermektedir. Bununla birlikte, kan La seviyeleri ile amaçlanan antrenman şiddetinde çalışılıp çalışılmadığı hakkında da bilgi sağlanabilmektedir.

Kan La değerleri ve bu değerlere karşılık gelen KAH değerleri kullanılarak şekillendirilen değişik antrenman formları ise şunlardır (Mavili, 2010).

1.3.1.Yoğun İnterval Dayanıklılık Antrenmanları

Yoğun interval dayanıklılık antrenmanları KAH_{maks}'ın %90 şiddetinde veya kan La değeri 6-12 mmol/L iş yükünde 2-8 dakikalık sürelerde aralıklı (interval) olarak uygulanan antrenman yöntemleridir. İntervaller arasında toparlanma süresinin 4-5 dakika ve interval sayısının 5-8 arasında olması ve haftalık antrenman planında en fazla 2 antrenman biriminde yapılması önerilmektedir (Mavili, 2010).

1.3.2.Yaygın İnterval Dayanıklılık Antrenmanları

Yaygın interval dayanıklılık antrenmanları, KAH_{maks}'ın % 85-90'nında veya kan La değeri 4-6 mmol/L iş yükünde 8-15 dakikalık sürelerde intervaller şeklinde uygulanan antrenman yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde intervaller arasında toparlanma süresinin 5 dakika, interval sayısının 4-5 arasında ve haftalık antrenman planında en fazla 1-2 antrenman biriminde yapılması önerilmektedir (Mavili, 2010).

1.3.3.Yoğun Dayanıklılık Antrenmanı

Yoğun dayanıklılık antrenmanı, uzun süreli ve orta şiddetli antrenman olarak tanımlanabilir. Bu antrenman yönteminde La birikimi yoktur ve enerji kaynakları olarak yağ ve karbonhidratların oksidasyonu kullanılmaktadır. Bu antrenman alanında, artan kas kapilarizasyonu, aerobik enzimler, yağ metabolizması, glikojen ve artan mitokondri sayısı ile periferal kardiyovasküler dayanıklılık düzeyini geliştirmeyi amaçlar. Bu antrenman şiddetinde kan La düzeyi 3-4 mmol/L'dir (Mavili, 2010).

1.3.4.Yaygın Dayanıklılık Antrenmanı

Yaygın dayanıklılık antrenmanı da yoğun dayanıklılık antrenmanı gibi uzun süreli yapılan antrenmanlardandır. Yağ oksidasyonu optimal düzeydedir ve yaygın ve yoğun interval dayanıklılık antrenmanlarıyla kombine şekilde uygulanması gerekmektedir. Bu antrenman yönteminin, yağların oksidayonu ile karbonhidrat

depolarının korunması ve böylece daha yüksek şiddetli egzersizlerin daha uzun süre sürdürülebilmesi açısından büyük öneme sahip olduğu düşünülmektedir. Bu antrenman şiddetinde kan La düzeyi 2-3 mmol/L arasındadır (Mavili, 2010).

1.3.5.Yenilenme Antrenmanları

Yenilenme antrenmanları, yüksek şiddetli antrenmanlardan sonra aktif toparlanma ile atık ürünlerin uzaklaştırılması için yapılan antrenman türüdür. Bu antrenman türünde şiddet; kan La düzeyi 0,5-1,5 mmol/L ve KAH_{maks}'ın %70'i olarak tanımlanmaktadır.

1.4 Dar Alan Oyunları

Fiziksel performansın müsabaka içerisinde bu kadar ön plana çıkmasından dolayı, performans artırımı amacıyla yapılan antrenman uygulamaları da araştırılmaya başlanmış ve futbolda maç performansı için en verimli olan antrenman yöntemleri ve uygulamaları araştırma konusu olmuştur. (Helgerud ve ark., 2001, Impellizzeri ve ark., 2006). Futbolda geleneksel olarak kullanılan interval koşu antrenmanları ve bu yöntemlere alternatif olarak kullanılan dar alan oyunlarına ait araştırmalar ve karşılaştırmalara literatürde sıkça rastlamak mümkündür (Reilly ve White, 2004, Impellizzeri ve ark., 2006). Reilly ve White (2004), müsabaka döneminde, 6 hafta boyunca, interval koşu ve dar alan oyunları antrenmanları uygulamışlar ve dar alan oyunlarının; müsabaka döneminde, interval antrenmanlara alternatif olarak kullanılabilecek ve performansın devamlılığını sağlayacak uygun bir antrenman yöntemi olduğunu belirtmişlerdir. Bir diğer çalışmada, İmpellizzeri ve ark. (2006), 12 hafta boyunca (4 hafta sezon öncesi, 8 hafta müsabaka dönemi) uyguladıkları interval ve dar alan oyunları antrenmanları sonucunda, her iki grupta da ilk dört haftalık antrenmanlar süresince aerobik performansta artış olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada ise, 7 haftalık dar alan oyunları ile birlikte; aralıklı yüksek şiddette koşu antrenmanlarının ve en fazla 20m lik sprint çalışmalarının oluşturduğu antrenmanlar karşılaştırılmıştır. Bu iki antrenman yönteminin, 20 metre mekik testi, Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi (YIRT1) ve tekrarlı sprint testi sonuçlarında bir değişim yaratıp yaratmadığına bakılmıştır. Dar alan oyunlarında ise 2:2 ile 7:7'ye kadar farklı oyuncu sayısı ve saha boyutu değişimlerinde antrenman

uygulanmıştır. Çalışma sonucunda; her iki grupta da 20 metre mekik testi ve tekrarlı sprint test performanslarında bir fark bulunmazken, her iki antrenman yönteminin de YIRT1 performanslarında artış ile sonuçlandığı belirtilmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009).

Bu çalışma sonuçlarında dar alan oyunlarının; geleneksel interval dayanıklılık antrenmanları gibi aerobik performansı geliştirdiği ve bu tür antrenmanlara alternatif olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Ayrıca dar alan oyunlarında müsabaka benzeri ortam yaratıldığı için, yapılan egzersizlerle aerobik performansın gelişiminin yanı sıra; teknik ve taktik gelişim ile baskı ve yorgunluk altında karar verebilme gibi branşa özgü gelişim de sağlanabilmektedir (Gabbett ve Mulvey, 2008).

Casamichana ve Castellano (2010), yaptıkları çalışmada, 5x5 dar alan oyunlarını üç farklı saha boyutunda (275 m^2, 175 m^2, 75 m^2) uygulamışlardır. Bu üç farklı saha boyutunda oynatılan dar alan oyunlarının, fizyolojik, fiziksel ve motorsal davranışlarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda; oyuncu başına düşen alan arttıkça, etkili oynama süresinde, fiziksel (toplam katedilen mesafe, düşük-orta-yüksek şiddette kat edilen mesafeler, dakika başına kat edilen mesafe, maksimum hız, sprint sıklığı) ve fizyolojik (KAH_{maks} yüzdesi, ortalama KAH yüzdesi, KAH_{maks}'ın %90 üzerinde geçirilen süre) iş yükünde, algılanan zorluk derecesinde (AZD) artış olduğu fakat motor davranışlarda (top kontrolü ve dribling, top kontrolü ve şut, topu oyuna sokma, vb.) ise düşüş olduğunu belirtmişlerdir.

Sampaio ve ark. (2007), 30x20 m alanda 2x2 ve 3x3 oyunlar oynatmışlar, antrenörün sözlü motivasyon verdiği oyun, kontrol-pas oyun ve adam adama oyunlar sonucundaki KAH ve algılanan zorluk dereceleri cevaplarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda, KAH ve KAH_{maks} yüzdelerinde fark bulunmazken, algılanan zorluk dereceleri açısından fark bulunduğu belirtilmiştir.

Yukarıdaki çalışmalarda da olduğu gibi literatürde, oyuncu sayısı (Sampaio ve ark., 2007; Hill-Haas ve ark., 2010), saha boyutları (Rampinini ve ark., 2007; Kelly ve Drust, 2009; Casamichana ve Castellano, 2010), oyun kuralları (Hill-Haas ve ark., 2010) vb. birçok değişkenin göz önüne alındığı, bu değişkenlerin oyunlara verilen fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevapları üzerine etkisine bakılmıştır. Yapılan çalışmalarda farklı seviyede ve yaşlarda oyuncular araştırmaya katılırken,

farklı yaş gruplarındaki oyuncuların oyunlara verdiği fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının bir arada karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.5 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma; farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının karşılaştırılması amacı ile yapılmıştır.

1.6 Problemler

1. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen fizyolojik cevaplar arasında fark var mıdır?
2. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen kinematik bulgular arasında fark var mıdır?
3. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen teknik performans cevapları arasında fark var mıdır?

1.7 Alt Problemler

1. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen KAH cevapları arasında fark var mıdır?
2. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında fark var mıdır?
3. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen La cevapları arasında fark var mıdır?
4. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen AZD cevapları arasında fark var mıdır?
5. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında kat edilen toplam mesafeler arasında fark var mıdır?
6. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında 0-6,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?
7. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında 7,0-12,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?
8. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında 13,0-17,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?

9. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında >18,0 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?
10. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında topla buluşma sayıları arasında fark var mıdır?
11. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında alınan pas sayıları arasında fark var mıdır?
12. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında toplam pas sayıları arasında fark var mıdır?
13. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında isabetli pas sayıları arasında fark var mıdır?
14. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında top sürme sayıları arasında fark var mıdır?
15. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında toplam şut sayıları arasında fark var mıdır?
16. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında isabetli şut sayıları arasında fark var mıdır?
17. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında ikili mücadelede top kazanma sayıları arasında fark var mıdır?
18. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında pas arası top kazanma sayıları arasında fark var mıdır?
19. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında top kaybetme sayıları arasında fark var mıdır?
20. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında atılan gol sayıları arasında fark var mıdır?
21. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen KAH cevapları arasında fark var mıdır?
22. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında fark var mıdır?
23. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen La cevapları arasında fark var mıdır?
24. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen AZD cevapları arasında fark var mıdır?

25. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde kat edilen toplam mesafeler arasında fark var mıdır?
26. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde 0-6,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?
27. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde 7,0-12,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?
28. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde 13,0-17,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?
29. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde >18,0 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark var mıdır?
30. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde topla buluşma sayıları arasında fark var mıdır?
31. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde alınan pas sayıları arasında fark var mıdır?
32. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde toplam pas sayıları arasında fark var mıdır?
33. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde isabetli pas sayıları arasında fark var mıdır?
34. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde top sürme sayıları arasında fark var mıdır?
35. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde toplam şut sayıları arasında fark var mıdır?
36. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde isabetli şut sayıları arasında fark var mıdır?
37. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde ikili mücadelede top kazanma sayıları arasında fark var mıdır?
38. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde pas arası top kazanma sayıları arasında fark var mıdır?
39. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde top kaybetme sayıları arasında fark var mıdır?
40. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde atılan gol sayıları arasında fark var mıdır?

1.8 Denenceler

1. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen KAH cevapları arasında fark olacaktır.
2. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında fark olacaktır.
3. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen La cevapları arasında fark olacaktır.
4. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen AZD cevapları arasında fark olacaktır.
5. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında kat edilen toplam mesafeler arasında fark olacaktır.
6. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında 0-6,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
7. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında 7,0-12,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
8. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında 13,0-17,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
9. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında >18,0 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
10. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında topla buluşma sayıları arasında fark olacaktır.
11. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında alınan pas sayıları arasında fark olacaktır.
12. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında toplam pas sayıları arasında fark olacaktır.
13. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında isabetli pas sayıları arasında fark olacaktır.
14. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında top sürme sayıları arasında fark olacaktır.
15. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında toplam şut sayıları arasında fark olacaktır.

16. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında isabetli şut sayıları arasında fark olacaktır.
17. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında ikili mücadelede top kazanma sayıları arasında fark olacaktır.
18. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında pas arası top kazanma sayıları arasında fark olacaktır.
19. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında top kaybetme sayıları arasında fark olacaktır.
20. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında atılan gol sayıları arasında fark olacaktır.
21. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen KAH cevapları arasında fark olacaktır.
22. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında fark olacaktır.
23. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen La cevapları arasında fark olacaktır.
24. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerine verilen AZD cevapları arasında fark olacaktır.
25. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde kat edilen toplam mesafeler arasında fark olacaktır.
26. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde 0-6,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
27. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde 7,0-12,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
28. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde 13,0-17,9 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
29. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde >18,0 km/s koşu hızında kat edilen mesafeler arasında fark olacaktır.
30. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde topla buluşma sayıları arasında fark olacaktır.
31. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde alınan pas sayıları arasında fark olacaktır.

32. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde toplam pas sayıları arasında fark olacaktır.
33. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde isabetli pas sayıları arasında fark olacaktır.
34. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde top sürme sayıları arasında fark olacaktır.
35. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde toplam şut sayıları arasında fark olacaktır.
36. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde isabetli şut sayıları arasında fark olacaktır.
37. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde ikili mücadelede top kazanma sayıları arasında fark olacaktır.
38. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde pas arası top kazanma sayıları arasında fark olacaktır.
39. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde top kaybetme sayıları arasında fark olacaktır.
40. Farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarının setlerinde atılan gol sayıları arasında fark olacaktır.

1.9 Araştırmanın Önemi

Futbol; yüksek şiddette ve aralıklı şekilde bir oyun olmakla birlikte, hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerinin önemli bir role sahip olduğu bir spor olarak tanımlanabilir. Doksan dakika süreli oyun içerisinde, sporcular 8-14 km mesafe kat etmektedirler ve bu mesafe ortalama olarak laktat eşiğine yakın bir şiddette, enerji harcamasının yaklaşık %90'ının aerobik metabolizmadan karşılandığı şekilde gerçekleşmektedir (Roescher ve ark., 2009; Orendurff ve ark., 2010). Ayrıca, yaklaşık her 90 sn'de bir sprint gerçekleşmekte ve bu sprintler ortalama 2-4 sn sürmektedir. Bu sprintler ise toplam mesafede yaklaşık %1-11'e denk gelmektedir (Stolen ve ark., 2005). Sprint ve benzeri yüksek şiddetteki (şut, ikili mücadele, sıçrama, vb.) hareketler arasında yeterli toparlanmanın gerçekleşmesi için iyi bir aerobik kapasiteye ihtiyaç vardır. Aerobik dayanıklılığın gelişimi için yüksek şiddetteki interval antrenmanlar sıklıkla kullanılmaktadır. Bu antrenmanlar; tekrarlı,

kısa ve uzun süreli setler ile setler arası uygulanan dinlenmeleri içermektedir. Özellikle sprint vb yüksek şiddetlerdeki ve maksimum eforlar gerektiren takım sporlarında da etkili antrenman yöntemleri olarak yerini almışlardır. Aerobik dayanıklılığın gelişimi için hem maksimal kardiyovasküler hem de periferal uyumların gerçekleşmesi gereklidir ki, bu amaçla antrenman şiddetinin Maksimum Oksijen Tüketimi'nin %90 ve üzerinde gerçekleşmesi hedeflenmektedir. Bu sebeple setlerdeki yüklenme şiddeti ve süresi, setler arası dinleme şiddeti ve süresi, tekrar sayısı, set sayısı gibi değişkenler kontrol altında tutulmalı ve antrenman amacına uygun olarak belirlenmelidir (Buchheit ve Laursen, 2013).

Futbolda topsuz olarak uygulanan geleneksel antrenman yöntemleri sıkça kullanılmakla birlikte, spora özgü gereksinimleri karşılamadığı gerekçesiyle araştırmacılar yeni antrenman yöntemleri bulma veya geliştirme gayreti göstermişlerdir. Ayrıca yoğun maç temposu sebebiyle antrenmanların içeriklerinin tek bir amaç yerine birden fazla özelliği geliştirmesi gerekliliği ortaya çıkmış bu nedenle antrenman yöntemleri yeniden düzenlenmeye çalışılmıştır. Futbolda son zamanlarda yaygınca kullanılan dar alan oyunları, geleneksel dayanıklılık antrenmanlarına alternatif olmaktadırlar. Takım sporlarında, sporcuların yüksek düzeyde teknik kapasite ve karar verme yeteneğine sahip olmaları önemlidir. Ayrıca sporcuların bu yeteneklerini yüksek seviyedeki baskı ve yorgunluk ile gerçekleştirmeleri gerekmektedir (Gabbett ve ark., 2009). Antrenmanlarda yüklenme şiddeti ve sürelerinin, dinleme şiddeti ve süreleri ile koordineli olarak belirlenebilmesi, bunun yanı sıra spora özgü ihtiyaçların da karşılanması sebebiyle dar alan oyunlarının futbolda kullanımı giderek artmakta ve araştırmacılar da bu konuda birçok çalışma yapmaktadırlar. Bu alanda yapılan çalışmalarda; oyuncu sayısı (Sampaio ve ark., 2007; Hill-Haas ve ark., 2010), saha boyutları (Rampinini ve ark., 2007; Kelly ve Drust, 2009; Casamichana ve Castellano, 2010), oyun kuralları (Hill-Haas ve ark., 2010) vb. birçok değişkenin incelendiği gözlenmektedir.

Sporcular, farklı yaşlarda değişik büyüme hızlarında gelişirler. Kemik yapıları, kasları, organları ve sinir sistemlerindeki büyüme hızı her evrede farklılık gösterir. Bu değişik gelişim miktarı da büyük oranda fizyolojik ve performans kapasitelerini belirler (Aşçı, 2008). Birçok spor branşında olduğu gibi futbolcuların performansını oluşturan temel özellikler; kuvvet, dayanıklılık, sürat ve vücut kompozisyonudur.

Oyunun geniş bir alanda oynanması ve oyunculara verilen görevlerin farklılıkları nedeni ile fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerine bağlı olarak futbolda üst düzey dayanıklılık, kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk gibi sportif performansı etkileyen faktörlerden en önemli olanlardan biri de bedensel yapı, başka bir deyişle fiziksel özelliklerdir (Akgün, 1986; Reilly 1997). Gelişimle birlikte fiziksel yapıya bağlı olarak sporcunun yüksek düzeyde performans gösterebildiği fakat yaş ile birlikte sportif performans parametrelerinin ve fizyolojik cevapların farklılaştığı bilinmektedir. Özellikle ergenlik dönemi ile birlikte kondisyonel bileşenlerde kazanımın fazlalaştığı bu durumun kişisel özelliklere bağlı olarak 18-20 yaşa kadar sürdüğü bilinmektedir.

Elit düzeyde futbolcu olmak için yaklaşık 10 yıla yakın düzenli ve şiddeti yüksek antrenman yapılması gerektiği 3-5 yıl süren kısa ve şiddeti düşük antrenmanlarla bunun mümkün olmadığı bildirilmiştir. Literatürde 11 kişi ile 90 dakika süre ile yapılan maçlarda 12 yaş altı sporcularda kat edilen mesafe 6.2 km, 18 yaş altında 9 km iken 21 yaş altı futbolcularda bu değer yaklaşık 11 km'dir (Helgerud, ve ark, 2001; Di Salvo ve ark, 2007; Rampinini ve ark, 2007). Buna ek olarak, 60 dakika süre ile oynanan maçta maksimum kalp atım hızı ve laktik asit cevaplarının yaşa bağlı olarak arttığı görülmektedir (Capranica ve ark. 2001; Stolen ve ark. 2005). Bu nedenle FIFA ve UEFA gibi futbolu yöneten uluslar arası federasyonlar, adil mücadele ve adil oyunu (Fair Play) sağlamak amacı ile küçük yaş gruplarında oyuncuların aynı yaş kategorilerinde mücadele edecekleri lig ve turnuvalar organize etmektedirler. Buradaki amaç futbolcuların yaş ve gelişimlerini gözeterek oynanan oyunlarda ve müsabakalarda farklı fizyolojik ve performans cevaplarının olacağı bununla birlikte yaş gruplarına özel kurallar ile adil mücadele ve adil oyunun sağlanmaya çalışılmasıdır. Bu nedenle FIFA U-7 den (7 yaş altı) başlayarak U-21 (21 yaş altı)' e kadar yaş grupları ve bu gruplara ait yarışma ve maç kuralları belirlemiştir.

Bu çalışma ile farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen fizyolojik cevaplar (KAH, %KAH_{maks}, La, algılanan zorluk derecesi), kinematik bulgular (kat edilen toplam mesafe, farklı hız aralıklarında kat edilen mesafe) ve teknik performans cevapları belirlenmiştir. Çalışmadan çıkan sonuçların, hem sonraki araştırmacılar için hem de küçük yaş gruplarıyla çalışan antrenörlere

yardımcı olacağı düşünülmektedir. Literatürde, farklı seviyelerdeki ve yaşlardaki oyuncuların araştırmalara katıldığı görülmektedir. Farklı yaş gruplarının oyunlara verdiği fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının bir arada karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle de bu araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

2.GEREÇ ve YÖNTEM

2.1 Araştırma Grubu

Bu çalışmanın araştırma grubunu, Spor Toto Süper Lig'de mücadele eden profesyonel bir spor kulübüne ait 19 yaş altı, 18 yaş altı, 17 yaş altı kategorilerinde futbol oynayan ve haftada en az beş gün düzenli antrenman yapan 55 elit genç futbolcu oluşturmaktadır. Çalışma öncesinde deneklerin her birine çalışma ile ilgili ve karşılaşılabilecek risk ve rahatsızlıkları içeren ayrıntılı bilgi verilmiş "Gönüllü Denek Bilgilendirme Ve Onay Formu" deneklere ve velilerine okutularak imzalatılmıştır **(Ek 2).** Ayrıca çalışmanın yapılabilmesi için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi "Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan" izin alınmıştır **(Ek 1).** Çalışmaya katılan deneklerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri Çizelge 2.1.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1.1: Deneklerin Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri

	19 yaş altı (n=17)		**18 yaş altı (n=19)**		**17 yaş altı (n=19)**	
	Ort	**SS**	**Ort**	**SS**	**Ort**	**SS**
Boy Uzunluğu (cm)	174,01	4,72	175,99	4,45	175,23	5,09
Vücut Ağırlığı (kg)	69,51	5,99	70,88	4,36	67,79	3,50
Yaş (yıl)	18,47	0,51	17,42	0,51	16,00	0,00
Antrenman Yaşı (yıl)	7,17	1,33	6,84	1,34	5,58	1,22
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	15,91	2,88	15,67	2,60	14,44	3,26
KAH_{maks} (atım/dk)	196,70	4,48	197,10	3,59	196,37	4,59
Yo-Yo Mesafe (m)	2291,76	402,43	2006,31	353,59	2103,16	388,11

2.2 Veri Toplama Araçları

2.2.1.Antropometrik Ölçüm Araçları

Deneklerin boy uzunlukları hassasiyeti ±1 mm olan, vücut ağırlıkları hassasiyeti ±0,1 kg olan Jawon Body Scan Plus II (Republic of Korea) marka vücut kompozisyon analizörü ile ölçülmüştür (Şekil 2.2.1).



Şekil 2.2.1 Vücut Kompoziyonu Analizörü

2.2.2.Kalp Atım Hızı Monitörü

Yo-Yo testi ve dar alan oyunları sırasında sporcuların KAH ölçümleri, birer saniyelik aralılarla KAH'ı kaydedebilen RS 400 (Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) model saatler kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 2.2.2).



Şekil 2.2.2 Polar saat ve göğüs bandı

2.2.3.Laktik Asit Analizörü

Deneklerin kan laktat konsantrasyonları ±0,1 mmol/L hata ile ölçüm yapan Lactate Scout + laktat analizörü ile ölçülmüştür. Kan örnekleri alınmadan önce cihaz üretici firmanın yönergesi doğrultusunda kalibre edilmiştir. Laktik asitin analizi, her kutusu tek bir özel koda sahip çubukların özel bölmesi kan örneği ile doldurulduğunda, kan örneğindeki laktik asit laktat oksidaz enzimi tarafından oksitlenir ve bu esnada açığa çıkan elektronlar bir elektroda aktarılır. Elektrotta ortaya çıkan elektrik akımı, kan örneğindeki laktik asitle doğru orantılıdır. Oluşan elektrik akımına karşılık gelen laktat değeri mmol/L olarak cihazın ekranından okunur (Şekil 2.2.3).



Şekil 2.2.3 Laktat analizörü

2.2.4.Vistrack Hareket Analiz Sistemi

Oyunlar sırasında oyuncuların kat ettikleri toplam mesafeleri, farklı hızlarda kat ettikleri mesafeleri, belirlemek için saniyede 10 veri aktarabilen Vistrack Portatif Hareket Analiz Sistemi (Impire, Almanya) kullanılmıştır (Şekil 2.2.4).







Şekil 2.2.4 Vistrack Hareket Analizi Sistemi

2.2.5.Görüntü Kayıt Sistemi

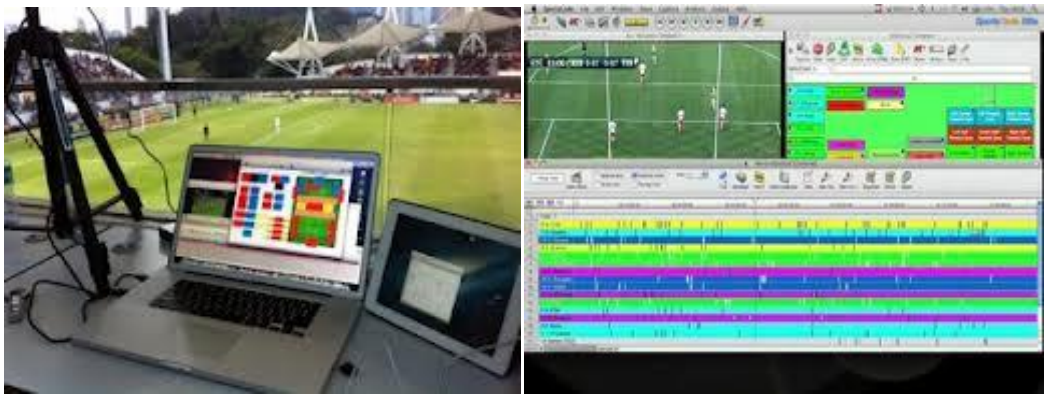
Dar alan oyunlarında deneklerin teknik analiz verilerini belirlemek için oyunların video görüntüleri, uzaktan kumanda ile kontrol edilebilen Robotic Eye (MebCn, İspanya) ile 720p görüntü kalitesinde kaydedilmiştir (Şekil 2.2.5).



Şekil 2.2.5 Görüntü Kayıt Sistemi

2.2.6 Görüntülü Analiz Yazılımı

Robotic Eye ile kaydedilen görüntüler dar alan oyunlarında teknik analizlerin yapılabilmesi için Sportscode yazılımı (Sportstec, Avusturalya) kullanılarak analiz edilmiştir (Şekil 2.2.6).



Şekil 2.2.6 Görüntülü Analiz Yazılımı

2.2.7 Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi (Yo-Yo IRT1)

Yo-Yo testi parkurunu belirlemek amacıyla huni ve şerit metre kullanılmıştır. Test sırasında ise deneklere koşu tempolarını ayarlayabilmeleri için bilgisayara bağlı ses düzeneği ile birlikte teste ait ses CD'si kullanılmıştır.

2.2.8 4x4 Dar Alan Oyunları

4x4 dar alan oyunlarında alanın belirlenmesi için şerit metre ve iki adet taşınabilir büyük kale kullanılmıştır.

2.2.9 Borg Skalası

Algılanan zorluk derecesi yapılan egzersizin şiddetini belirlemek için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Kişilerin hislerine bağlı bir test olması dolayısı ile subjektif bir testtir (Buchheit ve Laursen, 2013). Bu araştırmada 20'li borg ölçeği kullanılmıştır. Oyunların her seti sonrası sporculara AZD değerleri sorulmuştur.

2.3 Verilerin Toplanması

2.3.1.Araştırma Planı

Çalışma süresince uygulanan testler ve çalışma planı Çizelge 2.3.1 de verilmiştir. Çalışmaya katılan sporcuların önce antropometrik ölçümleri yapılmış ve aynı gün Yo-Yo IRT1 testi uygulanmıştır. Yo-Yo IRT1 testinden en az 2 gün sonra 4x4 dar alan oyunları oynatılmıştır. Her grup farklı günlerde çalışmaya katılmış ve gün içerisinde sadece bir grubun ölçümleri yapılmıştır. Antropometrik ölçümler hariç tüm ölçümlerden önce futbolculara 20 dakika standart ısınma protokolü uygulanırken

ölçümler süresince sporculara ölçümler dışında başka bir antrenman ya da müsabaka yaptırılmamıştır.

Çizelge 2.3.1: Araştırma Planı

Yapılan Ölçümler	Ölçüm Günü
19 yaş altı takım - Antropometrik Ölçümler	1. gün
19 yaş altı takım - Yo-Yo IRT1 testi	1. gün
18 yaş altı takım - Antropometrik Ölçümler	2. gün
18 yaş altı takım - Yo-Yo IRT1 testi	2. gün
17 yaş altı takım - Antropometrik Ölçümler	3. gün
17 yaş altı takım - Yo-Yo IRT1 testi	3. gün
19 yaş altı takım - 4x4 dar alan oyunu	4. gün
18 yaş altı takım - 4x4 dar alan oyunu	5. gün
17 yaş altı takım - 4x4 dar alan oyunu	6. gün

2.3.2.Antropometrik Ölçümler

Boy uzunluğu denek anatomik duruşta iken inspirasyon aşamasında, baş frontal düzlemde ölçüm cihazının yönlendirmesi ile cm cinsinden alınmıştır. Vücut ağırlığı ise, denek sadece şort ile ve ayakkabısız olarak elektronik baskül üzerinde anatomik duruşta iken kg cinsinden alınmıştır.

2.3.3.Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi (Yo-Yo IRT1)

Yo-Yo aralıklı toparlanma testi parkuru 20 m'lik koşu alanı ve 5 m'lik aktif toparlanma alanı olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Denekler önce 20 m'lik bölümü git-gel şeklinde olmak kaydıyla tamamladıktan sonra 5 m'lik aktif toparlanma bölümünü yine git-gel şeklinde jogging yaparak tamamlamışlardır. Aktif toparlanma süresi 10 saniye olarak belirlenmiştir. Test 10 km/sa hızla başlayıp test protokolüne uygun olarak artmıştır. Sporculardan, teste ait lisanslı ses CD'sinden bilgisayar aracılığıyla gelen sese uyumlu olarak koşu tempolarını ayarlamaları istenmiştir. Test, sporcu tükenme noktasına geldiğinde ve/veya ardı ardına üç sesi

kaçırması durumunda sonlandırılmıştır. Test süresince denekler üzerlerinde Polar saatler takılı olarak testi sürdürmüşlerdir. Test sırasında görülen en yüksek KAH değeri sporcunun KAH_{maks} değeri olarak kabul edilmiştir.

2.3.4.4x4 Dar Alan Oyunları

Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunlarının set süreleri, set sayıları, setler arası dinlenme süreleri ve oyun alanı büyüklükleri Çizelge 2.3.2 de verilmiştir.

Çizelge 2.3.2: Dar Alan Oyunlarına Ait Bilgiler

Oyun	Set Süresi (dk)	Set Sayısı	Setler Arası Dinlenme (dk)	Oyun Alanı (m)
4x4	4	4	3	45x32

Deneklere oyunlar hakkında bilgi verilmiş, oyun sırasında antrenör tarafından sözel olarak teşvik edilerek oyunlarda maksimum efor sergilemeleri istenmiştir. Topun oyun alanın dışına çıktığı zamanlarda, oyunun tekrardan hızlı şekilde başlaması için oyun alanlarının çevresine yedek toplar yerleştirilmiştir ve oyun, topun oyundan çıktığı yerden başlatılmıştır. Setler arasında setlerin son bir dakikasında, oyunların bitiminde ise dördüncü setin bitiminden üç dakika sonra deneklerin kulak memelerinden kan örnekleri alınmıştır (Taoutaou ve ark., 1996). Ayrıca setlerin ve oyunun bitiminde AZD cevaplarını belirlemek amacıyla Borg skalasından hissettikleri zorluk derecesi sorularak not edilmiştir. 4x4 oyunlar sırasında polar saatlerin hafızalarına kaydedilen KAH verileri, oyunlar sonrasında bilgisayara aktarılmış ve oyunlarda her setin ortalaması alınmış, ayrıca oynanan dört setin ortalaması alınarak KAH_{oyun} hesaplanmıştır. Oyunlar sonrasında deneklerin toplam kat ettikleri mesafeler ve farklı hız aralıklarında kat ettikleri mesafeler Vistrack Portatif Hareket Analiz Sistemi'ne (Impire, Almanya) ait yazılım yardımıyla bilgisayara aktarılmıştır. Bunun yanı sıra, oyunlar süresince Robotic Eye (MebCn, İspanya) ile oyunlara ait görüntüler 720p görüntü kalitesinde kaydedilmiştir. Kaydedilen bu görüntüler ile bilgisayar ortamında Sportscode (Sportstec, Avustralya) görüntülü analiz programı kullanılarak teknik performans analizleri

gerçekleştirilmiştir. Teknik performansları belirlemek için kullanılan değişkenler Çizelge 2.3.3'de tanımlanmıştır.

Çizelge 2.3.3: Teknik Performans Cevaplarına Ait Değişkenler

Değişken	Tanımı
Topla Buluşma	oyuncunun takım arkadaşından aldığı pas, rakip oyuncudan ikili mücadele ya da pas arası kazandığı veya boşta kalan topu alarak kontrol altında tutması,
Alınan Pas	oyuncunun topu takım arkadaşından alarak kontrol etmesi,
Toplam Pas	topa sahip olan oyuncunun topu takım arkadaşına (ayakla, kafayla, dizle, göğüsle, yerden, havadan…) göndermesi,
İsabetli Pas	topa sahip olan oyuncunun takım arkadaşına gönderdiği topu hedefe ulaştırması,
Dribling	topa sahip olan oyuncunun ayağında topla rakibi geçmesi veya geçmeye teşebbüs ederek topla mesafe kat etmesi,
Toplam Şut	topa sahip olan oyuncunun sayı kazanma amacıyla bilinçli şekilde topu kaleye göndermesi,
İsabetli Şut	topa sahip olan oyuncunun sayı kazanma amacıyla bilinçli şekilde kaleye gönderdiği topun kaleciden, kale çizgisindeki rakip oyuncudan veya direkten dönmesi veya gol ile sonuçlanması,
İkili Mücadelede Top Kazanma	topsuz oyuncunun, topa sahip olan rakip oyuncuya yaptığı ve topu kendi takımına kazandırdığı hareket,
Pas Arası Top Kazanma	topa sahip olmayan oyuncunun, pas yapan rakibinden top hedefe doğru giderken müdahale yaparak topu takımına kazandırması,
Top Kaybı	topa sahip olan oyuncunun, yaptığı isabetsiz pas, topun kontrolünü kaybetmesi veya rakibin müdahalesi ile topun rakip takımın kontrolüne geçmesi,

(Owen ve ark., 2011)

2.4 Verilerin Analizi

Öncelikle çalışmaya katılan tüm sporculardan toplanan verilere ait ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra yaş grupları arasında değişkenler açısından farklara bakmadan önce verilerin normal dağılıp dağılmadığına Shapiro-Wilk testi uygulanılarak bakılmıştır. Shapiro-Wilk testi sonucunda değişkenlerin normal dağılım gösterdiği durumlarda varyansların homojenliğini belirlemek amacıyla Levene testi uygulanmıştır. Hem normal dağılım gösteren hem de varyansları homojen olan değişkenler arasındaki farklara Tek Yönlü Varyans Analizi testi uygulanarak bakılmıştır. Bu varsayımlardan herhangi birinin yerine gelmediği durumlarda ise Tek Yönlü Varyans Analizi testinin non-parametrik karşılığı olan Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Tek Yönlü Varyans Analizi testi

sonucunda gruplar arasında farkın çıktığı durumlarda farkın hangi gruptan ya da gruplardan kaynaklandığını belirlemek için Tukey Post-Hock testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis testi sonrasında gruplar arasında farkın çıktığı durumlarda farkın hangi gruptan yada gruplardan kaynaklandığını belirlemek için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm testlerin anlamlılık düzeyi; Mann Whitney U hariç, 0,05 olarak belirlenmiştir. Mann Whitney U testinde farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemeden önce Bonferroni Düzeltmesi yapılmıştır. Bonferroni Düzeltmesi anlamlılık düzeyinin karşılaştırılma sayısına bölünmesi ile belirlenir. Çalışmamıza katılan grup sayısının 3 olması sebebiyle yapılacak karşılaştırma sayısı (1-2, 1-3, 2-3) da 3'tür. Anlamlılık düzeyinin karşılaştırılma sayısına bölünmesi sonucu elde edilen değer (0,05/3)=0,166= ~0,17'dir dolayısıyla Mann Whitney U testi sonucunda elde edilen anlamlılık düzeyi 0,17 ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

3.BULGULAR

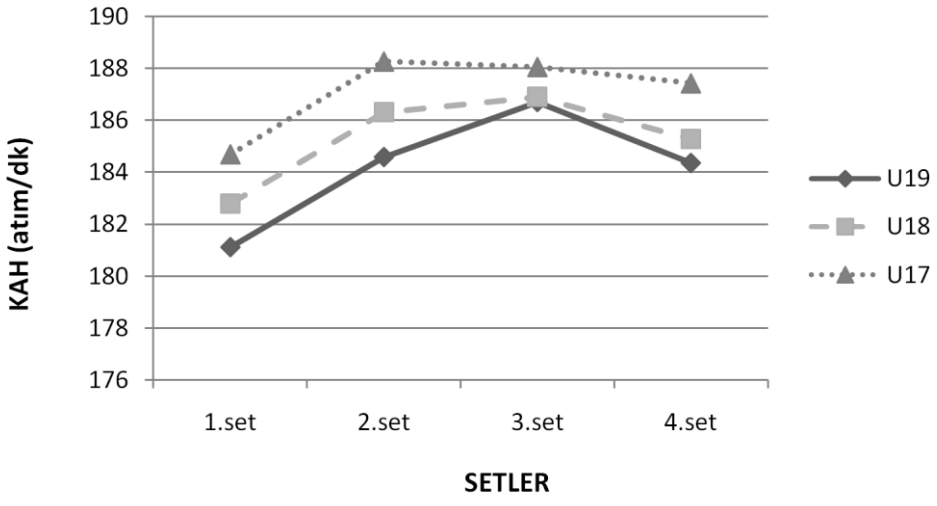
3.1 Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen Fizyolojik Cevaplara Ait Bulgular

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerine ve oyuna verdikleri ortalama KAH cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.1.1'de verilmiştir.

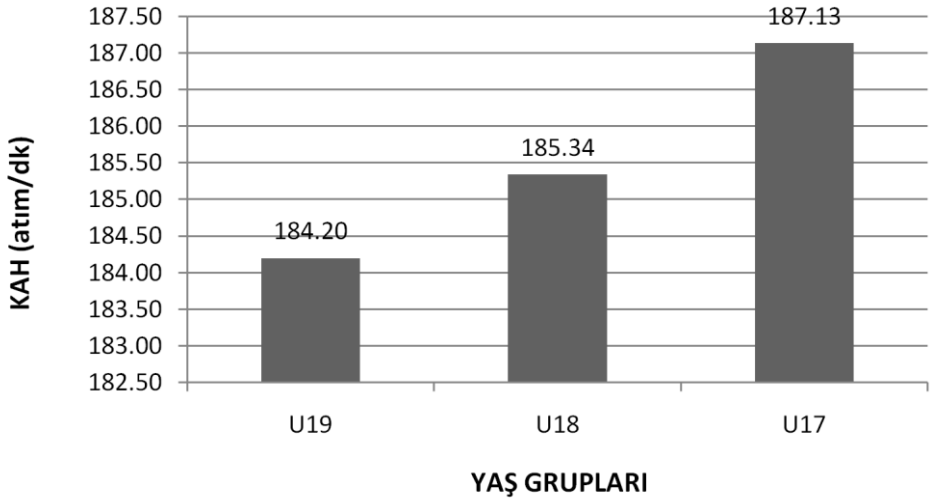
Çizelge 3.1.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen KAH Cevapları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
KAH (atım/dk)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**F**	**p**
1.set	181.11	7.68	182.78	6.56	184.68	6.70	1.17	0.31
2.set	184.58	6.16	186.31	5.91	188.26	7.03	1.48	0.23
3.set	186.70	6.88	186.89	4.99	188.05	7.45	0.23	0.79
4.set	184.35	7.00	185.26	5.45	187.42	8.84	0.86	0.42
oyun	184.20	6.73	185.34	5.39	187.13	7.35	0.92	0.40

Yapılan tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin ortalamasından elde edilen oyunlardaki KAH cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).



Şekil 3.1.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen KAH Cevapları



Şekil 3.1.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen KAH Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerine ve oyuna verdikleri ortalama %KAH_{maks} cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.1.2'de verilmiştir.

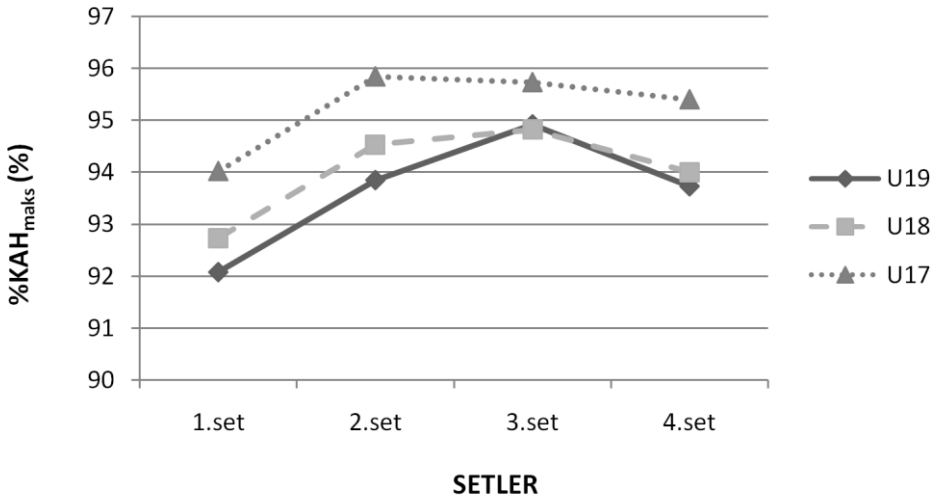
Çizelge 3.1.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen %KAH_{maks} Cevapları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
KAH_{maks} (%)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**F**	**p**
1.set	92.08	3.42	92.73	2.80	94.02	1.93	2.32	0.10
2.set	93.85	2.61	94.53	2.47	95.84	1.68	3.59	0.03*
3.set	94.92	2.81	94.82	1.91	95.73	1.93	0.94	0.39
4.set	93.73	2.87	94.00	2.18	95.40	2.50	2.33	0.10
oyun	93.64	2.81	94.01	2.12	95.26	1.84	2.55	0.08

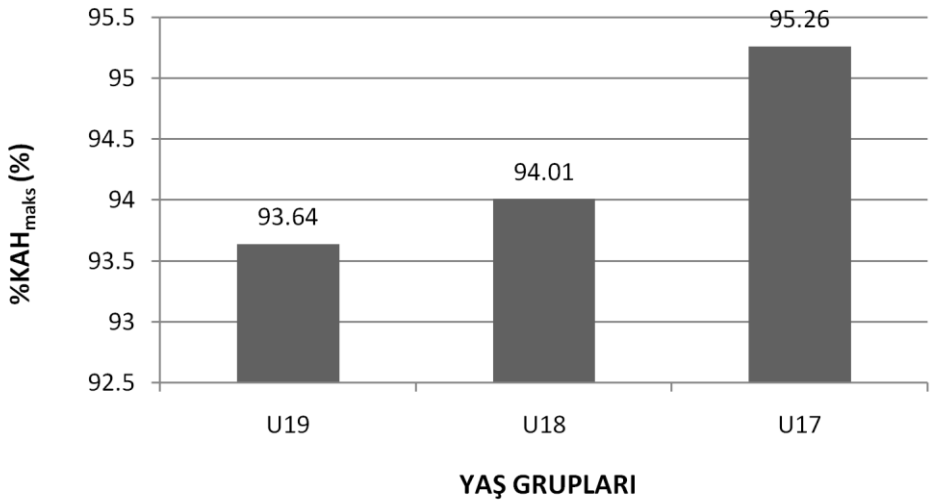
*p<0,05

Tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, dört setin ortalamasına ait oyun cevaplarında anlamlı bir fark bulunmazken, oyunların 2. setlerine ait %KAH_{maks} cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Farkın hangi gruptan veya gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Tukey Post-Hock testi sonucunda farkın 17 yaş altı grubunun sete verdiği %KAH_{maks} cevabının 19 yaş altı grubundan anlamlı olarak yüksek olmasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında; 17 yaş altı grubu en yüksek

$\%KAH_{maks}$ cevabını verirken, 19 yaş altı grubu en düşük $\%KAH_{maks}$ cevabını vermiştir.



Şekil 3.1.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen $\%KAH_{maks}$ Cevapları



Şekil 3.1.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen $\%KAH_{maks}$ Cevapları

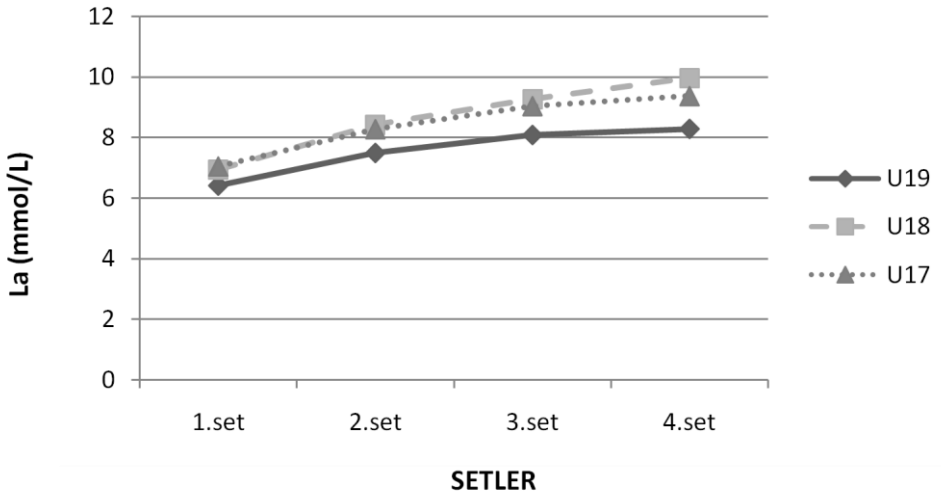
Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerine verdikleri ortalama La cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.1.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen La Cevapları

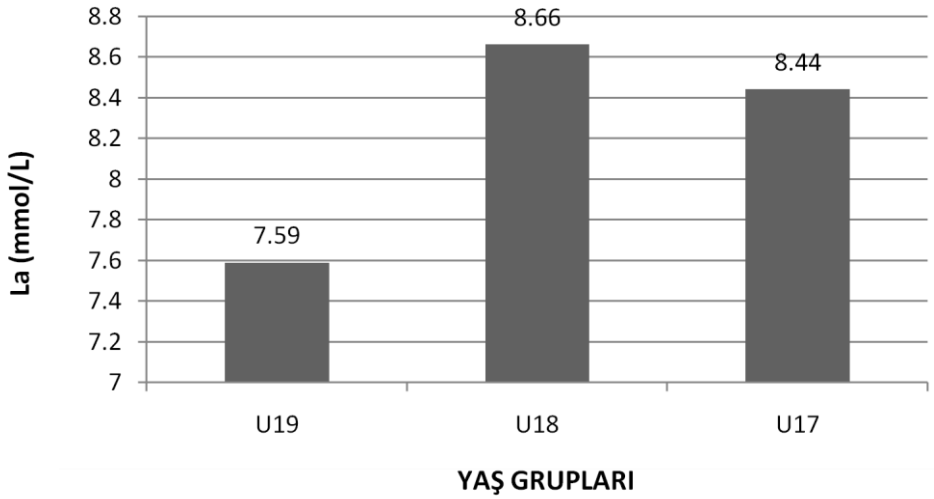
	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
La (mmol/L)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	6.42	1.84	6.95	2.08	7.05	1.66	2.04	0.35
2.set	7.49	1.64	8.43	2.29	8.28	2.12	1.07	0.35#
3.set	8.08	2.02	9.27	2.90	9.04	1.96	3.43	0.17
4.set	8.28	1.75	9.96	3.20	9.37	2.18	4.16	0.12
ortalama	7.59	1.74	8.66	2.54	8.44	1.90	3.01	0.22

#: Tek Yönlü Varyans Analizi Testi sonucu (F)

Tek yönlü varyans analizi ve Kruskal Wallis testi; yaş grupları arasında setlerde ve dört setin ortalamasından elde edilen cevaplarda anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir (p>0,05).



Şekil 3.1.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen La Cevapları



Şekil 3.1.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen La Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerine verdikleri ortalama AZD cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.1.4'de verilmiştir.

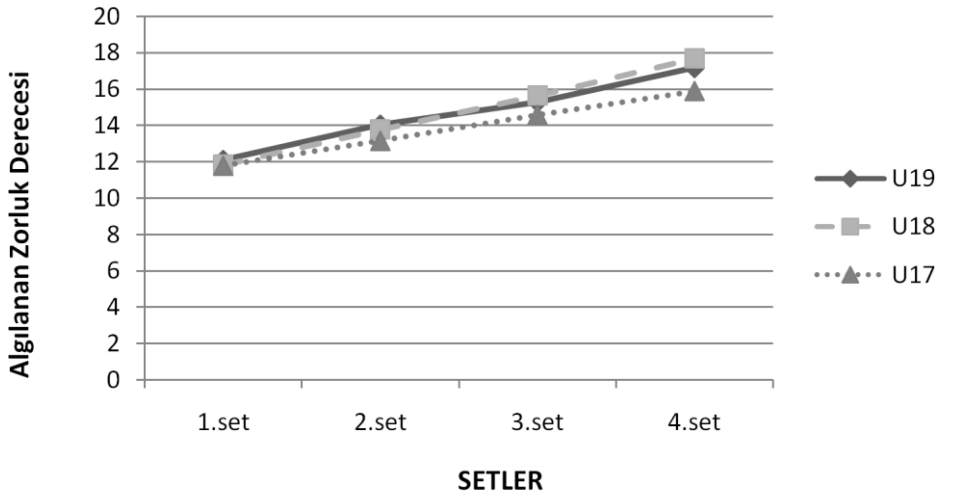
Çizelge 3.1.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen AZD Cevapları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
AZD	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	12.11	1.31	11.84	1.46	11.78	1.51	1.08	0.58
2.set	14.05	0.65	13.78	1.87	13.15	1.34	4.79	0.09
3.set	15.29	0.77	15.63	1.38	14.57	1.53	7.08	0.029*
4.set	17.17	0.95	17.68	1.05	15.89	1.82	12.88	0.002*
ortalama	14.72	0.75	14.85	1.26	14.00	1.37	7.92	0.019*

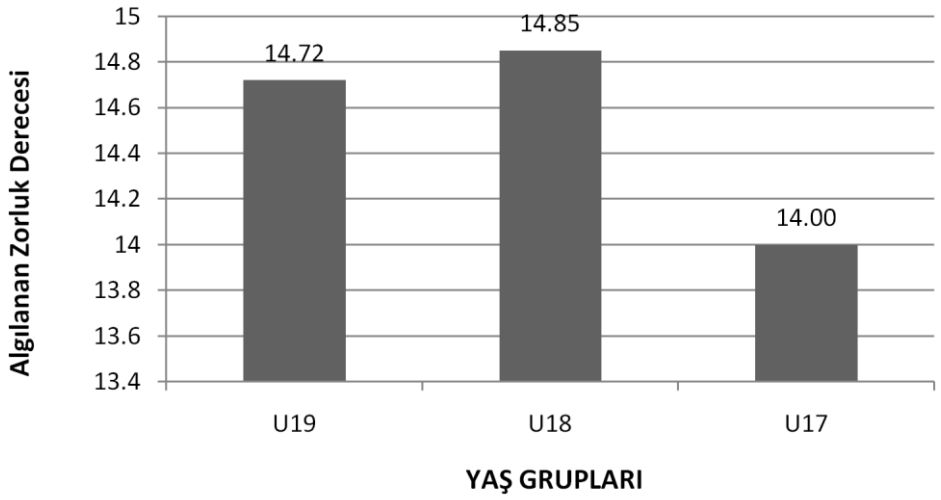
*p<0,05

Yapılan Krusskal Wallis testi sonuçlarına göre yaş gruplarından elde edilen, oyunların 1. ve 2.setlerine verilen AZD cevapları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmezken (p>0,05), oyunların 3., 4.setlerine ve dört setin ortalamasına verilen AZD cevaplarının arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (p<0,05). Oyunlara ait 3.sette farkın 17 yaş altı grubundan kaynaklandığı ve 17 yaş altı grubunun 18 yaş altı grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük AZD cevapları verdiği belirlenmiştir. Oyunların 4.setlerinde de farkın 17 yaş altından kaynaklandığı ve bu setlerde 17 yaş altı

grubunun diğer iki yaş grubundan da anlamlı olarak düşük AZD cevapları verdiği belirlenmiştir. Setlerin ortalamasından elde edilen AZD cevaplarında ise farkın yine 17 yaş altı grubundan kaynaklandığı ve 17 yaş altı grubunun 19 yaş altı grubundan anlamlı olarak düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3.1.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen AZD Cevapları



Şekil 3.1.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen AZD Cevapları

3.2 Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen Kinematik Cevaplara Ait Bulgular

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerinde ve oyunlarda 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda 0-6,9 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe (m)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**F**	**p**
1.set	176.21	13.51	170.01	16.58	181.12	20.73	1.96	0.15
2.set	182.31	19.80	181.14	22.60	185.84	27.89	0.33	0.84#
3.set	182.59	17.17	180.11	18.57	196.89	14.66	5.41	0.007*
4.set	176.47	24.46	184.20	25.81	177.59	14.32	0.66	0.51
oyun	717.59	61.41	715.48	68.92	741.45	59.80	0.96	0.38

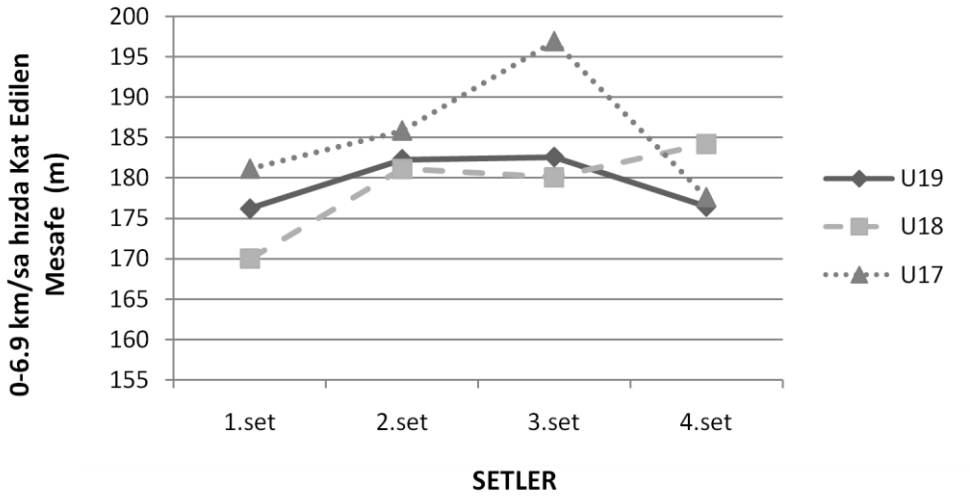
*p<0,05

#: Kruskall Wallis Testi sonucu (X^2)

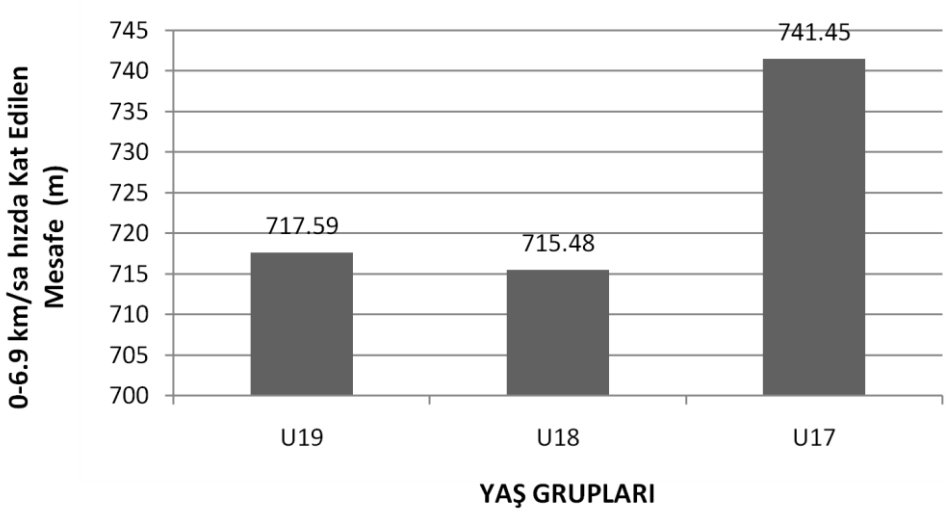
Tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların 1., 4. setlerinde ve dört setin toplamı ile elde edilen oyunlarda 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p>0,05), oyunların 3. setlerinde elde edilen kat edilen mesafe cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Farkın hangi gruptan veya gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Tukey Post-Hock testi sonucunda farkın 17 yaş altı grubundan kaynaklandığı tespit edilmiştir. 3.setlerde 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafeler açısından 17 yaş altı grubunun diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla mesafe kat ettiği tespit edilmiştir.

Parametrik varsayımların yerine gelmemesi sebebiyle; 2. setlere ait 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları Kruskal Wallis testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).



Şekil 3.2.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen 0-6,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları



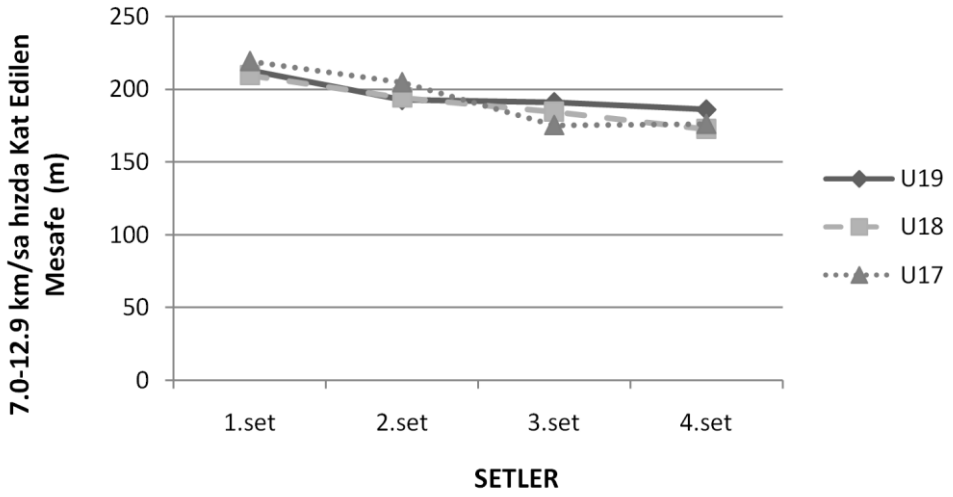
Şekil 3.2.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen 0-6,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerinde ve oyunlarda 7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.2.2'de verilmiştir.

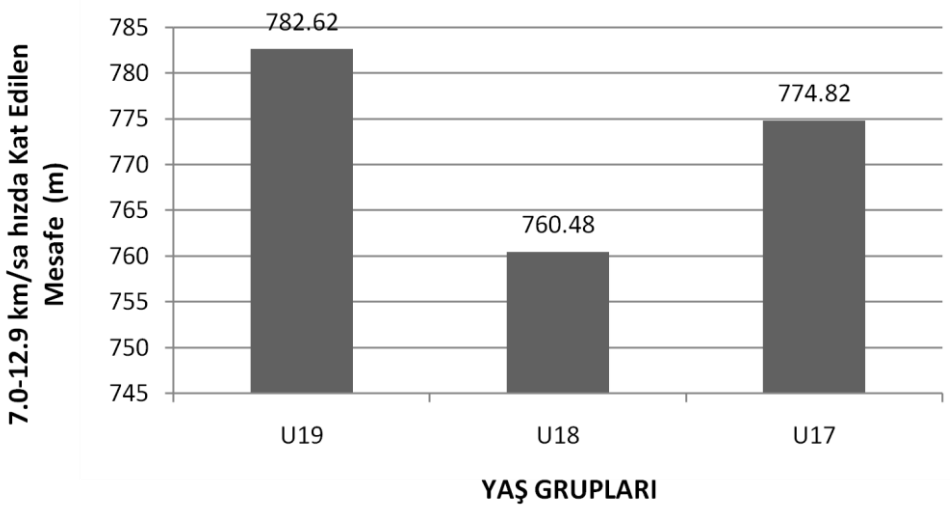
Çizelge 3.2.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda 7,0-12,9 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe (m)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**F**	**p**
1.set	212.96	32.52	209.45	47.22	219.08	38.37	0.28	0.75
2.set	192.68	27.71	194.12	50.46	204.59	49.67	0.39	0.67
3.set	190.96	45.97	184.36	55.89	175.19	33.59	0.53	0.58
4.set	186.01	56.31	172.54	49.04	175.96	44.05	0.35	0.70
oyun	782.62	138.92	760.48	174.02	774.82	136.25	0.10	0.90

Yapılan tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerinde ve dört setin toplamı olan oyunlarda 7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).



Şekil 3.2.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen 7,0-12,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları



Şekil 3.2.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen 7,0-12,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerinde ve oyunlarda 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.2.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda Verilen 13,0-17,9 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler

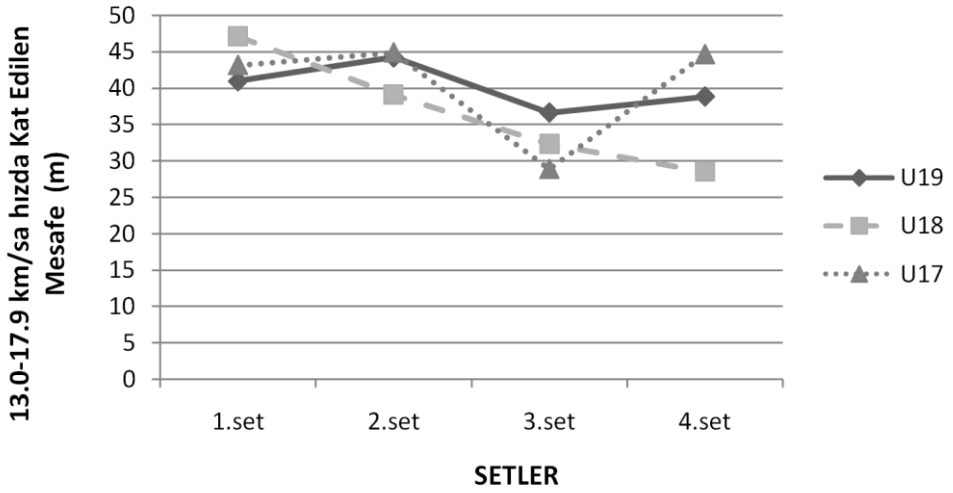
	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe (m)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**F**	**p**
1.set	40.95	11.99	47.08	14.26	43.17	26.72	2.24	0.32#
2.set	44.22	20.31	39.10	20.08	44.89	32.28	0.67	0.71#
3.set	36.63	14.68	32.35	17.62	28.89	11.27	1.23	0.29
4.set	38.84	21.49	28.55	18.18	44.66	13.48	3.94	0.02*
oyun	160.65	44.19	147.09	43.83	161.62	61.74	1.65	0.43#

*p<0,05

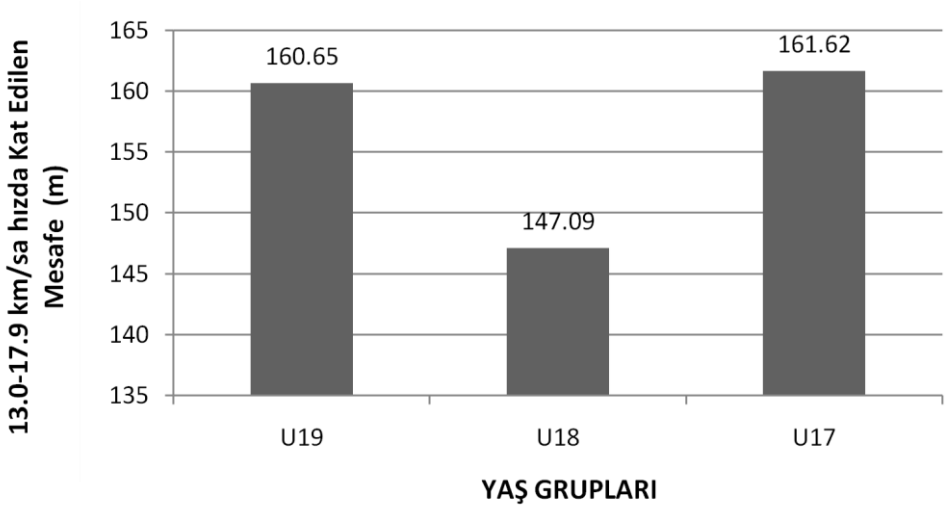
#: Kruskall Wallis Testi sonucu (X^2)

Yapılan tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarında, oyunların 3. setlerinde, 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevaplarında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p>0,05), oyunların 4. setlerinde elde edilen 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında

gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Farkın hangi gruptan veya gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Tukey Post-Hock testi sonucunda farkın 18 yaş altı grubundan kaynaklandığı tespit edilmiştir. 4.setlerde 18 yaş altı grubunun 13,0-17,9 km/sa hızda kat ettiği mesafe 17 yaş altı grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşüktür. Parametrik varsayımların yerine gelmemesi sebebiyle; 1., 2. setlere ve dört setin toplamından elde edilen oyunlara ait 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları Kruskal Wallis testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.2.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen 13,0-17,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları



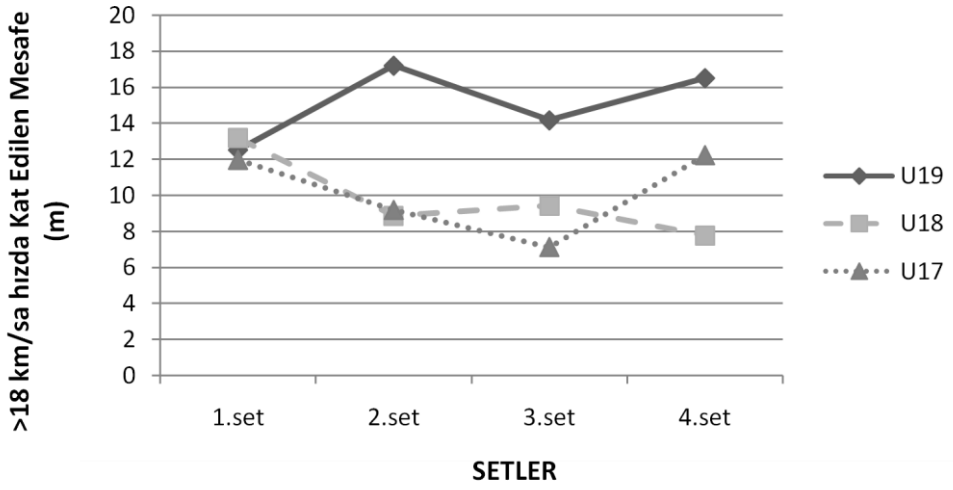
Şekil 3.2.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen 13,0-17,9 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerinde ve oyunlarda >18,0 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.2.4'de verilmiştir.

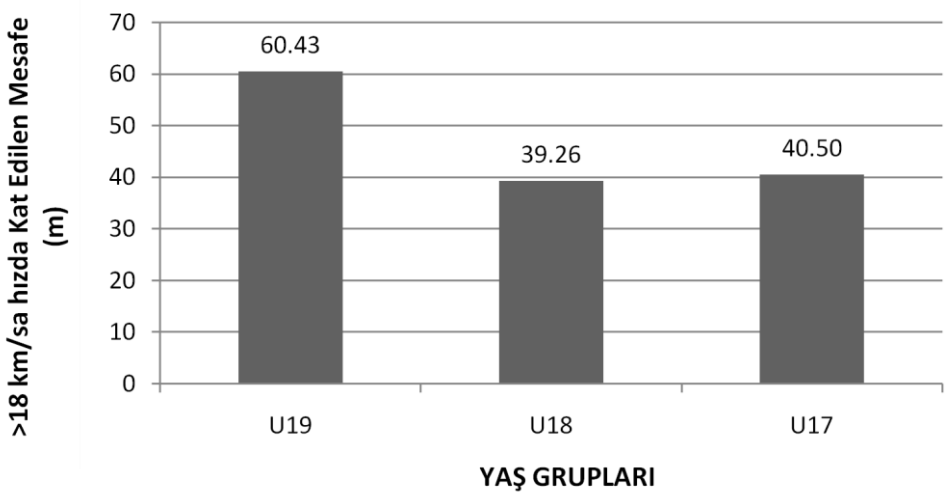
Çizelge 3.2.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda >18,0 km/sa Hızları Arasında Kat Edilen Mesafeler

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
>18,0 km/sa hızda kat edilen mesafe (m)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	12.53	12.84	13.17	11.29	11.96	12.41	0.28	0.86
2.set	17.20	16.20	8.86	12.02	9.18	10.90	3.27	0.19
3.set	14.17	12.82	9.43	13.57	7.12	8.92	2.46	0.29
4.set	16.51	14.45	7.78	10.93	12.22	12.04	4.28	0.11
oyun	60.43	40.98	39.26	37.14	40.50	35.61	4.15	0.12

Yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerinde ve dört setin toplamından elde edilen oyunlarda >18,0 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).



Şekil 3.2.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen >18,0 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları



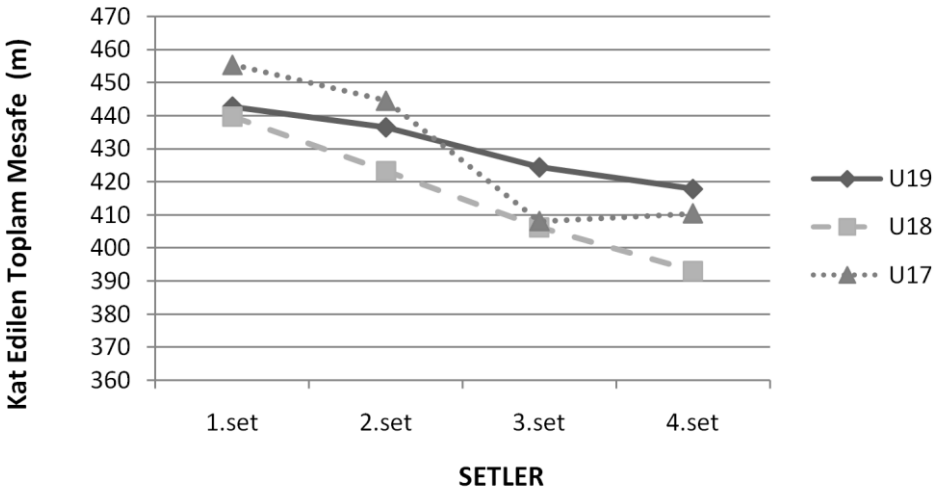
Şekil 3.2.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen >18,0 km/sa Hızda Kat Edilen Mesafe Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerinde ve oyunlarda kat edilen toplam mesafe cevapları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.2.5'de verilmiştir.

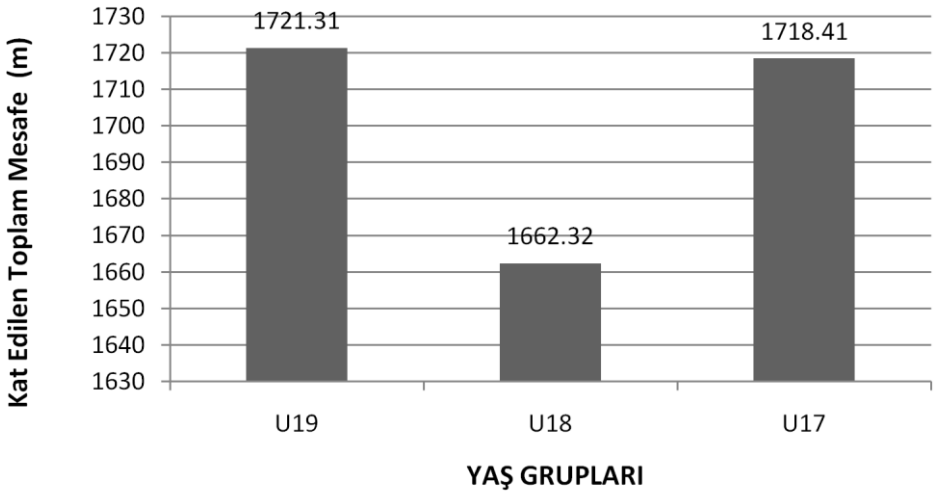
Çizelge 3.2.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde ve Oyunlarda Kat Edilen Mesafeler

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Mesafe (m)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**F**	**p**
1.set	442.67	31.40	439.73	45.47	455.35	42.87	0.78	0.46
2.set	436.41	32.11	423.24	56.82	444.51	54.38	0.88	0.41
3.set	424.37	46.91	406.25	59.88	408.10	43.04	0.68	0.50
4.set	417.84	57.14	393.09	60.77	410.44	55.45	0.88	0.42
oyun	1721.31	145.80	1662.32	195.30	1718.41	171.58	0.68	0.50

Tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerinde ve dört setin toplamından elde edilen oyunlarda kat edilen mesafe cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.2.9: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Kat Edilen Toplam Mesafe Cevapları



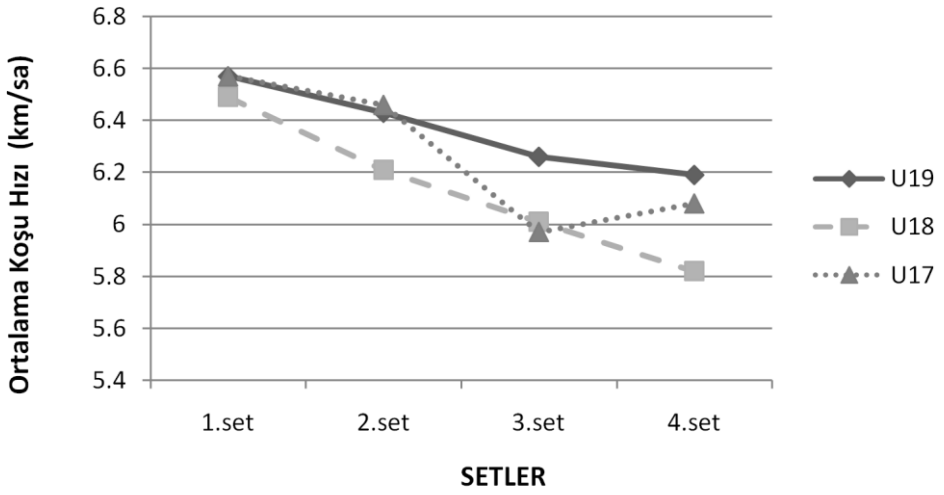
Şekil 3.2.10: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Kat Edilen Toplam Mesafe Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki ortalama koşu hızları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.2.6'da verilmiştir.

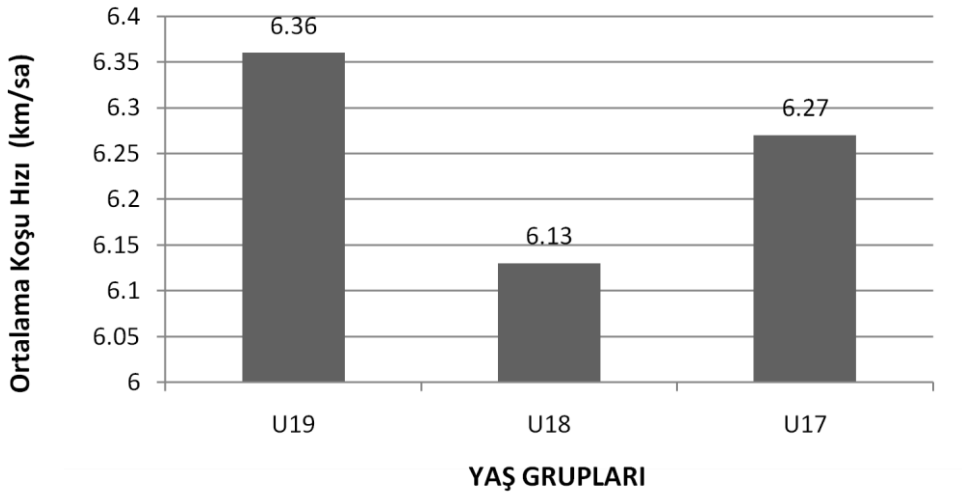
Çizelge 3.2.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Ortalama Koşu Hızları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Ortalama Koşu Hızı (km/sa)	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**F**	**p**
1.set	6.57	0.46	6.49	0.66	6.57	0.60	0.12	0.88
2.set	6.43	0.46	6.21	0.85	6.46	0.80	0.64	0.53
3.set	6.26	0.66	6.01	0.86	5.97	0.61	0.87	0.42
4.set	6.19	0.85	5.82	0.89	6.08	0.80	0.92	0.40
oyun	6.36	0.53	6.13	0.72	6.27	0.61	0.61	0.54

Yapılan tek yönlü varyans analizi testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin ortalamasından elde edilen oyunlardaki ortalama koşu hızı cevapları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).



Şekil 3.2.11: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Ortalama Koşu Hızı Cevapları



Şekil 3.2.12: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Ortalama Koşu Hızı Cevapları

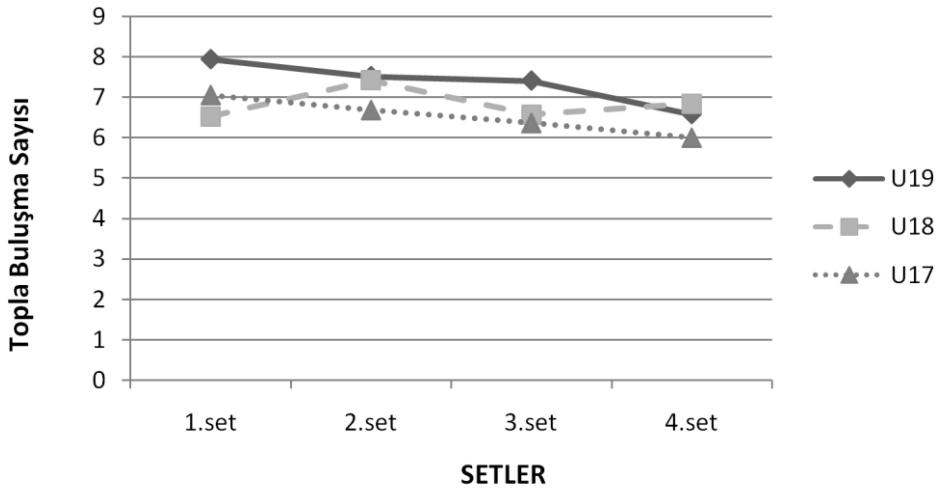
3.3 Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine ve Oyunlara Verilen Teknik Performans Cevaplarına Ait Bulgular

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki topla buluşma sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.1'de verilmiştir.

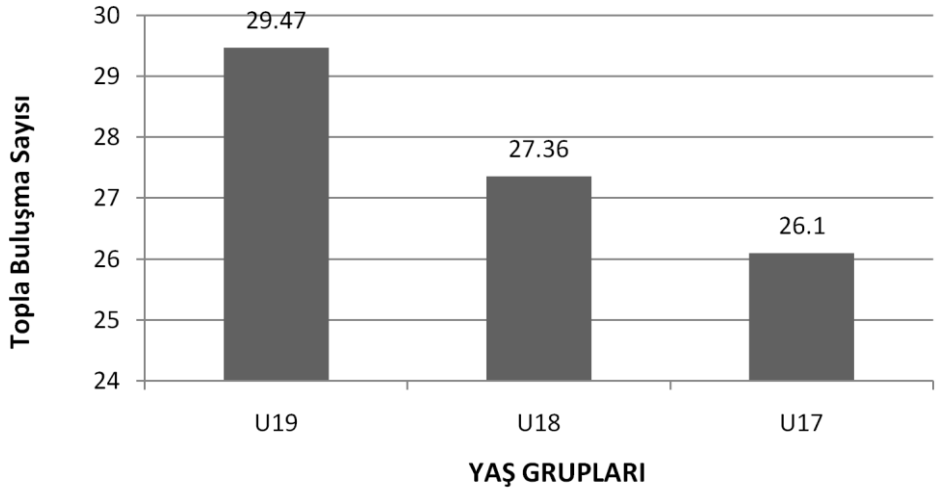
Çizelge 3.3.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Topla Buluşma Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Topla Buluşma	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	7.94	3.23	6.52	1.89	7.05	2.61	1.94	0.37
2.set	7.52	3.08	7.42	2.63	6.68	2.76	1.50	0.47
3.set	7.41	2.59	6.57	2.21	6.36	2.71	1.65	0.43
4.set	6.58	2.15	6.84	1.77	6.00	1.52	2.65	0.26
oyun	29.47	6.94	27.36	5.07	26.10	5.76	3.07	0.21

Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki topla buluşma sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.1: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Topla Buluşma Sayısı Cevapları



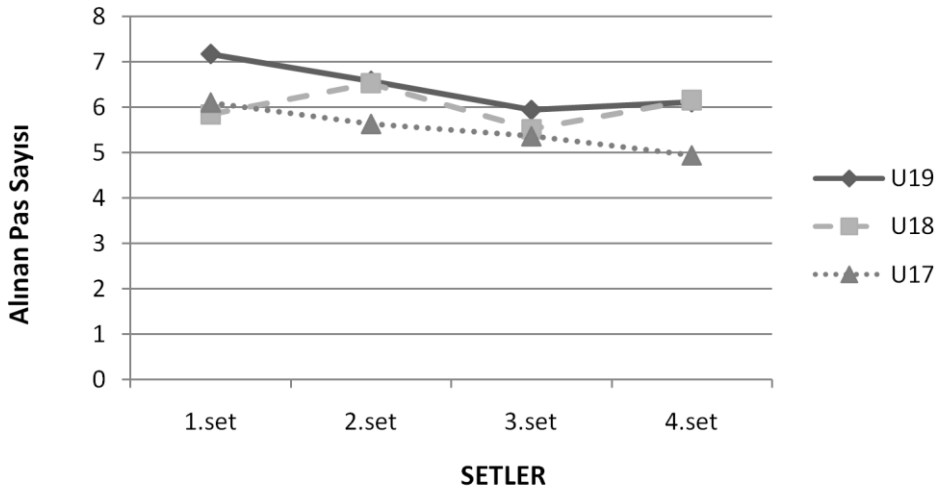
Şekil 3.3.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Topla Buluşma Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki alınan pas sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.2'de verilmiştir.

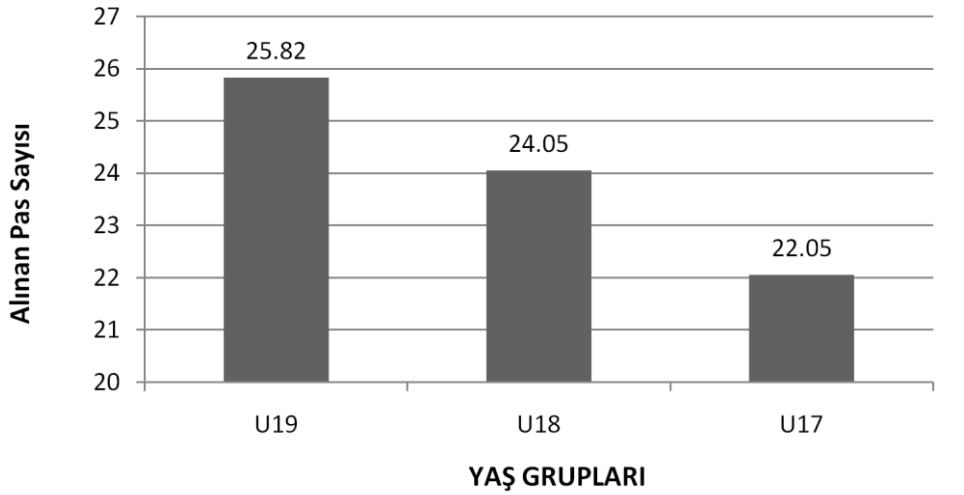
Çizelge 3.3.2: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Alınan Pas Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Alınan Pas	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	7.17	2.96	5.84	1.92	6.10	2.60	1.77	0.41
2.set	6.58	3.00	6.52	2.52	5.63	2.49	1.91	0.38
3.set	5.94	2.19	5.52	2.34	5.36	2.19	0.70	0.70
4.set	6.11	2.11	6.15	1.86	4.94	1.17	5.91	0.05
oyun	25.82	6.49	24.05	5.56	22.05	4.63	4.95	0.08

Kruskal Wallis testi; farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki alınan pas sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir (p>0,05).



Şekil 3.3.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Alınan Pas Sayısı Cevapları



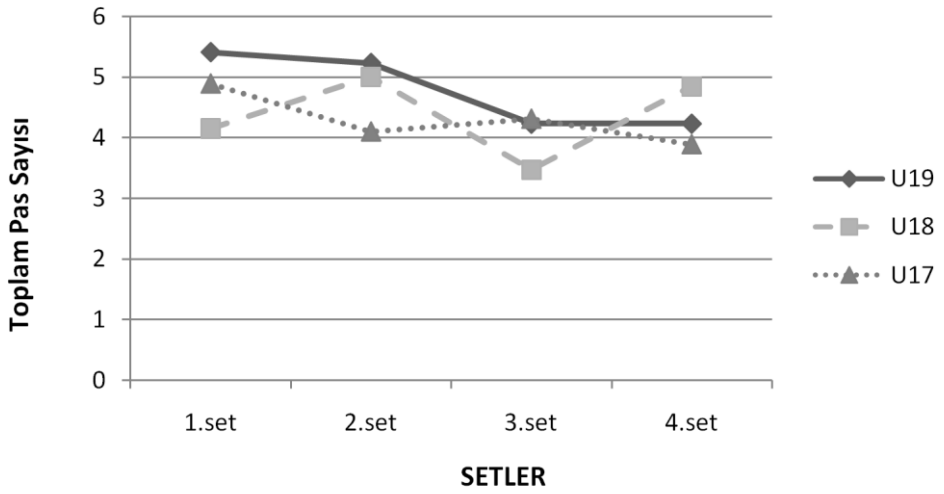
Şekil 3.3.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Alınan Pas Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki toplam pas sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.3'de verilmiştir.

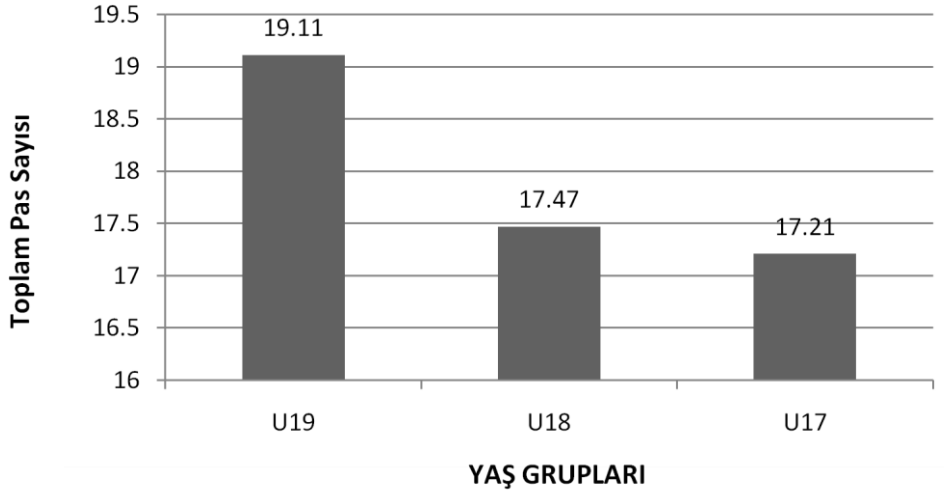
Çizelge 3.3.3: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Toplam Pas Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Toplam Pas	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	5.41	2.78	4.15	1.46	4.89	2.02	3.63	0.16
2.set	5.23	2.99	5.00	2.38	4.10	2.30	1.94	0.37
3.set	4.23	2.13	3.47	1.95	4.31	2.40	1.29	0.52
4.set	4.23	2.75	4.84	2.19	3.89	2.13	1.62	0.44
oyun	19.11	7.38	17.47	4.55	17.21	5.38	0.52	0.76

Yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki toplam pas sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Toplam Pas Sayısı Cevapları



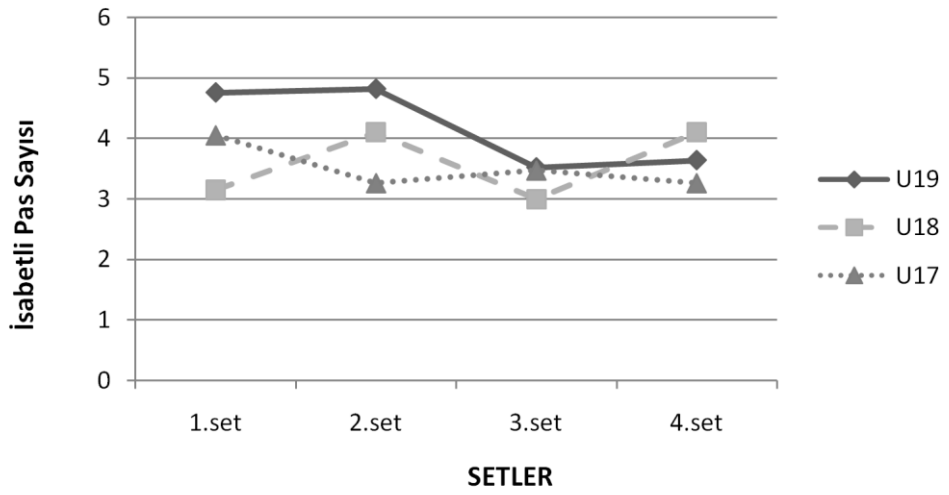
Şekil 3.3.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Toplam Pas Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki isabetli pas sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.4'de verilmiştir.

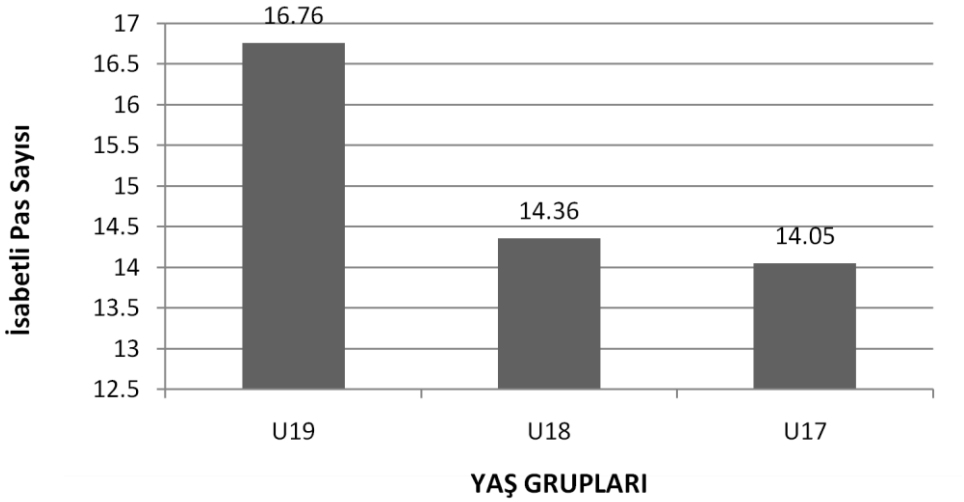
Çizelge 3.3.4: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Pas Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
İsabetli Pas	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	4.76	2.68	3.15	1.42	4.05	1.84	5.32	0.07
2.set	4.82	2.94	4.10	2.20	3.26	2.10	3.23	0.19
3.set	3.52	1.94	3.00	1.79	3.47	1.95	0.69	0.70
4.set	3.64	2.20	4.10	1.79	3.26	1.62	1.80	0.40
oyun	16.76	7.16	14.36	3.97	14.05	4.87	1.13	0.56

Kruskal Wallis testi sonucunda; farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerine ait ve dört setin toplamı olan oyunlardaki isabetli pas sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İsabetli Pas Sayısı Cevapları



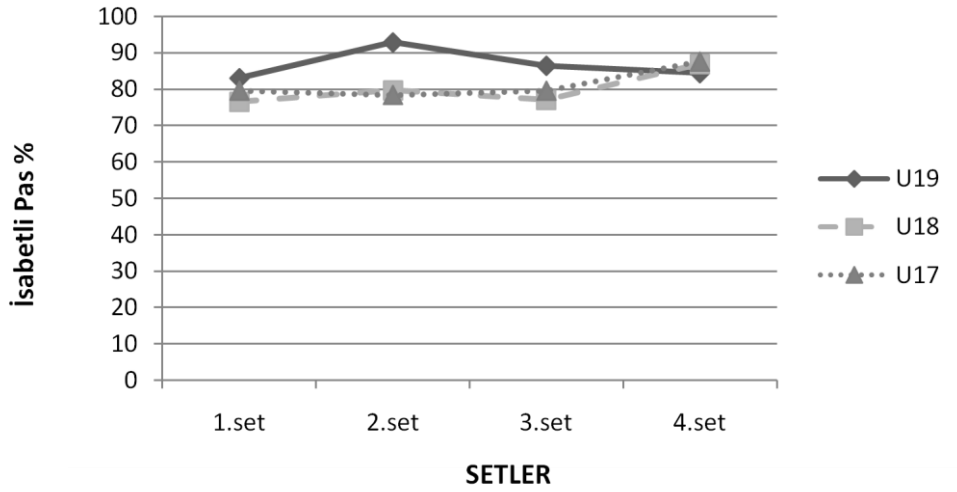
Şekil 3.3.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Pas Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki isabetli pas yüzdeleri ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.5'de verilmiştir.

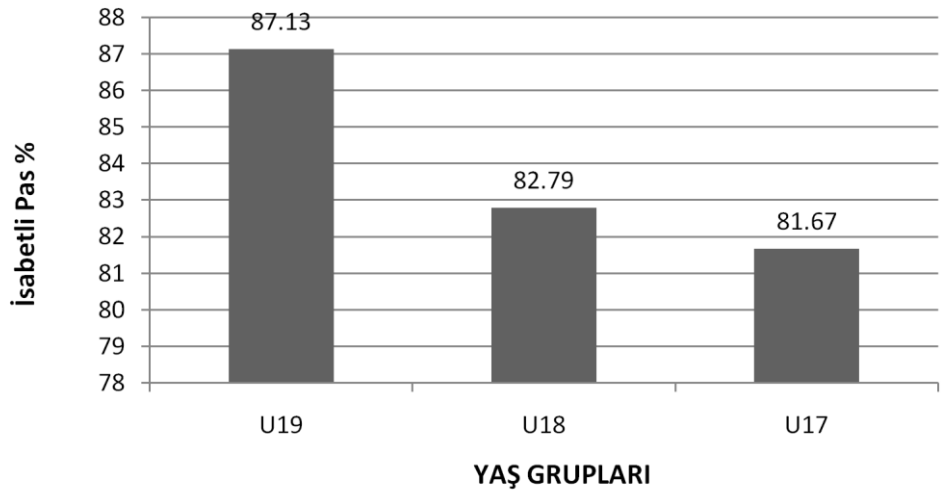
Çizelge 3.3.5: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Pas Yüzdeleri

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
İsabetli Pas %	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	83.03	24.21	76.57	23.20	79.56	24.96	0.76	0.68
2.set	92.87	10.85	79.70	26.78	78.37	22.65	4.05	0.13
3.set	86.45	19.50	77.14	33.43	79.54	25.79	0.73	0.69
4.set	84.42	25.12	86.91	14.30	87.62	16.58	0.10	0.94
oyun	87.13	8.93	82.79	12.85	81.67	11.89	2.02	0.36

Yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve oyunlardaki isabetli pas yüzdeleri arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.9: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İsabetli Pas % Cevapları



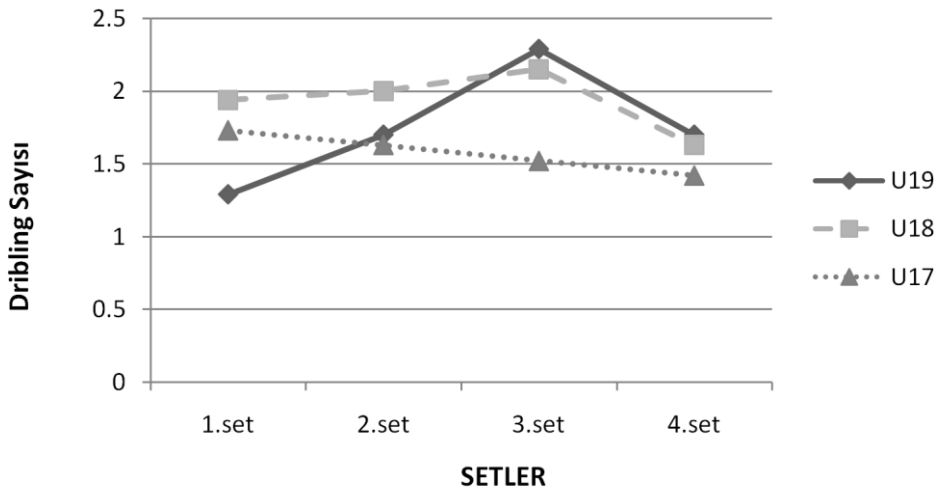
Şekil 3.3.10: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Pas % Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki dribling sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.6'da verilmiştir.

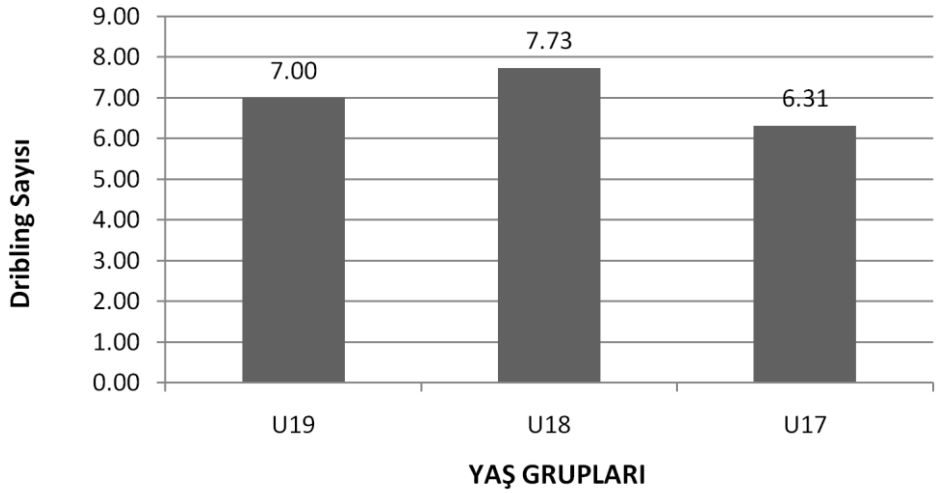
Çizelge 3.3.6: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Dribling Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Dribling	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	1.29	1.10	1.94	1.26	1.73	1.44	2.43	0.29
2.set	1.70	1.53	2.00	1.41	1.63	1.16	0.91	0.63
3.set	2.29	1.04	2.15	1.38	1.52	1.12	4.24	0.12
4.set	1.70	1.21	1.63	1.01	1.42	0.76	0.88	0.64
oyun	7.00	3.72	7.73	3.19	6.31	2.82	1.65	0.43

Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki dribling sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.11: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Dribling Sayısı Cevapları



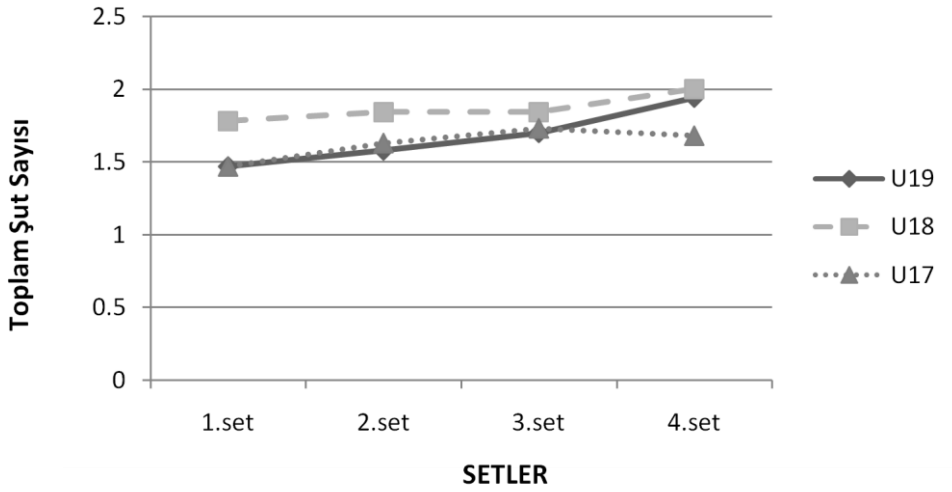
Şekil 3.3.12: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Dribling Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki toplam şut sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.7'de verilmiştir.

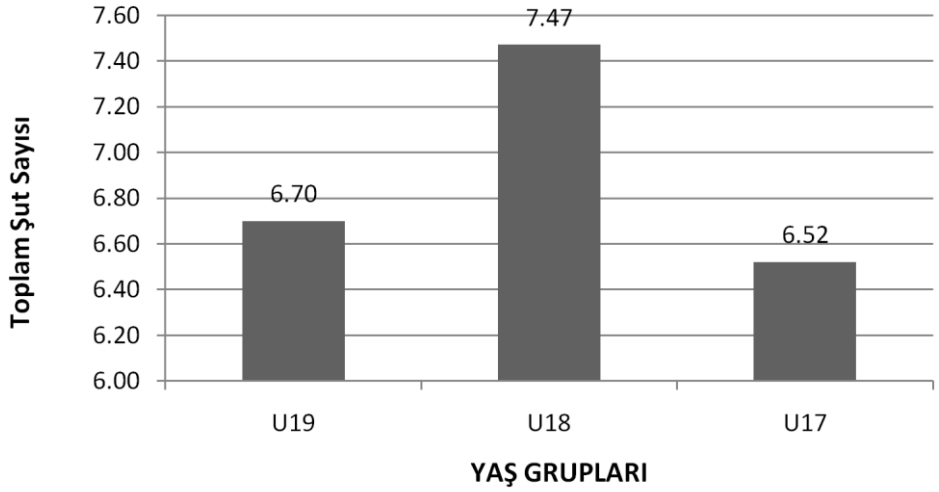
Çizelge 3.3.7: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Toplam Şut Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Toplam Şut	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	1.47	1.00	1.78	1.13	1.47	1.30	1.17	0.55
2.set	1.58	1.17	1.84	1.42	1.63	1.46	0.27	0.87
3.set	1.70	0.98	1.84	1.01	1.73	0.87	0.37	0.82
4.set	1.94	1.19	2.00	1.20	1.68	1.15	0.67	0.71
oyun	6.70	3.09	7.47	2.89	6.52	3.35	1.11	0.57

Yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki toplam şut sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.13: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Toplam Şut Sayısı Cevapları



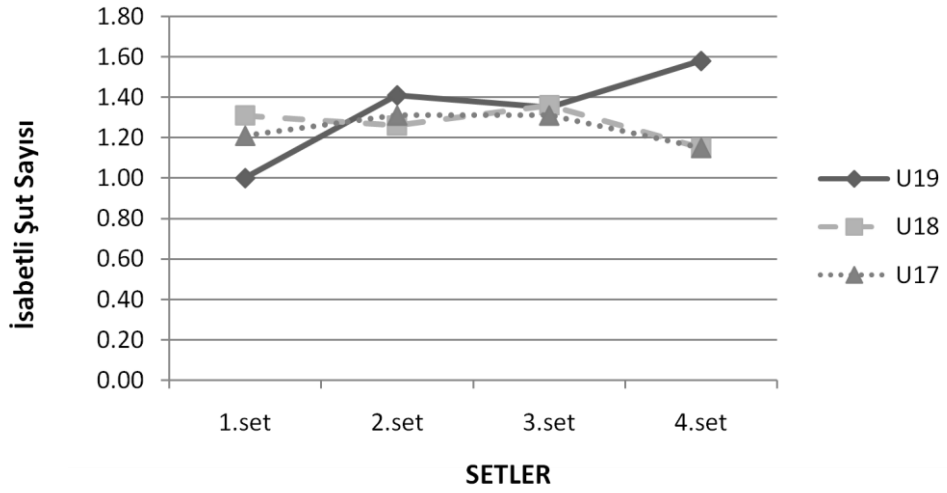
Şekil 3.3.14: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Toplam Şut Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki isabetli şut sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.8'de verilmiştir.

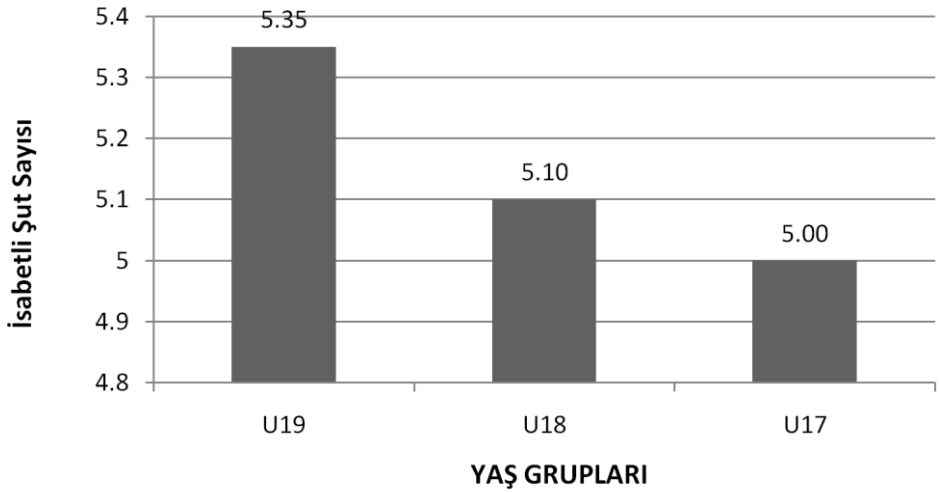
Çizelge 3.3.8: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Şut Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
İsabetli Şut	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	1.00	1.00	1.31	1.15	1.21	1.08	0.62	0.73
2.set	1.41	1.00	1.26	1.09	1.31	1.29	0.35	0.83
3.set	1.35	0.86	1.36	1.06	1.31	0.74	0.01	0.99
4.set	1.58	1.00	1.15	1.067	1.15	0.95	1.83	0.40
oyun	5.35	2.57	5.10	2.70	5.00	2.53	0.13	0.93

Kruskal Wallis testi sonuçları; farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki isabetli şut sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($p>0,05$).



Şekil 3.3.15: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İsabetli Şut Sayısı Cevapları



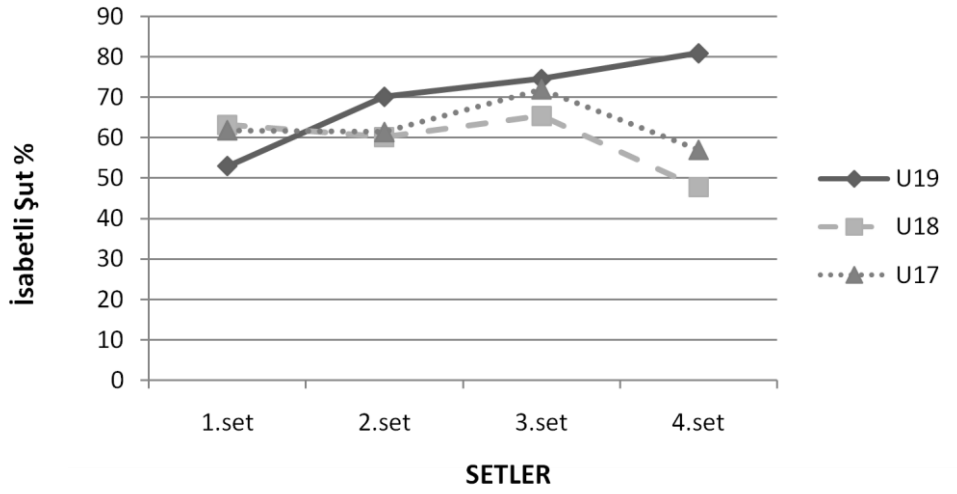
Şekil 3.3.16: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Şut Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve oyunlardaki isabetli şut yüzdeleri ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.9'da verilmiştir.

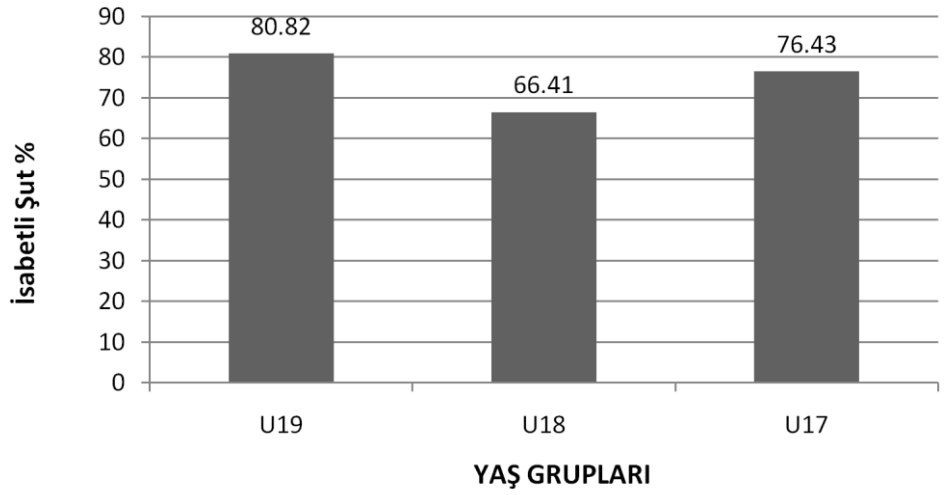
Çizelge 3.3.9: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İsabetli Şut Yüzdeleri

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
İsabetli Şut %	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	52.94	48.67	63.15	43.94	61.84	45.92	0.76	0.68
2.set	70.09	42.59	60.17	41.62	61.40	48.76	4.05	0.13
3.set	74.50	39.58	65.35	43.41	71.92	36.87	0.73	0.69
4.set	80.88	28.22	47.71	43.03	57.01	40.56	0.10	0.94
oyun	80.82	18.26	66.41	22.88	76.43	12.57	2.02	0.36

Yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve oyunlardaki isabetli şut yüzdeleri arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.17: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İsabetli Şut % Cevapları



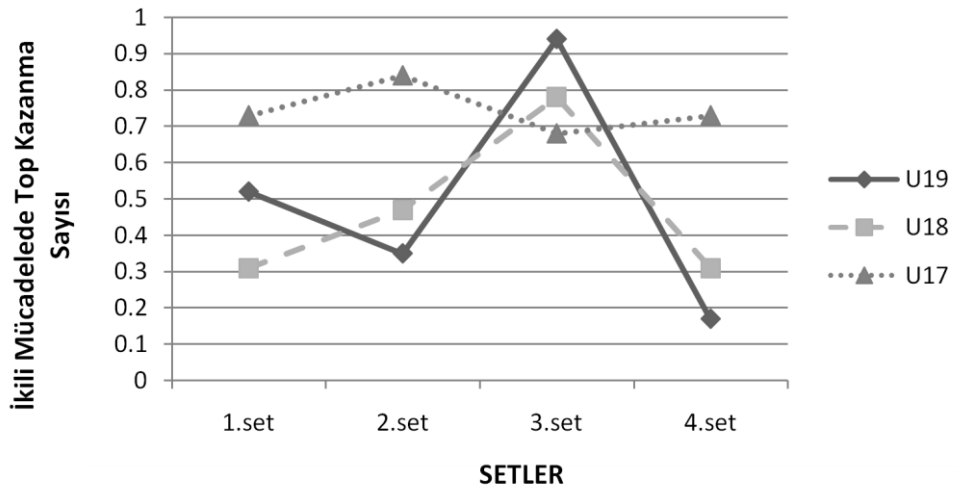
Şekil 3.3.18: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İsabetli Şut % Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki ikili mücadelede top kazanma sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.10'da verilmiştir.

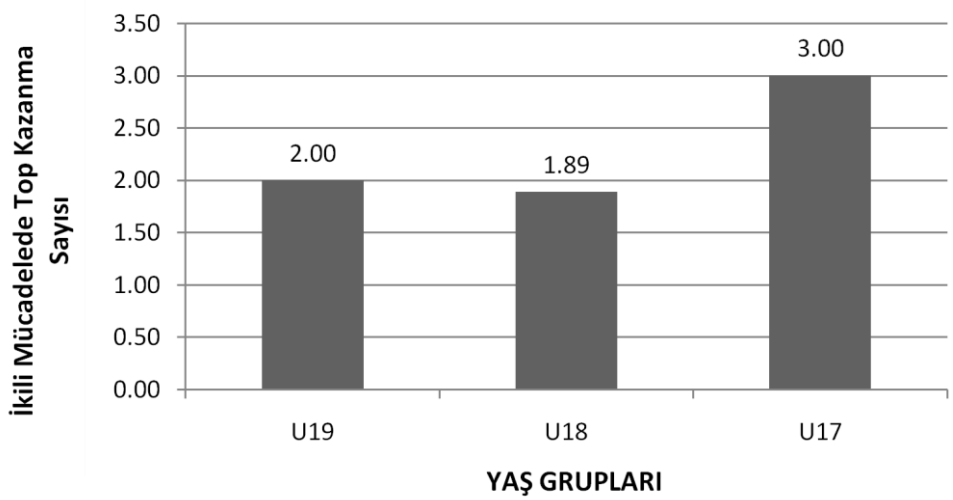
Çizelge 3.3.10: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki İkili Mücadelede Top Kazanma Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
İkili Mücadelede Top Kazanma	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	0.52	0.79	0.31	0.47	0.73	0.80	2.79	0.24
2.set	0.35	0.60	0.47	0.69	0.84	0.95	3.41	0.18
3.set	0.94	0.82	0.78	0.97	0.68	0.82	1.04	0.59
4.set	0.17	0.39	0.31	0.47	0.73	0.93	4.76	0.09
oyun	2.00	1.62	1.89	1.41	3.00	2.10	3.57	0.16

Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki ikili mücadelede top kazanma sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).



Şekil 3.3.19: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen İkili Mücadelede Top Kazanma Sayısı Cevapları



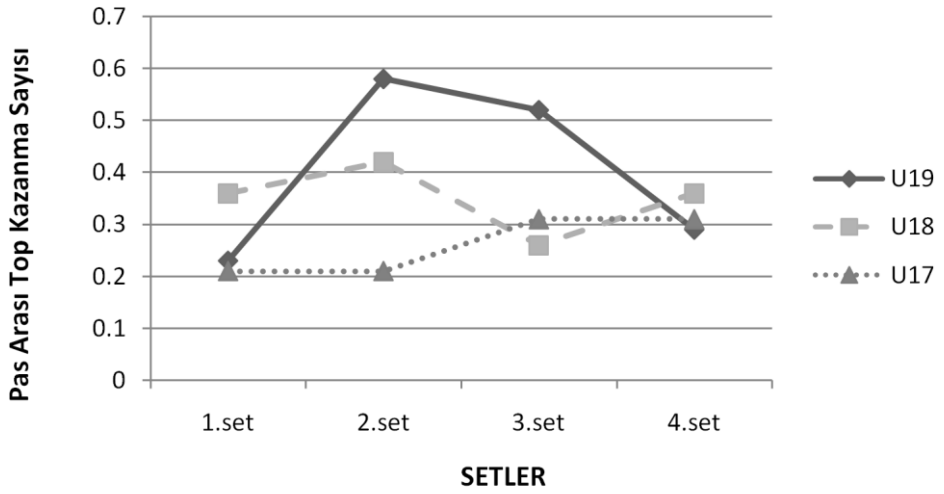
Şekil 3.3.20: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen İkili Mücadelede Top Kazanma Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki pas arası top kazanma sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.11'de verilmiştir.

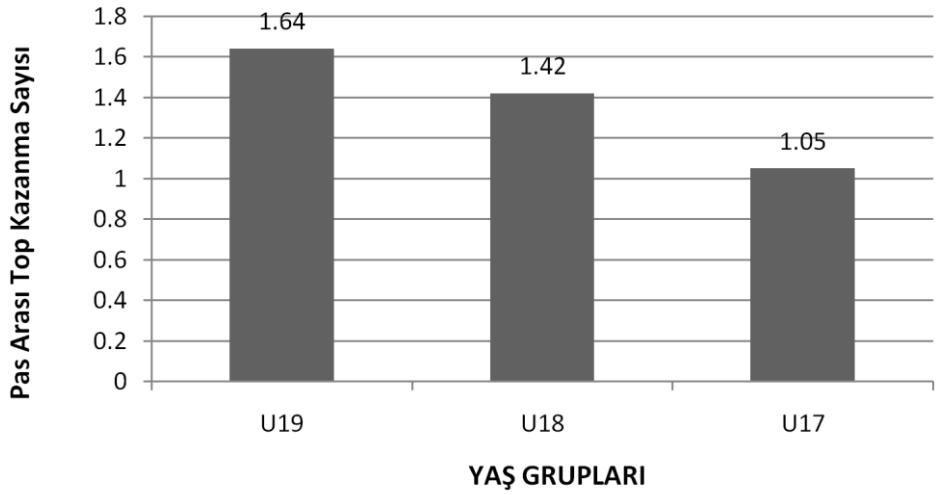
Çizelge 3.3.11: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Pas Arası Top Kazanma Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Pas Arası Top Kazanma	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	0.23	0.43	0.36	0.59	0.21	0.53	1.19	0.55
2.set	0.58	0.61	0.42	0.60	0.21	0.41	4.05	0.13
3.set	0.52	0.79	0.26	0.45	0.31	0.74	1.22	0.54
4.set	0.29	0.46	0.36	0.59	0.31	0.47	0.05	0.97
oyun	1.64	1.27	1.42	1.16	1.05	1.12	2.58	0.27

Yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamı olan oyunlardaki pas arası top kazanma sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.21: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Pas Arası Top Kazanma Sayısı Cevapları



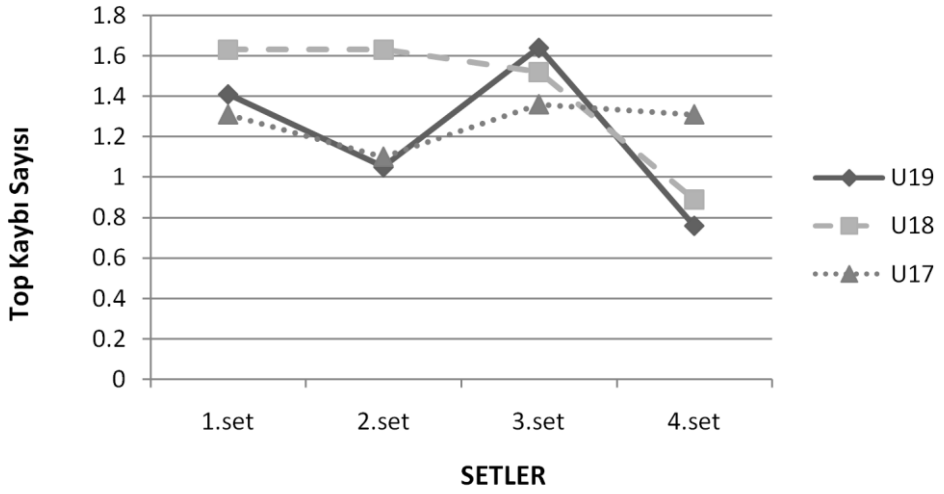
Şekil 3.3.22: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Pas Arası Top Kazanma Sayısı Cevapları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki top kaybı sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.12'de verilmiştir.

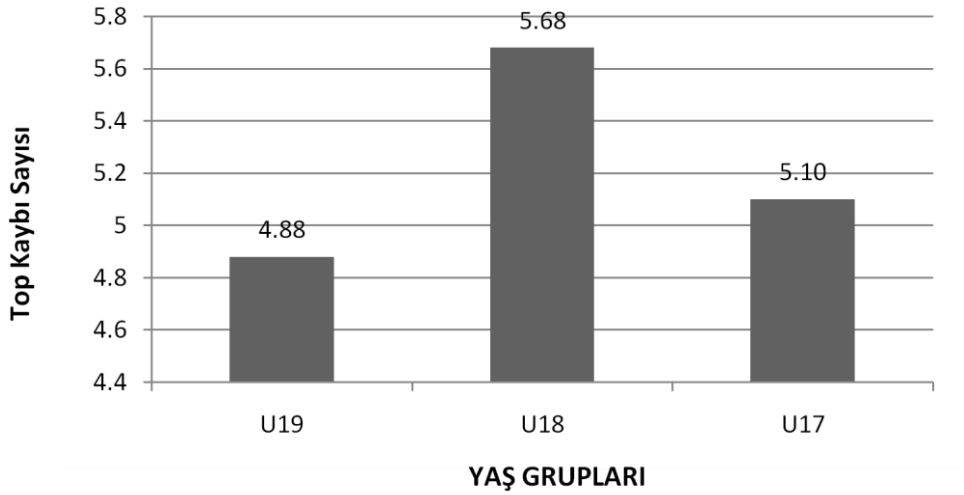
Çizelge 3.3.12: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki ve Oyunlardaki Top Kaybı Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Top Kaybı	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	1.41	0.79	1.63	1.25	1.31	1.20	0.86	0.64
2.set	1.05	0.82	1.63	1.11	1.10	0.87	3.62	0.16
3.set	1.64	1.11	1.52	1.02	1.36	0.83	0.72	0.69
4.set	0.76	0.97	0.89	0.73	1.31	0.88	5.27	0.07
oyun	4.88	2.31	5.68	2.35	5.10	1.76	2.12	0.34

Kruskal Wallis testi sonuçları; farklı yaş gruplarından elde edilen oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki top kaybı sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir (p>0,05).



Şekil 3.3.23: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerinde Top Kaybı Sayıları



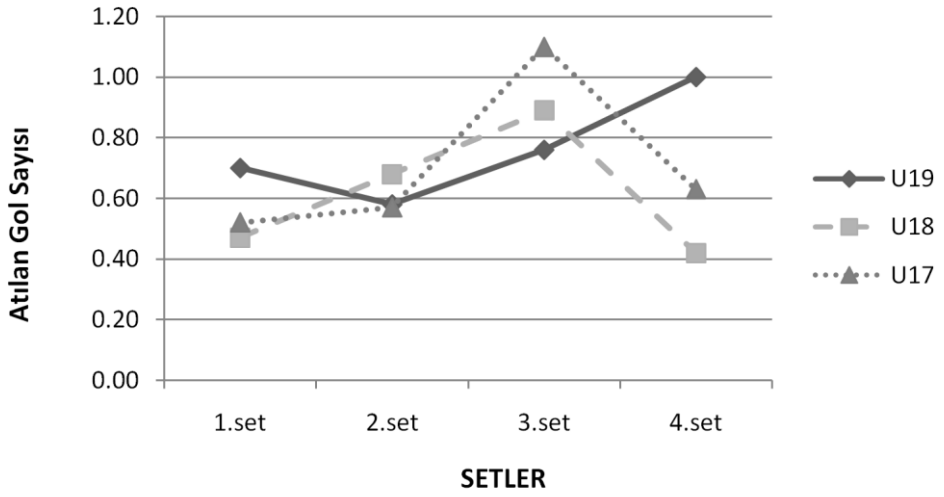
Şekil 3.3.24: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarında Top Kaybı Sayıları

Çalışmaya katılan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı futbolcuların 4x4 oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki atılan gol sayıları ve gruplar arası farklara ait bulgular Çizelge 3.3.13'de verilmiştir.

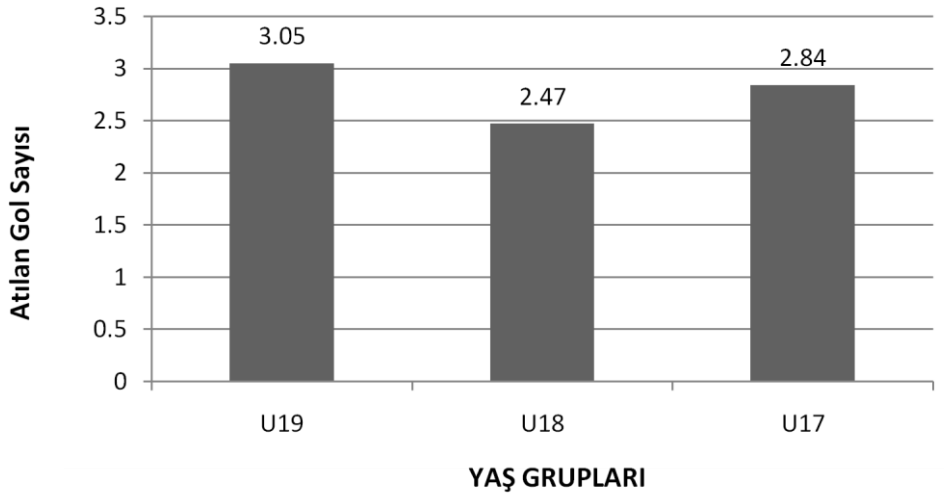
Çizelge 3.3.13: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerindeki Atılan Gol Sayıları

	U19 (n=17)		U18 (n=19)		U17 (n=19)			
Atılan Gol	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**Ortalama**	**Standart sapma**	**X^2**	**p**
1.set	0.70	0.84	0.47	0.61	0.52	0.77	0.63	0.73
2.set	0.58	0.79	0.68	0.82	0.57	0.60	0.18	0.91
3.set	0.76	0.83	0.89	0.93	1.10	0.73	1.84	0.39
4.set	1.00	0.86	0.42	0.69	0.63	0.76	5.06	0.07
oyun	3.05	1.98	2.47	1.86	2.84	1.57	0.70	0.70

Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre farklı yaş gruplarından elde edilen, oyunların setlerindeki ve dört setin toplamından elde edilen oyunlardaki atılan gol sayıları arasında gruplar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3.3.25: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarının Setlerine Verilen Atılan Gol Sayısı Cevapları



Şekil 3.3.26: Farklı Yaş Gruplarında Oynatılan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Atılan Gol Sayısı Cevapları

4.TARTIŞMA

Yapmış olduğumuz çalışma ile farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevapları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar literatürde yer alan benzer çalışmalar ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

4.1 Fizyolojik Cevaplar

Çalışma sonucunda elde edilen fizyolojik cevaplar; $\%KAH_{maks}$, La, AZD ve KAH cevapları olarak değerlendirilmiştir.

4.1.1 $\%KAH_{maks}$ Cevapları

Çalışmamız sonucunda 4x4 dar alan oyunlarına verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları incelendiğinde 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı gruplara ait cevaplar sırasıyla; %93,64±2,81; %94,01±2,12; 95,26±1,84 olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda oyunlara verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Little (2009) yapmış olduğu derleme bir çalışmada farklı alanlarda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan oyunların $\%KAH_{maks}$ değerlerini vermiş ve 4x4 oyunun %90-95 aralığında geçtiğini belirtmiştir. Köklü (2008) 16 genç futbolcu (15,7±0,4 yıl) ile yapmış olduğu çalışmada 36x24 m'lik alanda 4 set 4 dk süre ile oynattıkları 4x4 oyuna 91,5±3,6 $\%KAH_{maks}$ cevabı verildiğini belirtmiştir. Mavili (2010) 14 genç futbolcu (15,57±0,65 yıl) ile yapmış olduğu çalışmada 47,5x28,5 m'lik alanda 4 set 4 dk süre ile oynatılan 4x4 oyuna 90,33±2,16 $\%KAH_{maks}$ cevabı verildiğini belirtmiştir. Little ve Williams (2006) 13 profesyonel futbolcuyla (22,8±4,5 yıl) yapmış olduğu çalışmada 50x30 m'lik alanda 5 set 3 dk 30 sn süre ile oynatılan 4x4 oyuna 90,2 $\%KAH_{maks}$ cevabı verildiğini belirtmişlerdir. Ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı bir çalışmada da 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında oyunlara verilen en düşük $\%KAH_{maks}$ cevabı %88,11±3,47 olarak bulurken en yüksek değer ise %90,10±1,80 olarak belirtilmiştir (Köklü, 2011). Köklü ve ark. (2013) yapmış oldukları bir başka çalışmada 16 genç futbolcu ile (14,2±0,6 yıl) üç farklı alanda (küçük:20x20 m; orta: 30x20 m; büyük: 32x25 m)

oynattıkları 4x4 dar alan oyunları sonucunda sırasıyla; %86,5±4,0; %88,9±3,2; %90,7±3,0 $\%KAH_{maks}$ cevapları elde etmişler ve büyük alandan elde edilen cevapların küçük alandan anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Rampinini ve ark (2007) 20 amatör futbolcu ile (24,5±4,1) yapmış oldukları çalışmada 16x24 m, 20x30 m ve 24x36 m'lik alanlarda 3 set 4 dk süre ile oynatılan kalecisiz 4x4 oyunların $\%KAH_{maks}$ cevaplarını sırasıyla; %88,7±2,0; %89,4±1,8; %89,7±1,8 olarak belirtirken, aynı oyuncu sayısı ile daha büyük alanda oynatılan oyunlara verilen $\%KAH_{maks}$ cevaplarının daha yüksek olduğunu ve aerobik dayanıklılık performansının gelişimi için daha uygun şiddetler olduğunu belirtmişlerdir. Benzer biçimde, Hodgson ve ark. (2014)'ın 8 erkek futbolcuda (20±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (küçük alan: 30x20 m; orta alan: 40x30 m; büyük alan: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, 3'er dk set arası dinlenmeli olarak oynanan kaleciler dahil 5x5 oyunlarda oyunlara verilen $\%KAH_{maks}$ cevaplarını sırasıyla; %86±3; %87±4; %87±4 olarak belirlemişler ve %KAH cevaplarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Buna karşılık yaşları (18±1 yıl) olan 8 profesyonel futbolcu ile yapılan bir başka çalışmada ise kaleciler dahil 5x5 oyunlar oynanmıştır bu oyunlarda farklı alanlar (30x20 m; 40x30 m; 50x40 m) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda sırasıyla; %91±4; %90±4; %89±2 $\%KAH_{maks}$ cevapları elde edilmiş ve oyun alanı büyüdükçe verilen cevapların azaldığı gözlenmiştir (Kelly ve Drust, 2009). Ortalama yaşları (27±2 yıl) olan 20 elit futbolcunun katıldığı farklı oyuncu sayıları ve farklı alanların kullanıldığı bir başka çalışmada 4x4 oyun (30x20 m alanda) 4 set 4 dk süre ve 3dk set arası dinlenme ile uygulanmıştır. Oyunlar topa en fazla iki kez dokunma kuralı ile oynatılmıştır. Farklı oyuncu sayıları ile oynanan oyunların $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında anlamlı bir fark bulunmazken; oyuncu sayısı arttıkça $\%KAH_{maks}$ cevaplarının azaldığı, ayrıca birinci setten dördüncü sete doğru da (sırasıyla; %83,4±2,8; %84,7±2,9; %86,1±3,1; %87,9±3,2) bir artış olduğu belirtilmiştir. (Dellal ve ark., 2012a). Hill-Haas ve ark. (2008) 16 genç futbolcu ile (16,3±0,6 yıl) yapmış oldukları çalışmada 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyuna 85±4 $\%KAH_{maks}$ cevabı verildiğini belirtmişlerdir. Ondört genç futbolcunun (15-16 yaş) katıldığı bir çalışmada 30x20 m'lik alanda 3 set 6 dk süre ile oyuncuların topa en fazla iki kez dokunabilme kuralı ile oynattıkları 4x4 oyuna 79±6 $\%KAH_{maks}$ cevabı verildiği belirtilmiştir (Aroso ve

ark., 2004). Dellal ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 futbolcuyu karşılaştırmışlar ve farklı oyuncu sayılarıyla farklı alanlarda dar alan oyunları oynatmışlardır. Her iki gruba da kalecisiz olarak oynatılan 4x4 (30x20 m'lik alanda) oyunlar sonucunda profesyonel futbolcularda serbest oyunda %84,7±2,7; amatör futbolcularda %85,1±2,4 $\%KAH_{maks}$ cevapları elde edilmiştir. Çalışma sonucunda amatör ve profesyonel gruplarda oynatılan 4x4 oyunlar arasında $\%KAH_{maks}$ cevapları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dellal ve ark. (2012b) ortalama yaşları 25,3±2,4 yıl olan ve uluslararası seviyede mücadele eden 40 futbolcuda farklı kurallar ile (K1: tek pas, K2: topa en fazla iki kez dokunabilme ve K3: serbest oyun) oynattığı 4 set 4 dk süreli ve 3 dk set arası dinlenmeli 4x4 oyunlar sonucunda K1, K2 ve K3 oyunlar için sırasıyla %87,6±2,5; %85,6±3,0; 84,7±2,7 olarak tespit etmiş ve topa dokunma sayısı kısıtlandıkça fizyolojik stresin arttığını belirtmişlerdir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde; 4x4 oyunlarda elde edilen $\%KAH_{maks}$ cevaplarının %79-95 arasında değiştiği görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada oyunlardan elde edilen $\%KAH_{msks}$ cevaplarının literatür ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Literatürdeki diğer çalışmalarda oyunlardan elde edilen $\%KAH_{maks}$ cevaplarının geniş bir aralıkta olduğu, ayrıca; oyun alanı büyüdükçe $\%KAH_{maks}$ cevaplarının azaldığına (Kelly ve Drust, 2009), alan büyüdükçe $\%KAH_{maks}$ cevaplarının arttığına (Rampinini ve ark., 2007; Hodgson ve ark., 2014), aynı alanda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan çalışmalarda oyuncu sayısı arttıkça $\%KAH_{maks}$ cevaplarının arttığına, oyuncu sayısı arttıkça $\%KAH_{maks}$ cevaplarının azaldığına (Dellal ve ark., 2012a) dair değişik sonuçların elde edildiği görülmektedir. Farklı çalışmalardan elde edilen farklı sonuçlar olmasının ve elde edilen sonuçların geniş bir aralıkta olmasının sebebi; dar alan oyunlarında oyunun şiddetini etkileyen birçok değişken olmasıdır. Bu değişkenler; farklı yaşlarda, farklı lig seviyelerindeki (Dellal ve ark., 2011) sporcuların çalışmalarda kullanılması, oyunların farklı kurallar ile oynatılması (Dellal ve ark., 2011; Dellal ve ark., 2012b), takımlar belirlenirken farklı gruplama yöntemlerinin kullanılması (Köklü, 2012), oyunlarda kişi başına düşen alanın farklı olması ve oyunların kalecili veya kalecisiz (Kelly ve Drust, 2009) oynatılmasıdır.

Dar alan oyunları gibi interval antrenmanların amacı, sporcuların egzersizlerde yüksek şiddetlerdeki aralıklarda (KAH_{maks}'ın %90 ve üzerinde) zaman geçirmesini ve dolayısıyla aerobik dayanıklılığın gelişimini sağlamaktır. Bu sebeple bu çalışmadan çıkan sonuçlar doğrultusunda çalışmada kullanılan alan ve sürelerin bu yaş gruplarında aerobik dayanıklılığı geliştirme amacıyla kullanılabileceğini söylemek mümkündür.

Yapmış olduğumuz çalışma sonucunda oyunların setlerine verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında fark bulunmuş ve farkın oyunların 2. setlerinde, 17 yaş altı grubunun 18 yaş altı grubundan daha yüksek, 19 yaş altı grubundan ise anlamlı şekilde yüksek $\%KAH_{maks}$ cevabı vermesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bunun sebebi 2. setlerde elde edilen kinematik bulgular ile açıklanabilir. Oyunların 2. setlerinde 17 yaş altı grubu diğer yaş gruplarından; kinematik bulgularda anlamlı olmamakla birlikte daha yüksek cevaplar vermiştir. Ayrıca ikili mücadelelerde top kazanma sayıları 2. setlerde 17 yaş altı grubunda daha yüksek bulunmuştur. Diğer yaş gruplarında göre daha fazla ikili mücadele içerisinde yer almak da daha yüksek bir fizyolojik strese neden olmuş olabilir.

Çalışma sonucunda farklı yaş gruplarından elde edilen $\%KAH_{maks}$ cevapları sonrasında oyunlardan elde edilen cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaması; sporcuların benzer fizyolojik stresler altında çalıştığını göstermektedir. Bu sonuçla bu yaş gruplarında antrenmanın şiddetini belirlerken; antrenörlerin set süresi ve oyuncu sayısı gibi değişkenlerden daha çok oyun kuralları, farklı gruplama yöntemleri gibi daha farklı varyasyonlar yapabilecekleri değişkenlere yönelmeleri konusunda yardımcı olunabileceği düşünülmektedir.

4.1.2 La Cevapları

Yapmış olduğumuz çalışmada farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen La cevapları 4. setin sonunda yani oyunların bitimiyle elde edilen değerler göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Oyunlar sonucunda 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı gruplardan elde edilen La cevapları sırasıyla; 8,28±1,75 mmol/L; 9,96±3,20 mmol/L; 9,37±2,18 mmol/L olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda oyunlara verilen La cevapları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışma sonucunda oyunların setlerine verilen La

cevapları incelendiğinde ise yine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Literatürde yapılmış olan derleme bir çalışmada farklı alanlarda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan oyunların La cevapları karşılaştırılmış; 4x4 oyun için elde edilen cevapların 6-12 mmol/L aralığında olduğu belirtilmiştir (Little, 2009). Arslan (2013) ortalama yaşları 16,87±0,34 yıl olan 16 futbolcuda yaptığı çalışmada 4 set 4 dk süreli ve 3 dk set arası dinlenmeli 4x4 oyunlara (24x36 m alanda) verilen La cevaplarını 7,71±1,21 mmol/L olarak bulmuştur. Köklü (2008) 16 genç futbolcu (15,7±0,4 yıl) ile yapmış olduğu çalışmada 36x24 m'lik alanda 4 set 4 dk süre ile oynatılan 4x4 oyuna 7,2±2,7 mmol/L La cevabı verildiğini belirtmiştir. Ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı bir çalışmada da 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında oyunlara verilen La cevapları 6,25-7,01mmol/L aralığında değiştiği belirtilmiştir (Köklü, 2011). Yaşları 15,57±0,65 yıl olan 14 genç futbolcunun katılımı ile yapılan bir çalışmada 47,5x28,5 m'lik alanda 4 set 4 dk süre ile oynatılan 4x4 oyuna 6,41±1,79 mmol/L La cevabı verildiği belirtilmiştir (Mavili, 2010). Yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcunun katıldığı bir çalışmada ise 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyuna 4,7±1,6 mmol/L La cevabı verildiği belirtilmiştir (Hill-Haas ve ark., 2008). Ortalama yaşları 14,0±0,7 yıl olan 12 amatör futbolcuda yapılan bir çalışmada 3x3 dar alan oyunları (20x15 m alanda) 4 set 4 dk süreli ve 2'şer dk set arası dinlenmeli olarak iki farklı kural (K1: belirlenen alanda topu durdurarak sayı kazanma; K2: küçük kaleli oyun) ile oynatılmıştır. Oyunlar sonrasında K1'den (4,66±0,98 mmol/L) elde edilen La cevaplarının K2'den (4,16±1,02 mmol/L) anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirtilmiştir (Halouani ve ark., 2014).

Yaptığımız çalışma sonucunda elde edilen La cevapları literatür ile karşılaştırıldığında sonuçlarda benzerlik olduğu, ancak genelde ortalamalardan daha yüksek sonuçlar elde edildiği söylenebilir. Literatürde kan laktat ölçümlerinin kas laktat konsantrasyonu ile olan düşük ilişkisi, egzersiz sonrasında ölçümün yapıldığı sürelerin farklılık göstermesi, farklı ölçüm cihazları ve farklı yöntemlerin kullanılması vb. sınırlıklarının olduğu belirtilmektedir. Ancak bu çalışmada da literatürdeki dar alan oyunlarında ağırlıklı olarak kullanıldığı üzere kan laktat konsantrasyonları üzerinden değerlendirme yapılmaktadır ve bu nedenle birinci sebebin ortadan kaldırıldığı ancak ölçüm zamanlaması ve farklı cihazların

kullanımından kaynaklanabilecek farklılıkların değişik sonuçlar doğurmuş olabileceği söylenebilir. Bununla beraber oyun alanımızın, yukarıda belirtilen literatürde kullanılan çalışmalardan daha yüksek olmasının da daha yüksek sonuçlar doğurmuş olabileceği düşünülmektedir. Rampinini ve ark. (2007) aynı oyuncu sayılarıyla 3 farklı boyuttaki alanlarda oynanan dar alan oyunları sonucunda 3x3 ve 4x4 oyunlarda alanın büyümesi ile elde edilen La cevaplarının da arttığını belirtmişlerdir. Bu sonuç oyuncuların alanın büyümesiyle topla kat ettikleri mesafelerin ve hareketlerin artmasından da kaynaklanmış olabilir. Topla yapılan koşular topsuz yapılanlardan daha fazla enerji harcamasına neden olur (Reilly ve Ball; Rampinini ve ark., 2007). Dolayısıyla literatüre kıyasla biraz daha yüksek bulunan La cevaplarının oyun alanından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Çalışma sonucunda; farklı yaş gruplarından elde edilen La cevapları arasında fark bulunmamıştır. Bu sonuçla; set süresi, setler arası dinlenme, oyun alanı büyüklüğü ve oyuncu sayısı gibi değişkenlerin bu yaş gruplarında, oyunculardaki farklı fizyolojik cevaplar yaratmadığı söylenebilir. Bu sebeple antrenörlerin diğer değişkenlerde (oyun kuralları, antrenörün sözlü teşviki, farklı gruplama yöntemleri vb) yapacakları ayarlamalar ile oyun şiddetini değiştirebilecekleri düşünülmektedir.

4.1.3 AZD Cevapları

Yaptığımız çalışmada farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen AZD cevapları 4. setin sonunda yani oyunların bitimiyle elde edilen değerler göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Oyunlar sonucunda 19 yaş altı (17,17±0,95), 18 yaş altı (17,68±1,05) ve 17 yaş altı (15,89±1,82) gruplarında, oyunların 3. set, 4. set ve dört setin ortalamasından elde edilen AZD cevapları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiştir. Farkların hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda farkların 17 yaş altı grubundan kaynaklandığı; 3. setlerde 18 yaş altı grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük, oyunların 4. setlerinde her iki gruptan da anlamlı şekilde düşük, dört setin ortalamasından elde edilen cevaplar incelendiğinde ise 19 yaş altı grubundan anlamlı şekilde düşük AZD cevapları verildiği belirlenmiştir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Aguiar ve ark. (2013) ortalama yaşları 18,0±0,67 yıl olan 10 profesyonel erkek futbolcuda, kişi başına

düşen alanı sabit tutarak 3 set 6 dk süre ile 1'er dk aktif dinlenmeli farklı oyuncu sayıları ile dar alan oyunları oynatmışlardır. Çalışma sonucunda 6-20'lik AZD skalasından elde edilen en düşük cevapların 5x5 oyunlara verildiği, 4x4 oyunlarda 15,00±2,25 AZD cevabı verildiği ve oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu oyuncu sayısı azaldıkça AZD cevaplarının arttığı belirtilmiştir. Arslan (2013) ortalama yaşları 16,87±0,34 yıl olan 16 futbolcuda yaptığı çalışmada 4 set 4 dk süreli ve 3 dk set arası dinlenmeli 4x4 oyunlara (24x36 m alanda) verilen AZD cevaplarını 13,04±0,48 olarak bulmuştur. Hill-Haas ve ark. (2008) yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcunun katıldığı bir çalışmada 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyuna; 6-20'lik AZD skalasında, 12,2±1,8 AZD cevabı verildiğini belirtmişlerdir. Diğer bir çalışmada ise 16 genç futbolcu (16,2±0,2 yıl) ile farklı alanlarda, farklı oyuncu sayılarıyla oynatılan dar alan oyunları 4 set 6 dk süre ile aralıklı ve 24 dk aralıksız olarak oynatılmıştır. Çalışma sonucunda 4 set 6 dk süre ile aralıklı oynatılan oyunlara; 6-20'lik AZD skalasında, 11,6±0,2 AZD cevabı verilirken, 24 dk aralıksız oynatılan oyunlarda 12,3±0,2 AZD cevabı verildiği belirtilmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009). Yaşları 15,57±0,65 yıl olan 14 genç futbolcunun katılımı ile yapılan bir çalışmada 47,5x28,5 m'lik alanda 4 set 4 dk süre ile oynatılan 4x4 oyuna; 6-20'lik AZD skalasında 10,98±1,43 AZD cevabı verildiği belirtilmiştir (Mavili, 2010). Ortalama yaşları (27±2 yıl) olan 20 elit futbolcunun katıldığı farklı oyuncu sayıları ve farklı alanların kullanıldığı bir başka çalışmada oyunlar topa en fazla iki kez dokunma kuralı ile oynatılmıştır. Setler arası 3 dk dinlenme ile, 4 set 4 dk oynatılan 4x4 oyunlara ait AZD cevapları 0-10'luk AZD skalasında birinci setten dördüncü sete doğru sırasıyla; 6,9±0,7; 7,7±1,0; 8,1±0,7 ve 8,9±0,8 olarak belirtilmiştir (Dellal ve ark., 2012a). Dellal ve ark. (2011) yaptıkları bir başka çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 futbolcuyu karşılaştırmışlar ve her iki gruba da kalecisiz farklı oyuncu sayılarıyla ve farklı kurallar ile oyunlar oynatılmıştır. 4x4 oyunlar sonucunda profesyonel futbolcularda serbest oyunda 0-10'luk AZD skalasında 7,3±0,6; amatör futbolcularda 7,6±0,5 AZD cevapları elde edilmiştir. Amatör sporcularda elde edilen AZD cevapları anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Halouani ve ark. (2014) 12 amatör futbolcu ile (14,0±0,7 yıl) yaptıkları çalışmada 3x3 dar alan oyunlarını (20x15 m alanda) 4 set 4 dk süreli ve 2'şer dk set arası dinlenmeli olarak iki farklı

kural (K1: belirlenen alanda topu durdurarak sayı kazanma; K2: küçük kaleli oyun) ile oynatmışlar ve oyunlar sonrasında 0-10'luk AZD skalasından elde edilen cevaplar arasında (K1: 7,00±0,73; K2: 6,58±0,90) anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir. Köklü ve ark. (2013) yapmış oldukları çalışmada 16 genç futbolcu ile (14,2±0,6 yıl) üç farklı alanda (küçük:20x20 m; orta: 30x20 m; büyük: 32x25 m) oynattıkları 4x4 dar alan oyunları sonucunda 0-10'luk AZD skalasında sırasıyla; 4,4±0,5; 5,0±0,4; 5,3±0,5 AZD cevapları elde etmişler ve büyük alandan elde edilen cevapların hem küçük hem de orta büyüklükteki alandan anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışma sonucunda; literatür ile benzer bulgular bulunduğu gibi farklı sonuçlarla da karşılaşılmıştır. Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde elde ettiğimiz sonuçların biraz daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Çalışma sonucunda yaş grupları karşılaştırıldığında, 17 yaş altı grubunun 3. set, 4. set ve dört setin ortalamasından elde edilen değerlere verdikleri AZD cevaplarının anlamlı şekilde daha düşük olduğu bulunmuştur. AZD değerlerinin tek başına değerlendirilmesi ile, oynanan oyunların şiddetlerinin setler ilerledikçe bir artış gösterdiğini söylemek mümkün olabilir. AZD değerlerinin şiddetin belirlenmesinde önemli unsur olarak kullanılması ve değerlendirilmesinin yanı sıra La ve KAH ile beraber değerlendirilmesinin daha doğru olacağı araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Coutts ve ark., 2009; Mavili, 2010). Bu nedenle oyunlardan elde edilen KAH ve La cevapları irdelendiğinde; 17 yaş altı grubunun oyunlarda en yüksek $\%KAH_{maks}$ cevaplarına sahip olduğu, ayrıca 19 yaş altından daha yüksek ancak 18 yaş altından daha düşük La cevapları verdiği görülmektedir. Bu durum oyun içerisinde oyuncuların algıladıkları zorluğun, fizyolojik performanslarını tam yansıtamamasından kaynaklanmış olabilir. AZD değerleri literatürde yaygınca kullanılmakla birlikte yapılan egzersiz ile ilgili algılanan zorluğun ölçülmesi amaçlansa da subjektif değerlendirmeler ortaya koyduğu gerekçesi ile de bazı sınırlıklarının olabileceği söylenmektedir (Buchheit ve Laursen, 2013). Çalışma sonucundan elde edilen AZD verileri ışığında oyunların farklı yaş gruplarında farklı zorluklarda algılandığı, bu durumun da oyuncuların yaşlarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Buchheit ve Laursen (2013) AZD değerlerinin egzersizin şiddetini belirlemek amacıyla yaygın şekilde; lokomotor koşulları, zemin vb çevresel etkenleri hesaba katmaksızın uluslar arası "egzersiz

düzenleyici olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Ancak buna rağmen AZD rehberliğinde antrenman birimleri belirlemenin yararlı olacağının onaylanabilmesi için sporcular üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerektiğinden bahsetmişlerdir. Bu nedenle bu çalışmadan çıkan sonuçlar ışığında; antrenörlerin dar alan oyunlarında amaca uygun oyunlar seçerken AZD'yi yalnız başına değil diğer fizyolojik cevaplar ile birlikte değerlendirmeleri gerektiği önerilmektedir.

4.1.4 KAH Cevapları

Yapmış olduğumuz çalışmada 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı gruplara oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen KAH cevapları sırasıyla; 184,20±6,73 atım/dk; 185,34±5,39 atım/dk; 187,13±7,35 atım/dk olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda oyunlara verilen KAH cevapları arasında anlamlı bir fark bulunmazken oyunların setlerine verilen KAH cevapları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalarda oyunlara verilen KAH cevapları incelendiğinde; ortalama yaşları 22,8±4,5 yıl olan 13 profesyonel futbolcunun katıldığı bir çalışmada ise 50x30 m'lik alanda 5 set 3 dk 30 sn süre ile oynatılan 4x4 oyuna 175 atım/dk KAH cevabı verildiği belirtilmiştir (Little ve Williams, 2006). Köklü (2008), yaşları 15,7±0,4 yıl olan 16 genç futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada 36x24 m'lik alanda 4 set 4 dk süre ile oynattığı 4x4 oyuna 179,3±8,4 atım/dk KAH cevabı verildiğini belirtmiştir. Ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı bir çalışmada da 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında oyunlara verilen en düşük KAH cevabı 174,49±7,23 atım/dk, en yüksek KAH cevabı ise 178,48±6,22 atım/dk olarak belirtilmiştir (Köklü, 2011). Diğer bir çalışmada ise 8 profesyonel futbolcu ile (18±1 yıl) üç farklı büyüklükteki oyun alanında (30x20 m; 40x30 m; 50x40 m) 4 set 4 dk süre ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında oyun alanı büyüklüğünün KAH cevapları üzerine etkisi incelenmiştir. Oyunlara verilen KAH cevapları (sırasıyla 175±9 atım/dk; 173±11 atım/dk; 169±6 atım/dk) olarak bulunmuş, oyun alanı büyüdükçe oyunlara verilen KAH cevaplarının azaldığı ancak bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmiştir (Kelly ve Drust, 2009). Hodgson ve ark. (2014) 8 erkek futbolcuda (20±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (küçük alan: 30x20 m; orta alan: 40x30 m; büyük alan:

50x40 m) 4 set 4 dk süreli, 3'er dk set arası dinlenmeli olarak oynanan kaleciler dahil 5x5 oyunlarda oyunlara verilen KAH cevaplarını sırasıyla; 164±14 atım/dk; 168±13 atım/dk; 168±17 atım/dk olarak belirlemişler ve farklı alanlarda elde edilen KAH cevaplarının arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır. Halouani ve ark. (2014) ortalama yaşları 14,0±0,7 yıl olan 12 amatör futbolcuda yapmış oldukları çalışmada 3x3 dar alan oyunlarını (20x15 m alanda) 4 set 4 dk süreli ve 2'şer dk set arası dinlenmeli olarak iki farklı kural (K1: belirlenen alanda topu durdurarak sayı kazanma; K2: küçük kaleli oyun) ile oynatmışlar ve oyunlar sonrasında K1'den (178±3 atım/dk) elde edilen KAH cevaplarının K2'den (178±3 atım/dk) anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamız sonucunda farklı yaş gruplarında oynatılan oyunların, KAH cevapları açısından benzer fizyolojik etki yarattığı söylenebilir. $\%KAH_{maks}$ cevapları da incelendiğinde yaş grupları dikkate alınmadan aynı set sayısı ve sürelerde oynatılan dar alan oyunlarının aerobik dayanıklılığın gelişimine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

4.2 Kinematik Cevaplar

Çalışmamız sonucunda oyunlara verilen 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları; 19 yaş altı grubu için 717,59±61,41 m; 18 yaş altı grubu için 715,48±68,92 m; 17 yaş altı grubu için 741,45±59,80 m olarak tespit edilmiş ve oyunların 3. setlerine ait cevaplarda fark bulunmuştur. Oyunların 3.setlerinde 17 yaş altı grubunun 0-6,9 km/sa hızda kat ettiği mesafe diğer yaş gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. Diğer setlere ve oyunların toplamına ait cevaplarda ise anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; 16 genç futbolcu (16,2±0,2 yıl) ile farklı alanlarda farklı oyuncu sayılarıyla dar alan oyunları 4 set 6 dk aralıklı ve 24 dk aralıksız olarak oynatılmıştır. Aralıksız olarak 4 set 6 dk oynatılan oyunlarda 0-6,9 km/sa hız aralığında kat edilen mesafe 1150±10 m iken, 24 dk aralıksız oynatılan oyunlarda 1143±10 m mesafe kat edildiği belirtilmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009). Hill-Haas ve ark. (2008) yapmış oldukları bir başka çalışmada ise; yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcu ile 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyunda 0-6,9 km/sa hız aralığında 1128±10m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Köklü (2011), ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı çalışmada 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan

oyunlarında 0-6,9 km/sa hız aralığında kat edilen mesafe cevaplarının 683,63±88,64 m ile 815,78±100,21 m aralığında değiştiğini ve gruplama yöntemleri arasında anlamlı farklar olduğunu belirtmiştir. Casamichana ve Castellano (2010), yaşları 15,5±0,5 yıl 10 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada farklı alanlarda (32x23m; 50x35m; 62x44 m;) 8 dk süre ile oynattıkları 5x5 dar alan oyunlarında 0-6,9 km/sa hız aralığında sırasıyla; 401,7±27,7 m; 390,6±30,4 m; 378,2±37,2 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada ortalama yaşları 18,0±0,67 yıl olan 10 profesyonel erkek futbolcuyla, 3 set 6 dk süreli ve 1'er dk aktif dinlenmeli oyunlar farklı oyuncu sayılarıyla oynatılmıştır. Kişi başına düşen alanın sabit tutulduğu oyunlarda büyük kaleler ve kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 4x4 dar alan oyunlarında 0-6,9 km/sa hız aralığında kat edilen mesafeler 272,74±30,62 m olarak belirlenmiş ve 2x2 oyunlarda kat edilen mesafeler diğer oyunlardan anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. (Aguiar ve ark., 2013).

Oyunlar sonucunda 7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevaplarına bakıldığında; 19 yaş altı grubunun 782,62±138,92 m; 18 yaş altı grubunun 760,48±174,02 m; 17 yaş altı grubunun 774,82±136,25 m mesafe kat ettiği tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; oyunların setlerine ve oyunlara ait 7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Hill-Haas ve ark (2008) yapmış oldukları çalışmada; yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcu ile 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyunda 7,0-12,9 km/sa hız aralığında 1041±25 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada 16 genç futbolcu (16,2±0,2 yıl) ile 28x21 m, 40x30 m, 49x37 m'lik alanlarda oynatılan dar alan oyunları, farklı oyuncu sayılarıyla 4 set 6 dk aralıklı ve 24 dk aralıksız olarak oynatılmıştır. Aralıksız olarak 4 set 6 dk oynatılan oyunlarda 7,0-12,9 km/sa hız aralığında 950±22 m mesafe kat edilirken, 24 dk aralıksız oynatılan oyunlarda 975±25 m mesafe kat edildiği belirtilmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009). Köklü (2011), ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı çalışmada 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında 7,0-12,9 km/sa hız aralığında kat edilen mesafe cevaplarının 872,44±199,00 m ile 994,02±198,89 m aralığında değiştiğini ve gruplama yöntemleri arasında anlamlı farklar olduğunu

belirtmiştir. Casamichana ve Castellano (2010), yaşları 15,5±0,5 yıl 10 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada farklı alanlarda (32x23m; 50x35m; 62x44 m;) 8 dk süre ile oynattıkları 5x5 dar alan oyunlarında 7,0-12,9 km/sa hız aralığında sırasıyla; 238,9±41,7 m; 329,3±54,0 m; 366,3±74,8 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Aguiar ve ark. (2013)'ın yaptıkları çalışmada ortalama yaşları 18,0±0,67 yıl olan 10 profesyonel erkek futbolcuyla, 3 set 6 dk süreli ve 1'er dk aktif dinlenmeli 2x2, 3x3, 4x4 ve 5x5 oyunlar oynatılmıştır. Kişi başına düşen alanın sabit tutulduğu oyunlarda büyük kaleler ve kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 4x4 dar alan oyunlarında 7,0-9,9 km/sa ve 10,0-12,9 km/sa hız aralıklarında sırasıyla; 163,73±40,36 m; 128,38±40,06 m mesafe kat edilmiştir.

Çalışmamız sonucunda oyunlarda 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafeler; 19 yaş altı grubunda 160,65±44,19 m; 147,09±43,83 m; 17 yaş altı grubunda 161,62±61,74 m olarak tespit edilmiştir. Oyunlarda elde edilen mesafe cevapları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmezken, setler incelendiğinde oyunların 4. setlerinde yaş grupları açısından anlamlı bir fark olduğu, farkın da 18 yaş altı grubunun 13,0-17,9 km/sa hızda 17 yaş altı grubundan anlamlı şekilde düşük mesafe kat etmesinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Dellal ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 futbolcuyu karşılaştırmışlar ve her iki gruba da farklı oyuncu sayılarıyla kalecisiz oyunlar 3 farklı kural ile (tek pas, topa en fazla iki kez dokunabilme ve serbest oyun) oynatılmıştır. 4x4 oyunlar sonucunda profesyonel futbolcularda serbest oyunda 13-17 km/sa hızda kat edilen mesafe 482,7±71,2 m; amatör futbolcularda 480,4±50,5 m olarak belirlenmiştir. Bir başka çalışmada 16 genç futbolcu (16,2±0,2 yıl) ile 28x21 m, 40x30 m, 49x37 m'lik alanlarda farklı oyuncu sayılarıyla oynatılan dar alan oyunları 4 set 6 dk aralıklı ve 24 dk aralıksız olarak oynatılmıştır. Aralıksız olarak 4 set 6 dk oynatılan oyunlarda 13,0-17,9 km/sa hız aralığında 444±15 m mesafe kat edilirken, 24 dk aralıksız oynatılan oyunlarda 417±13 m mesafe kat edildiği belirtilmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009). Hill-Haas ve ark (2008) yapmış oldukları bir başka çalışmada ise; yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcu ile 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyunda 13,0-17,9 km/sa hız aralığında 436±15 m mesafe kat edildiğini

belirtmişlerdir. Köklü (2011), ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı çalışmada 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında 13,0-17,9 km/sa hız aralığında kat edilen mesafe cevaplarının 215,29±87,42 m ile 304,12±93,54 m aralığında değiştiğini ve gruplama yöntemleri arasında anlamlı farklar olduğunu belirtmiştir. Casamichana ve Castellano (2010), yaşları 15,5±0,5 yıl 10 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada farklı alanlarda (32x23m; 50x35m; 62x44 m;) 8 dk süre ile oynattıkları 5x5 dar alan oyunlarında 13,0-17,9 km/sa hız aralığında sırasıyla; 50,2±21,0 m; 155,4±41,4 m; 180,9±42,6m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir.Aguiar ve ark. (2013)'ın yaptıkları çalışmada ortalama yaşları 18,0±0,67 yıl olan 10 profesyonel erkek futbolcuyla, 3 set 6 dk süreli ve 1'er dk aktif dinlenmeli 2x2, 3x3, 4x4 ve 5x5 oyunlar oynatılmıştır. Kişi başına düşen alanın sabit tutulduğu oyunlarda büyük kaleler ve kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 4x4 dar alan oyunlarında 13,0-15,9 km/sa ve 16,0-17,9 km/sa hız aralıklarında sırasıyla; 72,59±24,00 m; 23,61±11,97 m mesafe kat edilmiştir.

Oyunlar sonucunda >18 km/sa hızda kat edilen mesafeler 19 yaş altı grubunda 60,43±40,98 m; 39,26±37,14 m; 17 yaş altı grubunda 40,50±35,61 m olarak tespit edilmiştir ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Dellal ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 futbolcuyu karşılaştırmışlar ve her iki gruba da kalecisiz 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlar 3 farklı kural ile (tek pas, topa en fazla iki kez dokunabilme ve serbest oyun) oynatılmıştır. 4x4 oyunlar sonucunda profesyonel futbolcularda serbest oyunda >18 km/sa hızda kat edilen mesafe 381,8±56,6 m; amatör futbolcularda 327,8±47,8 m olarak belirlenmiştir. Amatör futbolcularda >18 km/sa hızda kat edilen mesafelerin anlamlı şekilde daha düşük olduğu belirtilmiştir. Köklü (2011), ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı çalışmada 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında >18,0 km/sa hız aralığında kat edilen mesafe cevaplarının; 47,09±31,32 m ile 78,52±39,85 m aralığında değiştiğini ve gruplama yöntemleri arasında anlamlı farklar olduğunu belirtmiştir. . Hill-Haas ve ark (2008) ise; yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcu ile 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız

oynatılan 4x4 oyunda >18,0 km/sa hız aralığında 65±36 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Ortalama yaşları 18,0±0,67 yıl olan 10 profesyonel erkek futbolcuyla, 3 set 6 dk süreli ve 1'er dk aktif dinlenmeli farklı oyuncu sayılarıyla oyunların oynatıldığı bir başka çalışmada kişi başına düşen alan sabit tutulmuş, oyunlarda büyük kaleler ve kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 4x4 dar alan oyunlarında >18,0 km/sa hız aralığında 21,09±17,23 m mesafe kat edilmiştir (Aguiar ve ark., 2013). Casamichana ve Castellano (2010), yaşları 15,5±0,5 yıl 10 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada farklı alanlarda (32x23m; 50x35m; 62x44 m;) 8 dk süre ile oynattıkları 5x5 dar alan oyunlarında >18,0 km/sa hız aralığında sırasıyla; 4,9±5,5 m; 28,5±33,3 m; 74,2±58,9 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir

Çalışmamız sonucunda oyunlarda 19 yaş altı grubunun 1721,31±145,80 m; 18 yaş altı grubunun 1662,32±195,30 m; 17 yaş altı grubunun 1718,41±171,58 m toplam mesafe kat ettikleri belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda setlerde ve oyunlarda kat edilen mesafeler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mesafelerin setlere göre değişimi incelendiğinde ise 1. setlerde en yüksek değerlere ulaşıldığı, oyunun süresi ilerledikçe kat edilen mesafelerde azalma olduğu tespit edilmiştir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Dellal ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 futbolcuyu karşılaştırmışlar ve her iki gruba da kalecisiz 2x2, 3x3 ve 4x4 oyunlar 3 farklı kural ile (tek pas, topa en fazla iki kez dokunabilme ve serbest oyun) oynatılmıştır. 4x4 oyunlar sonucunda profesyonel futbolcularda serbest oyunda toplam kat edilen mesafe 2663,7±236,7 m; amatör futbolcularda 2419,8±272,5 m olarak belirlenmiştir. Amatör futbolcularda toplam kat edilen mesafelerin anlamlı şekilde daha düşük olduğu belirtilmiştir. Hill-Haas ve ark (2008) yapmış oldukları bir başka çalışmada ise; yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcu ile 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyunda toplamda 2650±18 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada 16 genç futbolcu (16,2±0,2 yıl) ile 28x21 m, 40x30 m, 49x37 m'lik alanlarda oynatılan (sırasıyla 2x2, 4x4, 6x6) dar alan oyunları 4 set 6 dk aralıklı ve 24 dk aralıksız olarak oynatılmıştır. Aralıksız olarak 4 set 6 dk oynatılan oyunlarda toplamda 2621±19 m mesafe kat edilirken, 24 dk aralıksız oynatılan oyunlarda 2596±18 m mesafe kat edildiği belirtilmiştir (Hill-Haas ve ark., 2009). Köklü (2011), ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç

futbolcunun katıldığı çalışmada 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında toplamda kat edilen mesafe cevaplarının 1950,61±222,83 m ile 2060,31±199,59 m aralığında değiştiğini ve gruplama yöntemleri arasında anlamlı farklar olduğunu belirtmiştir. Ortalama yaşları 20±1 yıl olan 8 erkek futbolcuda yapılan bir çalışmada üç farklı alanda (küçük alan: 30x20 m; orta alan: 40x30 m; büyük alan: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, 3'er dk set arası dinlenmeli olarak oynanan kaleciler dahil 5x5 oyunlarda oyunlara verilen toplam mesafe cevapları sırasıyla; 1532±145 m; 1941±148 m; 1934±133 m olarak belirlenmiş ve küçük alanda kat edilen mesafelerin diğerlerinden anlamlı şekilde daha düşük olduğu belirtilmiştir (Hodgson ve ark., 2014). Casamichana ve Castellano (2010), yaşları 15,5±0,5 yıl 10 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada farklı alanlarda (32x23m; 50x35m; 62x44 m;) 8 dk süre ile oynattıkları 5x5 dar alan oyunlarında toplamda sırasıyla; 695,8±37,1 m; 908,9±30,6 m; 999,6±50,0 m mesafe kat edildiğini belirtmişlerdir. Aguiar ve ark. (2013)'ın yapmış oldukları çalışmada ortalama yaşları 18,0±0,67 yıl olan 10 profesyonel erkek futbolcuya (18,0±0,67 yıl) 3 set 6 dk süreli ve 1'er dk aktif dinlenmeli 2x2, 3x3, 4x4 ve 5x5 oyunlar oynatılmıştır. Büyük kaleler ve kalecilerin de kullanıldığı oyunlarda kişi başına düşen alan sabit tutulmuştur. Çalışma sonucunda 4x4 dar alan oyunlarında toplam kat edilen mesafe 682,14±76,56 m olarak belirlenmiş ve 2x2 oyunların diğer oyunlardan anlamlı şekilde düşük olduğu bulunmuştur.

Oyunlara ait koşu hızı ortalamaları 19 yaş altı grubu için 6,36 km/sa; 18 yaş altı grubu için 6,13 km/sa; 17 yaş altı grubu için 6,27 km/sa olarak tespit edilmiştir. Ortalama koşu hızı cevapları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Casamichana ve Castellano (2010), yaşları 15,5±0,5 yıl 10 genç futbolcu ile yaptıkları çalışmada farklı alanlarda (32x23m; 50x35m; 62x44 m;) 8 dk süre ile oynattıkları 5x5 dar alan oyunlarında ortalama koşu hızlarının sırasıyla; 5,22 km/sa; 6,81 km/sa; 7,50 km/sa olduğunu belirtmişlerdir. Köklü (2011), ortalama yaşları 16,19±0,74 yıl olan 32 genç futbolcunun katıldığı çalışmada 4 farklı gruplama yöntemi ile oynatılan 4x4 dar alan oyunlarında ortalama hızların 7,31±0,83 km/sa ile 7,72±0,74 km/sa aralığında değiştiğini ve gruplama yöntemleri arasında anlamlı farklar olduğunu belirtmiştir. Hill-Haas ve ark (2008)

yapmış oldukları çalışmada ise; yaşları 16,3±0,6 yıl olan 16 genç futbolcu ile 40x30 m'lik alanda 24 dk aralıksız oynatılan 4x4 oyunda ortalama koşu hızının 6,62 km/sa olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamız sonucunda oyunlara verilen 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatüre bakıldığında elde ettiğimiz cevaplardan daha düşük ve yüksek cevapların da olduğu görülmekle birlikte çalışmamız Köklü (2011)'nün çalışması ile benzerlik göstermektedir. Çalışma sonucunda 0-6,9 km/sa hızda, oyunların setlerine verilen mesafe cevapları incelendiğinde ise; 3. setlerde 17 yaş altı grubunun cevapları anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu durumun teknik cevaplardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Oyunların 3. setlerinde toplam pas sayıları 17 yaş altı grubunda anlamlı olmamakla birlikte diğer gruplardan daha yüksek, alınan pas sayılarında ise anlamlı olmamakla birlikte 18 yaş altı grubundan daha yüksek bulunmuştur. Pas alış verişini sağlama amacıyla düşük şiddetteki bu hızlarda oyuncuların daha fazla zaman geçirdikleri bu sebeple daha yüksek mesafe cevapları verdikleri düşünülmektedir. Çalışmamız sonucunda oyunlara ve setlere verilen 7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları birbirine benzer bulunmuştur. Elde ettiğimiz cevaplar Köklü (2011)'nün çalışması ile benzerlik göstermekle birlikte; farklı yaş gruplarında oynanan dar alan oyunlarının sporcuların kinematik cevaplarında orta şiddetteki koşularda bir fark yaratmadığı söylenebilir. Çalışma sonucunda oyunlardan elde edilen 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında ise anlamlı bir fark bulunmazken, Casamichana ve Castellano (2010)'nun çalışmasına yakın sonuçlar elde edilmiştir. 13,0-17,9 km/sa hızda, oyunların setlerine verilen cevaplar incelendiğinde ise 4. setlerde 18 yaş altı grubu 17 yaş altı grubundan anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. Bunun sebebi oyunun 3. setlerinden elde edilen dribling cevapları ile açıklanabilir. Oyunların 3. setlerinde 18 yaş altı grubunun, 17 yaş altı grubundan anlamlı olmamakla birlikte daha fazla dribling yaptığı görülmektedir. Topla birlikte daha fazla mesafe kat edilmesi sonucu oluşan yorgunluk, 3. setlerde anlamlı olmamakla birlikte 18 yaş altı grubunda daha yüksek La cevaplarına neden olmuştur. Oluşan bu yorgunluk sonucunda 18 yaş altı grubunda 4. sette yüksek hızdaki şiddetlerde daha az mesafe kat edildiği, bunun yerine daha yüksek toplam pas ve isabetli pas cevapları

verildiği görülmektedir. Yaptığımız çalışma sonucunda oyunlara ve setlere verilen >18,0 km/sa hızlarda kat edilen mesafe cevapları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğince elde ettiğimiz bulgular Köklü (2011) ve Hill-Haas ve ark. (2008) ile benzerlik göstermektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 oyunların sprint mesafesi olarak da tanımlanan >18,0 km/sa hızlarda farklılık yaratmadığı söylenebilir. Çalışmamızda farklı yaş gruplarında oynanan oyunlara ve setlere verilen toplam mesafe cevapları birbirine benzer bulunurken Köklü (2011) ile Hodgson ve ark. (2014)'nın yaptıkları çalışmalara yakın cevaplar elde edilmiştir. Oyunlara ve setlere ait ortalama hızlar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç; Köklü (2011) ve Hill-Haas ve ark. (2008)'nın çalışmaları ile benzerdir.

4.3 Teknik Performans Cevapları

Çalışma sonucunda oyunlarda elde edilen topla buluşma sayıları 19 yaş altı grubunda 29,47±6,94; 18 yaş altı grubunda 27,36±5,07; 17 yaş altı grubunda 26,10±5,76 olarak belirlenmiş ve yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Dellal ve ark.'ın (2012b) yapmış oldukları çalışmada, yaşları 25,3±2,4 yıl olan uluslararası düzeyde mücadele eden 40 futbolcuya (30x20 m alanda) üç farklı kural ile 4x4 oyunlar (+4 destek oyunculu) ve iki adet (100x60 m alanda) 11x11 maç oynatılmıştır. Oyun kuralları; K1: tek pas, K2: topa en fazla iki kez dokunabilme ve K3: serbest oyun olmak üzere belirlenmiş ve 4 set 4 dk süreli 3'er dk dinlenmeli olarak oynatılmıştır. Maçlar ve farklı kurallar ile oynatılan dar alan oyunları sonucunda elde edilen teknik performans cevapları karşılaştırıldığında, dar alan oyunlarında K1, K2, K3 ile oynatılan oyunlarda topla buluşma sayıları (sırasıyla; 41,6±4,4; 34,7±3,7; 31,5±3,6) olarak belirlenirken maçlarda dar alan oyunlarına göre daha yüksek topla buluşma sayıları (56,8±8,0) elde edilmiştir. Literatürde yapılan bir başka çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 profesyonel futbolcu karşılaştırılmıştır. Her iki gruba da kalecisiz farklı alanlarda, farklı oyuncu sayılarıyla, 3 farklı kural ile (K1: tek pas, K2: topa en fazla iki kez dokunabilme ve K3: serbest oyun) oyunlar oynatılmıştır. Profesyonel futbolcularda elde edilen topla buluşma sayıları, 4x4 dar alan oyunlarında (30x20 m alanda) K1, K2 ve K3 için

sırasıyla; 41,6±4,4; 34,7±3,7; 31,5±3,6 olarak belirlenmiş ve amatör futbolculara ait teknik performans cevapları profesyonellerden istatistiksel olarak anlamlı olarak düşük bulunmuştur (Dellal ve ark., 2011). Owen ve ark. (2011) ortalama yaşları 26,3±4,85 yıl olan 15 elit futbolcuda yaptıkları çalışmada 3 set 5 dk süre ile 3x3 (30x25 m alanda) ve 9x9 (60x50 m alanda) oyunlar oynanmış oyunlar da ayrıca kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3x3 oyunlardaki topla buluşma sayıları (takım başına; 111±23) ile 9x9 oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Mallo ve Navarro (2008) ortalama yaşları 18,4±0,6 yıl olan 10 elit erkek futbolcuda yaptıkları çalışmada (33x20 m alanda) 5 dk süreli 3x3 oyunları; K1: 3x3 topa sahip olma; K2: 3x3+2 destek oyuncu ile topa sahip olma ve K3: 3x3+2 kalecili oyun şeklinde oyunlar arası 10 dk aktif toparlanmalı olarak oynatmışlardır. Oyunlar sonucunda K1 (20,8±5,2)'de K2 (11,3±3,7) ve K3 (12,3±3,0)'e göre anlamlı olarak daha yüksek topla buluşma sayısı elde edilmiştir. Dellal ve ark. (2012a), ortalama yaşları (27±2 yıl) olan 20 elit futbolcunun katıldığı farklı oyuncu sayıları ve farklı alanların kullanıldığı çalışmada 4x4 oyunu 4 dk süre ile (30x20 m alanda) topa en fazla iki kez dokunma kuralı ile oynatmışlardır. Tüm oyunların 4 set ve setler arası 3 dk dinlenme ile oynatıldığı çalışmada; 4x4 oyunlara ait topla buluşma sayıları ise birinci set için; 8,3±1,2 ikinci set için; 8,4±1,3 üçüncü set için; 8,7±1,6 ve dördüncü set için 8,7±1,2 olarak belirlenmiş ve setler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz topla buluşma sayıları literatür ile benzer bulunurken farklı yaş gruplarında oynattığımız 4x4 dar alan oyunları sonucunda topla buluşma sayıları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yaptığımız çalışma sonucunda oyunlarda elde edilen alınan pas sayıları 19 yaş altı grubunda 25,82±6,49; 18 yaş altı grubunda 24,05±5,56; 17 yaş altı grubunda 22,05±4,63 olarak belirlenmiş ve yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Owen ve ark. (2011) ortalama yaşları 26,3±4,85 yıl olan 15 elit futbolcuda yaptıkları çalışmada 3 set 5 dk süre ile 3x3 (30x25 m alanda) ve 9x9 (60x50 m alanda) oyunlar oynanmış oyunlar da ayrıca kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3x3 oyunlardaki alınan pas sayıları (takım başına; 185±4), ile 9x9 oyunlar arasında istatistiksel olarak

anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kelly ve Drust (2009) 8 erkek futbolcu ile (18±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (A1: 30x20 m; A2: 40x30 m; A3: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, setler arası 2 dk aktif dinlenmeli kalecili olarak 5x5 oyunlar oynamışlardır. Farklı alanlarda oynatılan oyunlar sonrasında alınan pas sayıları arasında anlamlı olarak bir fark bulunmazken Aynı çalışmada setler arasında yapılan karşılaştırma sonucunda 1. ve 2. setlerde (sırasıyla; 78±28;51±6) 3. ve 4. setlere (sırasıyla; 26±6;14±5) göre anlamlı olarak daha yüksek; alınan pas sayıları elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmadan elde edilen sonuçlar literatür ile karşılaştırıldığında daha düşük cevaplar elde edildiği görülmektedir. Bunun sebebinin farklı gruplama yöntemleri, oyuncu başına düşen alanların farklı olması ve antrenör teşvikinin kullanılması vb. değişkenler olabileceği düşünülmektedir.

Çalışma sonucunda oyunlardan elde ettiğimiz toplam pas sayıları 19 yaş altı grubunda 19,11±7,38; 18 yaş altı grubunda 17,47±4,55; 17 yaş altı grubunda 17,21±5,38 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında; yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Owen ve ark. (2011) ortalama yaşları 26,3±4,85 yıl olan 15 elit futbolcuda yaptıkları çalışmada 3 set 5 dk süre ile 3x3 (30x25 m alanda) ve 9x9 (60x50 m alanda) oyunlar oynanmış oyunlar da ayrıca kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3x3 oyunlardaki toplam pas sayıları (takım başına; 193±6) ile 9x9 oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kelly ve Drust (2009) 8 erkek futbolcu ile (18±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (A1: 30x20 m; A2: 40x30 m; A3: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, setler arası 2 dk aktif dinlenmeli kalecili olarak 5x5 oyunlar oynamışlardır. Farklı alanlarda oynatılan oyunlar sonrasında toplam pas sayıları arasında anlamlı olarak bir fark bulunmazken, setler arasında yapılan karşılaştırma sonucunda 1. ve 2. setlerde (sırasıyla; 40±8; 22±4) 3. ve 4. setlere göre (sırasıyla; 13±5; 9±1) anlamlı olarak daha yüksek toplam pas sayıları elde edilmiştir. Diğer bir çalışmada Fanchini ve ark. (2011), ortalama yaşları 24±4 yıl olan 19 erkek futbolcuda yapmış oldukları çalışmada 2 dk, 4dk ve 6 dk süreli kalecili 3x3 oyunlar oynatmışlardır. Çalışma sonucunda farklı sürelerde oynatılan oyunlardan elde edilen teknik performans cevaplarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Farklı sürelerin teknik performans

cevapları üzerine etkisi olmadığını belirtmiş ancak oyunların 3. setlerinde toplam pas sayılarında anlamlı düşüşler olduğunu tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışma sonucunda elde edilen toplam pas sayı cevapları literatür ile karşılaştırıldığında Kelly ve Drust (2009) ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Buna karşılık olarak diğer çalışmalarla yakın sonuçların olmaması; farklı yaşlardaki ve farklı lig seviyesindeki oyuncular, farklı gruplama yöntemlerinin tercihi, oyuncu başına düşen alanların farklılığı vb. değişkenlerden kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamız sonucunda oyunlara verilen isabetli pas sayıları 19 yaş altı grubunda 16,76±7,16; 18 yaş altı grubunda 14,36±3,97; 17 yaş altı grubunda 14,05±4,87 olarak belirlenirken yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Kelly ve Drust (2009) 8 erkek futbolcu ile (18±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (A1: 30x20 m; A2: 40x30 m; A3: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, setler arası 2 dk aktif dinlenmeli kalecili olarak 5x5 oyunlar oynamışlardır. Farklı alanlarda oynatılan oyunlar sonrasında setler arasında yapılan karşılaştırma sonucunda 1 sette elde edilen 23±6 isabetli pas sayıları diğer 3 setten anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Mallo ve Navarro (2008) ortalama yaşları 18,4±0,6 yıl olan 10 elit erkek futbolcuda yaptıkları çalışmada (33x20 m alanda) 5 dk süreli 3x3 oyunları; K1: 3x3 topa sahip olma; K2: 3x3+2 destek oyuncu ile topa sahip olma ve K3: 3x3+2 kalecili oyun şeklinde oyunlar arası 10 dk aktif toparlanmalı olarak oynatmışlardır. Oyunlar sonucunda K1 (16,8±3,8)'de K2 (10,0±3,4)'den yüksek, K3 (7,5±1,5)'den anlamlı olarak yüksek isabetli pas sayısı olduğu belirtilmiştir. Diğer bir çalışmada Fanchini ve ark. (2011), ortalama yaşları 24±4 yıl olan 19 erkek futbolcuda yapmış oldukları çalışmada 2 dk, 4dk ve 6 dk süreli kalecili 3x3 oyunlar oynatmışlardır. Çalışma sonucunda farklı sürelerde oynatılan oyunlardan elde edilen teknik performans cevaplarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Farklı sürelerin teknik performans cevapları üzerine etkisi olmadığını belirtmiş ancak oyunların 3. setlerinde isabetli pas sayılarında anlamlı düşüşler olduğunu tespit etmişlerdir. Literatürde yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlar ile çalışmamız sonucunda elde edilen sonuçlar birbirleri ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Yaptığımız çalışma sonucunda oyunlarda elde edilen isabetli pas yüzdesi cevapları 19 yaş altı grubunda 87,13±8,93; 18 yaş altı grubunda 82,79±12,85; 17 yaş altı grubunda 81,67±11,89 olarak belirlenmiş ve yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Dellal ve ark. (2012a), ortalama yaşları (27±2 yıl) olan 20 elit futbolcunun katıldığı farklı oyuncu sayıları ve farklı alanların kullanıldığı çalışmada 4x4 oyunu 4 dk süre ile (30x20 m alanda) topa en fazla iki kez dokunma kuralı ile oynatmışlardır. Tüm oyunların 4 set ve setler arası 3 dk dinlenme ile oynatıldığı çalışmada; 4x4 oyunlara ait isabetli pas yüzdesi cevapları birinci set için; 70,8±5,1 ikinci set için; 69,3±4,9 üçüncü set için; 67,0±5,1 ve dördüncü set için 63,5±5,6 olarak belirtilmiş, 1. ve 2. setlerde, 4. setten anlamlı olarak yüksek isabetli pas yüzdeleri belirlenmiştir. Dellal ve ark.'ın (2012b) yapmış oldukları bir başka çalışmada, yaşları 25,3±2,4 yıl olan uluslararası düzeyde mücadele eden 40 futbolcuya (30x20 m alanda) üç farklı kural ile 4x4 oyunlar (+4 destek oyunculu) ve iki adet (100x60 m alanda) 11x11 maç oynatılmıştır. Oyun kuralları; K1: tek pas, K2: topa en fazla iki kez dokunabilme ve K3: serbest oyun olmak üzere belirlenmiş ve 4 set 4 dk süreli 3'er dk dinlenmeli olarak oynatılmıştır. Maçlar ve farklı kurallar ile oynatılan dar alan oyunları sonucunda elde edilen teknik performans cevapları karşılaştırıldığında, dar alan oyunlarında K1, K2, K3 ile oynatılan oyunlarda isabetli pas yüzdeleri (sırasıyla; 49,8±5,4; 69,0±5,0; 73,5±7,2), elde edilirken, maçlarda ise dar alan oyunlarına göre daha yüksek isabetli pas yüzdeleri (78,8±2,3),elde edilmiştir Literatürde yapılan bir başka çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 profesyonel futbolcu karşılaştırılmıştır. Her iki gruba da kalecisiz farklı alanlarda, farklı oyuncu sayılarıyla, 3 farklı kural ile (K1: tek pas, K2: topa en fazla iki kez dokunabilme ve K3: serbest oyun) oyunlar oynatılmıştır. Profesyonel futbolcularda elde edilen isabetli pas yüzdeleri, 4x4 dar alan oyunlarında (30x20 m alanda) K1, K2 ve K3 için sırasıyla; 49,8±5,4; 69,0±5,0; 73,5±7,2 olarak belirlenmiş ve amatör futbolculara ait teknik performans cevapları profesyonellerden istatistiksel olarak anlamlı olarak düşük bulunmuştur (Dellal ve ark., 2011). Çalışmamız sonucunda elde edilen isabetli pas yüzdeleri ile literatürde serbest oyun kuralı ile oynanan oyunlardan elde edilen cevaplara benzer bulunurken, kurallı oynanan oyunlardan (tek pas, kontrol pas vb) elde edilen cevaplardan daha yüksek olduğu gözlenmektedir.

Çalışma sonucunda oyunlardan elde ettiğimiz dribling sayıları 19 yaş altı grubunda 7,00±3,72; 18 yaş altı grubunda 7,73±3,19; 17 yaş altı grubunda 6,31±2,82 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında; yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Owen ve ark. (2011) ortalama yaşları 26,3±4,85 yıl olan 15 elit futbolcuda yaptıkları çalışmada 3 set 5 dk süre ile 3x3 (30x25 m alanda) ve 9x9 (60x50 m alanda) oyunlar oynanmış oyunlar da ayrıca kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3x3 oyunlardaki dribling sayıları (takım başına; 28±3) ile 9x9 oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kelly ve Drust (2009) 8 erkek futbolcu ile (18±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (A1: 30x20 m; A2: 40x30 m; A3: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, setler arası 2 dk aktif dinlenmeli kalecili olarak 5x5 oyunlar oynamışlardır. Farklı alanlarda oynatılan oyunlar sonrasında dribling sayıları arasında anlamlı bir fark bulunmazken setler arasında yapılan karşılaştırma sonucunda 1. sette elde edilen 34±8 (takım başına) dribling sayıları diğer 3 setten anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Yaptığımız çalışma sonucunda elde edilen dribling sayılarının literatür ile benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür.

Çalışmamız sonucunda oyunlardan elde edilen toplam şut sayıları 19 yaş altı grubunda 6,70±3,09; 18 yaş altı grubunda 7,47±2,89; 17 yaş altı grubunda 6,52±3,35 olarak belirlenirken yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Owen ve ark. (2011) ortalama yaşları 26,3±4,85 yıl olan 15 elit futbolcuda yaptıkları çalışmada 3 set 5 dk süre ile 3x3 (30x25 m alanda) ve 9x9 (60x50 m alanda) oyunlar oynanmış oyunlar da ayrıca kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3x3 oyunlardaki toplam şut sayıları (takım başına; 53±3) ile 9x9 oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yapılan bu çalışma çalışmamızdan elde edilen toplam şut sayılarından farklılık gösterirken, elde ettiğimiz sonuçlara yakın cevapların elde edildiği çalışmada; Kelly ve Drust (2009) 8 erkek futbolcu ile (18±1 yıl), üç farklı alanda yapmış oldukları çalışmada (A1: 30x20 m; A2: 40x30 m; A3: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, setler arası 2 dk aktif dinlenmeli kalecili olarak 5x5 oyunlar

oynatmışlardır. Farklı alanlarda oynatılan oyunlar sonrasında toplam şut sayılarında ise A1, hem A2'den hem de A3'den anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada setler arasında yapılan karşılaştırma sonucunda 1 sette elde edilen 35±11 (takım başına) toplam şut sayıları diğer 3 setten anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Çalışma sonucunda oyunlardan elde ettiğimiz isabetli şut sayıları 19 yaş altı grubunda 5,35±2,57; 18 yaş altı grubunda 5,10±2,70; 17 yaş altı grubunda 5,00±2,53 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında; yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; ortalama yaşları 25,9±4,5 yıl olan 8 yarı profesyonel futbolcunun katıldığı çalışmada farklı oyuncu sayıları ve farklı sürelerde dar alan oyunları oynatılmıştır. Oyunlar sonucunda 4 dk süre ve 10 dk süre ile oynatılan 4x4 oyunlarda sırasıyla; 0,38±0,2 ve 0,36±1,0 isabetli şut sayıları elde edilmiştir. Farklı sürelerde oynatılan oyunlar sonucu elde edilen cevaplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Duarte ve ark., 2009).

Çalışmamız sonucunda oyunlardan elde edilen isabetli şut yüzdeleri 19 yaş altı grubunda 80,82±18,26; 18 yaş altı grubunda 66,41±22,88; 17 yaş altı grubunda 76,43±12,57 olarak belirlenirken yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde isabetli şut yüzdesi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yaptığımız çalışma sonucunda oyunlarda elde edilen ikili mücadelede top kazanma sayıları 19 yaş altı grubunda 2,00±1,62; 18 yaş altı grubunda 1,89±1,41; 17 yaş altı grubunda 3,00±2,10 olarak belirlenmiş ve yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Owen ve ark. (2011) ortalama yaşları 26,3±4,85 yıl olan 15 elit futbolcuda yaptıkları çalışmada 3 set 5 dk süre ile 3x3 (30x25 m alanda) ve 9x9 (60x50 m alanda) oyunlar oynanmış oyunlar da ayrıca kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3x3 oyunlardaki ikili mücadelede top kazanma sayıları (takım başına; 14±1) ile 9x9 oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kelly ve Drust

(2009) 8 erkek futbolcu ile (18±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (A1: 30x20 m; A2: 40x30 m; A3: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, setler arası 2 dk aktif dinlenmeli kalecili olarak 5x5 oyunlar oynamışlardır. Farklı alanlarda oynatılan oyunlar sonrasında ikili mücadelede top kazanma sayıları oyunlarda A1'de, A2'den anlamlı olarak yüksek bulunmuş, Aynı çalışmada setler arasında yapılan karşılaştırma sonucunda 1. ve 2. setlerde (sırasıyla; 17±9;8±3) 3. ve 4. setlerden (sırasıyla; 4±2;2±2) anlamlı olarak daha yüksek; ikili mücadelede top kazanma sayıları elde edilmiştir. Duarte ve ark. (2009) ortalama yaşları 25,9±4,5 yıl olan 8 yarı profesyonel futbolcunun ile yaptıkları çalışmada farklı oyuncu sayıları ve farklı sürelerde dar alan oyunları oynatmışlardır. Oyunlar sonucunda 4 dk süre ve 10 dk süre ile oynatılan 4x4 oyunlarda sırasıyla; 0,25±0,1 ve 0,10±0,3 ikili mücadelede top kazanma sayıları elde edilmiştir. Farklı sürelerde oynatılan oyunlar sonucunda anlamlı fark bulunmuştur. Yaptığımız çalışma sonucunda elde ettiğimiz ikili mücadelede top kazanma sayıları ile litertürdeki cevapların birbirinden farklı olduğu söylenebilir. Bu farklılığın, dar alan oyunlarındaki; sporcu gruplarının yaşları, antrenman düzeyleri, farklı lig seviyesinde mücadele edilmesi, farklı gruplama yöntemlerinin tercihi vb. diğer değişkenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışma sonucunda oyunlardan elde ettiğimiz pas arası top kazanma sayıları 19 yaş altı grubunda 1,64±1,27; 18 yaş altı grubunda 1,42±1,16; 17 yaş altı grubunda 1,05±1,12 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında; yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında; Owen ve ark. (2011) ortalama yaşları 26,3±4,85 yıl olan 15 elit futbolcuda yaptıkları çalışmada 3 set 5 dk süre ile 3x3 (30x25 m alanda) ve 9x9 (60x50 m alanda) oyunlar oynanmış oyunlar da ayrıca kaleciler de kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 3x3 oyunlardaki pas arası top kazanma sayıları (takım başına; 6±1) ile 9x9 oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kelly ve Drust (2009) 8 erkek futbolcu ile (18±1 yıl) yapmış oldukları çalışmada üç farklı alanda (A1: 30x20 m; A2: 40x30 m; A3: 50x40 m) 4 set 4 dk süreli, setler arası 2 dk aktif dinlenmeli kalecili olarak 5x5 oyunlar oynamışlardır. Farklı alanlarda oynatılan oyunlar sonrasında pas arası top kazanma sayıları arasında (setlerde sırasıyla; 15±3; 9±2; 6±2; 0±1) anlamlı olarak bir fark bulunmamıştır. Duarte ve ark.

(2009)'nın yaptıkları çalışmada ortalama yaşları 25,9±4,5 yıl olan 8 yarı profesyonel futbolcuda farklı oyuncu sayıları ve farklı sürelerde dar alan oyunları oynatılmıştır. Oyunlar sonucunda 4 dk süre ve 10 dk süre ile oynatılan 4x4 oyunlarda sırasıyla; 0,16±0,1 ve 0,06±0,03 pas arası top kazanma sayıları elde edilirken oyunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Çalışmamız sonucunda oyunlardan elde edilen top kaybı sayıları 19 yaş altı grubunda 4,88±2,31; 18 yaş altı grubunda 5,68±2,35; 17 yaş altı grubunda 5,10±1,76 olarak belirlenirken yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamıza benzer sonuçların elde edildiği bir çalışmada; Dellal ve ark. (2012a), ortalama yaşları (27±2 yıl) olan 20 elit futbolcunun katıldığı farklı oyuncu sayıları ve farklı alanların kullanıldığı çalışmada 4x4 oyunu 4 dk süre ile (30x20 m alanda) topa en fazla iki kez dokunma kuralı ile oynatmışlardır. Tüm oyunların 4 set ve setler arası 3 dk dinlenme ile oynatıldığı çalışmada; 4x4 oyunlara ait top kaybı sayıları birinci set için; 2,6±0,9 ikinci set için; 3,7±1,1 üçüncü set için; 4,2±1,2 ve dördüncü set için 6,0±1,7 olarak belirlenmiş ve setler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmamızdan farklı sonuçların elde edildiği literatür çalışmalarında; Dellal ve ark. (2012b) yaşları 25,3±2,4 yıl olan ve uluslararası düzeyde mücadele eden 40 futbolcuya (30x20 m alanda) üç farklı kural ile 4x4 oyunlar (+4 destek oyunculu) ve iki adet (100x60 m alanda) 11x11 maç oynatmıştır. Oyun kuralları; K1: tek pas, K2: topa en fazla iki kez dokunabilme ve K3: serbest oyun olmak üzere belirlenmiş ve 4 set 4 dk süreli 3'er dk dinlenmeli olarak oynatılmıştır. Maçlar ve farklı kurallar ile oynatılan dar alan oyunları sonucunda elde edilen teknik performans cevapları karşılaştırıldığında, dar alan oyunlarında K1, K2, K3 ile oynatılan oyunlarda top kayıpları (sırasıyla; 14,8±4,4; 13,7±4,3; 13,2±4,8) olarak belirlenirken maçlarda dar alan oyunlarına göre daha düşük top kayıpları (9,6±2,3) olduğu bulunmuştur. Literatürde yapılan bir başka çalışmada; 20 amatör futbolcu ve uluslararası seviyede mücadele eden 20 profesyonel futbolcu karşılaştırılmıştır. Her iki gruba da kalecisiz farklı alanlarda, farklı oyuncu sayılarıyla, 3 farklı kural ile (K1: tek pas, K2: topa en fazla iki kez dokunabilme ve K3: serbest oyun) oyunlar oynatılmıştır. Profesyonel futbolcularda elde edilen top kaybı sayıları,, 4x4 dar alan oyunlarında (30x20 m alanda) K1, K2 ve

K3 için sırasıyla; 14,8±4,4; 13,7±4,3; 13,2±4,8 olarak belirlenmiş ve amatör futbolculara ait teknik performans cevapları profesyonellerden istatistiksel olarak anlamlı olarak düşük bulunmuştur (Dellal ve ark., 2011).

Yaptığımız çalışma sonucunda oyunlarda atılan gol sayıları 19 yaş altı grubunda 3,05±1,98; 18 yaş altı grubunda 2,47±1,86; 17 yaş altı grubunda 2,84±1,57 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlarda yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Litertürde yapılan çalışmalar incelendiğinde atılan gol sayılarıyla ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yaptığımız çalışma sonucunda farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda, oyunlar arasında teknik performans cevapları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde ettiğimiz teknik performans cevaplarının literatür ile karşılaştırılması sonucunda; benzer sonuçlar olduğu gibi farklı sonuçların olduğu çalışmalar da mevcuttur. Bu durum dar alan oyunlarına ait farklı değişkenlerden kaynaklanmaktadır. Dar alan oyunlarında; oyun alanı, kişi başına düşen alan, kalecili ve kalecisiz oyunlar, farklı gruplama yöntemleri, antrenörlerin sözlü teşviği, kural kısıtlamaları (topa sahip olma, tek pas, en fazla iki temas, serbest oyun, küçük kaleler, çizgi üzerinde topu durdurma vb.) gibi birçok değişken kullanılmakla birlikte bu değişkenlerin etkileri araştırılmaktadır.
Farklı yaş gruplarında oynattığımız 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen fizyolojik cevaplardan; KAH ve $\%KAH_{maks}$ cevaplarında yaş grupları açısından anlamlı fark bulunmazken, AZD cevaplarında 17 yaş altı grubunun diğer gruplardan anlamlı olarak düşük olduğu tespit edilmiştir. Oyunlara verilen kinematik cevaplar incelendiğinde oyunlarda kat edilen toplam mesafe, farklı hızlarda kat edilen toplam mesafe, ortalama hızlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışma sonunda yaş gruplarının verdiği teknik performans cevapları incelendiğinde de gruplar açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen cevaplar grupların ortalamaları göz önüne alınarak değerlendirildiğinde; 19 yaş altı grubunun diğer gruplardan anlamlı olmamakla birlikte daha düşük fizyolojik cevaplara (KAH, $\%KAH_{maks}$, La) sahip olduğu, ancak farklı hız aralıklarında (7,0-12,9 km/sa; >18,0 km/sa) ve toplamda daha fazla mesafe kat ettiği, oyunlardaki ortalama koşu hızlarının da daha

yüksek olduğu görülmektedir. Teknik performans cevapları incelendiğinde de; 19 yaş altı grubunun daha fazla topla buluşma sayısı, alınan pas sayısı, toplam pas sayısı, isabetli pas sayısı, isabetli pas yüzdesi, isabetli şut, isabetli şut yüzdesi, pas arası top kazanma ve atılan gol sayısına sahip olduğu görülmektedir. Buna karşılık 17 yaş altı grubunda; anlamlı olmamakla birlikte daha yüksek KAH ve $\%KAH_{maks}$ cevapları ortaya çıktığı, ayrıca daha düşük teknik performans cevaplarına (topla buluşma sayısı, alınan pas sayısı, toplam pas sayısı, isabetli pas sayısı, isabetli pas yüzdesi, dribling, toplam şut, isabetli şut, pas arası top kazanma) sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda; oyunlara verilen fizyolojik cevapların; kinematik ve teknik performans cevapları dışında etkilendiği başka değişkenlerin de olduğunu söylemek mümkündür. Yaptığımız çalışmada oyuncuların topsuz alanda yaptıkları, ikili mücadeleler, oyun içerisindeki sıçramalar, ani dönüşler, yavaşlama ve hızlanmalar vb başka değişkenler incelenmemiştir. Bu sebeple çalışma sonucunda; araştırmacılar için, biyomekaniksel alanda yapacakları bazı eklemelerin gelecekteki çalışmalarda oyunun tanımlanmasında yardımcı olacağı düşünülmektedir. Antrenörler için ise farklı yaş gruplarında elde edilen bu sonuçların antrenmanların yönlendirilmesinde ve değerlendirilmesinde dar alan oyunlarının yapısı ile bilgi vereceği ve yardımcı olacağı düşünülmektedir.

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

1. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen KAH cevapları arasında fark bulunmamıştır.
2. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen KAH cevapları arasında fark bulunmamıştır.
3. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında fark bulunmamıştır.
4. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen $\%KAH_{maks}$ cevapları arasında fark bulunmuştur.
5. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen La cevapları arasında fark bulunmamıştır.
6. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen La cevapları arasında fark bulunmamıştır.
7. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen AZD cevapları arasında fark bulunmuştur.
8. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen AZD cevapları arasında fark bulunmuştur.
9. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.
10. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen 0-6,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmuştur.
11. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen 7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.
12. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen 7,0-12,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.
13. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.

14. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen 13,0-17,9 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmuştur.

15. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen >18,0 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.

16. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen >18,0 km/sa hızda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.

17. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlara verilen toplam mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.

18. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlere verilen toplam mesafe cevapları arasında fark bulunmamıştır.

19. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunların ortalama hızları arasında fark bulunmamıştır.

20. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerin ortalama hızları arasında fark bulunmamıştır.

21. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki topla buluşma sayıları arasında fark bulunmamıştır.

22. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki topla buluşma sayıları arasında fark bulunmamıştır.

23. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki alınan pas sayıları arasında fark bulunmamıştır.

24. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setledeki alınan pas sayıları arasında fark bulunmamıştır.

25. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki toplam pas sayıları arasında fark bulunmamıştır.

26. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki toplam pas sayıları arasında fark bulunmamıştır.

27. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki isabetli pas sayıları arasında fark bulunmamıştır.

28. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki isabetli pas sayıları arasında fark bulunmamıştır.

29. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki isabetli pas yüzdeleri arasında fark bulunmamıştır.

30. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki isabetli pas yüzdeleri arasında fark bulunmamıştır.

31. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki dribling sayıları arasında fark bulunmamıştır.

32. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki dribling sayıları arasında fark bulunmamıştır.

33. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki toplam şut sayıları arasında fark bulunmamıştır.

34. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki toplam şut sayıları arasında fark bulunmamıştır.

35. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki isabetli şut sayıları arasında fark bulunmamıştır.

36. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki isabetli şut sayıları arasında fark bulunmamıştır.

37. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki isabetli şut yüzdeleri arasında fark bulunmamıştır.

38. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki isabetli şut yüzdeleri arasında fark bulunmamıştır.

39. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki ikili mücadelede top kazanma sayıları arasında fark bulunmamıştır.

40. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki ikili mücadelede top kazanma sayıları arasında fark bulunmamıştır.

41. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki pas arası top kazanma sayıları arasında fark bulunmamıştır.

42. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki pas arası top kazanma sayıları arasında fark bulunmamıştır.

43. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki top kaybı sayıları arasında fark bulunmamıştır.

44. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki top kaybı sayıları arasında fark bulunmamıştır.

45. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda oyunlardaki atılan gol sayıları arasında fark bulunmamıştır.

46. Farklı yaş gruplarında oynatılan 4x4 dar alan oyunları sonucunda setlerdeki atılan gol sayıları arasında fark bulunmamıştır.

5.2 Öneriler

1. Farklı yaş grupları daha fazla yaş kategorisinde incelenebilir.
2. Farklı yaş gruplarında farklı oyuncu sayılarıyla oyunlar oynanabilir.
3. Farklı yaş gruplarında oynanan dar alan oyunları, müsabakalardan elde edilen fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevapları ile karşılaştırılabilir.
4. Farklı yaş gruplarında oynanan oyunların kinematik bulgularında hızlanma ve yavaşlama cevapları karşılaştırılabilir.
5. Farklı yaş gruplarında oynanan oyunları biyomekaniksel olarak da iredeleyerek oyunlar karşılaştırılabilir.

ÖZET

Genç Futbolcularda Farklı Yaş Gruplarında Oynanan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Fizyolojik, Kinematik ve Teknik Performans Cevaplarının Karşılaştırılması

Bu araştırmanın amacı; farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının karşılaştırılmasıdır. Araştırmaya ortalama yaşları (18,47±0,51 yıl; 17,42±0,51 yıl; 16,00±0,00 yıl), ortalama boy uzunluğu (174,01±4,72 cm; 175,99±4,45 cm; 175,23±5,09 cm), ortalama vücut ağırlığı (69,51±5,99 kg; 70,88±4,36 kg; 67,79±3,50 kg) olan 19 yaş altı, 18 yaş altı ve 17 yaş altı grubunda toplam 55 elit genç futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Ölçümler öncesinde futbolculara ölçümler hakkında bilgi verilmiş daha sonra antropometrik ölçümler ile Yo-Yo IRT1 testi yapılmıştır. 4x4 dar alan oyunları esnasında sporcuların fizyolojik cevapları, kinematik bulgular ve teknik performans cevapları ölçülmüştür. Çalışma sonucunda oyunlara ve setlere verilen KAH, La cevapları arasında fark bulunmamıştır. Setlere verilen $\%KAH_{maks}$, AZD cevaplarında ise anlamlı farklar bulunmuştur ($p<0,05$). Oyunlara verilen toplam kat edilen mesafe ve farklı hızlarda kat edilen mesafe cevapları arasında fark bulunmaz iken setlere verilen farklı hızlarda kat edilen mesafe cevapları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Farklı yaş gruplarında oynanan dar alan oyunları sonucunda teknik performans cevapları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmanın sonucunda farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarında fizyolojik cevaplar, kinematik bulgular ve teknik performans cevapları benzer bulunmuştur. Bu sonuçtan yola çıkarak genç futbolcularda dayanıklılık gelişimi hedeflendiğinde bu oyunların kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dar alan oyunları, futbol, farklı yaş grupları, kalp atım hızı, kat edilen mesafe, laktik asit

SUMMARY

Comparison Of The Physiological, Time Motion Characteristics and Technical Performance Responses Of 4v4 Small Sided Games in Young Soccer Players in Different Age Groups

The purpose of this study was to compare the physiological, time-motion characteristics and technical performance responses of 4v4 small sided games (SSGs) in young elite soccer players in different age groups. Fifty five elite young soccer players (mean age; 18,47±0,51 years; 17,42±0,51 years; 16,00±0,00 years; mean height; 174,01±4,72 cm; 175,99±4,45 cm; 175,23±5,09 cm; mean body weight; 69,51±5,99 kg; 70,88±4,36 kg; 67,79±3,50 kg) in U19, U18 and U17 groups participated voluntarily to this study. All the players were informed about SSGs and carried out anthropometric measurements followed by the Yo-Yo Intermittent Recovery Test1. The physiological responses, time-motion characteristics and technical performance responses were measured during 4v4 SSGs. ANOVA and Kruskal Wallis test were used to assess compares among age groups in terms of physiological responses, time motion characteristics and technical performance responses. The results demonstrated that there were no differences between HR and La responses for the games, but significantly differences found between $\%HR_{max}$, RPE responses for the bouts of 4v4 SSGs in different age groups ($p<0,05$). In addition, there was no difference in total distance covered (TD) and distance covered in different speed zones (TDSZ) for the games, but there was significantly differences for TDSZ on bouts of the game in different age groups ($p<0,05$). Furthermore, there was no differences found in technical performances for the games and bouts. These results demonstrated that physiological responses, time motion characteristics and technical performance responses were similar in different age groups. These games can be used to improve endurance performance in young elite soccer players when targeting physical conditioning in soccer training.

Key Words: Small sided games, soccer, different age groups, heart rate, distance covered, lactic acid

KAYNAKLAR

1. AÇIKADA, C., HAZIR, T., AŞÇI, A., TURNAGÖL, H. (1999). Bir ikinci lig futbol takımının sezon öncesi hazırlık döneminde fiziksel ve fizyolojik profili**.** *Futbol Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, **1:** 14-20.

2. AGUIAR, M.V.D., BOTELHO, G.M.A., GONCALVES, B.S.V., SAMPAIO, J. E. (2013). Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. *Journal of Strength and Conditioning Research,* **27(5):** 1287–1294.

3. AKGÜN, N. (1986). Egzersiz Fizyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova/İzmir.

4. ALEMDAROĞLU, U. (2011). Basketbolcularda farklı oyuncu sayılarıyla oynanan yarısaha ve tamsaha oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

5. AROSO, J., REBELO N., GOMES-PEREIRA J. (2004) Physiological impact of selected game-related exercises. *Journal of Sports Sciences,* **22:** 522.

6. ARSLAN, E. (2013). Futbolda dar alan oyunlarında setler arası aktif ve pasif dinlenmenin fizyolojik ve kinematik cevaplar üzerine etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

7. ASLAN, A. (2007). Futbolda oyun dinamiklerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

8. ASLAN, A, AÇIKADA, C, GÜVENÇ, A, GÖREN, H, HAZIR, T, ÖZKARA, A. (2012). Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal Of Sports Science And Medicine,* **11:** 170-179.

9. BANGSBO, J., NORREGAARD, L., THORSO, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci*., **16(2):** 110-11.

10. BANGSBO, J. (1994a). Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*, **12:** 5 – 12.

11. BANGSBO, J. (1994b). The physiology of soccer: with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand Suppl*, **619**: 1-155.

12. BANGSBO, J. (1995). The physiology of intermittent activity in football. *Science and Football III. Prooceedings of the Third World Congress of Science.*

13. BANGSBO, J., MOHR, M., KRUSTRUP, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, **24(7):** 665 – 674.

14. BANGSBO, J., IAIA, F.M., KRUSTRUP, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, **2:** 111 -127.

15. BLOOMFIELD, J., POLMAN, RCJ., O'DONODHUE, RPG. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, **6:** 63–70.

16. BRADLEY, P.S.., SHELDON, W., WOOSTER, B., OLSEN, P., BOANAS, P., KRUSTRUP, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, **27(2):** 159–168.

17. BRADLEY, P.S.,DI MASCIO M., PEART D., OLSEN P., SHELDON B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different

performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Researc,*; **24(9):** 2343-2351.

18. BUCHHEIT, M., LAURSEN, P.B. (2013). High-Intensity interval training, solutions to the programming puzzle, Part I: Cardiopulmonary Emphasis. *Sports Med,* **43:** 313-338.

19. CAPRANICA, L., TESSITORE, A., GUIDETTİ, L., FIGURA, F. (2001). Heart rate and match analysis in pre-pubescent soccer players. *J Sports Sci*, **19(6)**: 379–384.

20. CASAJUS, J.A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **41:** 463–469.

21. CASAMICHANA, D.; CASTELLANO, J., (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, **First article:** 1–9.

22. CASTAGNA, C., D'OTTAVIO, S.,ABT, G. (2003) Activity profile of young soccer players during actual match play. *J Strength Cond Res*, **17(4):** 775-780.

23. COUTTS, A., RAMPININI, E., MARCORAC, S., CASTAGNA, C., IMPELLIZZERI, F. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport.* **12**: 79-84.

24. DELLAL, A., HILL-HAAS, S., LAGO-PENAS, C., CHAMARI, K. (2011). Small-sided games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. *Journal of Strength and Conditioning Research.* **25(9):** 2371–2381.

25. DELLAL, A., DRUST, B., LAGO-PENAS, C. (2012a). Variation of activity demands in small-sided soccer games. *Int J Sports Med,* **33:** 370–375.

26. DELLAL, A., OWEN, A., WONG, D.P., KRUSTRUP, P., VAN EXSEL, M., MALLO, J. (2012b). Technical and physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human Movement Science,* 31: 957–969.

27. DI SALVO, V., BARON, R., TSCHAN, H., CALDERON MONTERO, F. J., BACHL, N., & PIGOZZI, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal Of Sports Medicine*, 28(3), 222.

28. DI SALVO, V., GREGSON, W., ATKINSON, G., TORDOFF, P., DRUST, B. (2009). Analysis of high intensity activity in premier league soccer. *Int J Sports Med. Training & Testing,*. **30:** 205 – 212.

29. DRUST, B., REILLY, T., CABLE, N.T. (2000). Physiological responses to laboratory-based soccer specific intermittent and continuous exercise. *Journal of Sports Sciences,* **18:** 885 – 892.

30. DUARTE, R., BATALHA, N., FOLGADO, H., SAMPAIO J. (2009). Effects of Exercise Duration and Number of Players in Heart Rate Responses and Technical Skills During Futsal Small-sided Games. *The Open Sports Sciences Journal,* **2:** 37-41.

31. EDWARDS, A. M., CLARK, N., MACFAYDEN, A.M. (2003). Lactate and ventilatory thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. *Journal of Sports Science and Medicine*, **2:** 23-29.

32. 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:** 453-458.

33. FLORIDA-JAMES, G., REILLY, T. (1995). The physiological demands of gaelic football. *British Journal of Sports Medicine,* **29:** 41-45.

34. FOX, L.E., BOWERS, R.W., FOSS, M.L. (1988). The physiological basis of physical education and athletics. *Saunders College Publication, Philadelphia,* 190-205.

35. GABBETT, T., MULVEY, M. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *J Strength Cond Res,* **22(2):** 543-52.

36. GATTERER, H. (2007). Oxygen uptake during soccer. *Journal of Sport Science and Medicine,* VI World Congress on Science and Football, January, **6:** 15-20, Antalya/Türkiye.

37. HALOUANI, J., CHTOUROU, H., DELLAL, A., CHAOUACHI, A., CHAMARI, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of Sports Sciences,* http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2014.899707

38. HAZZA, H.M., ALMUZAINI, K.S., AL-REFAEE, S.A., SULAIMAN, M.A., DAFTERDAR, M.Y., AL-GHAMEDI, A., AL-KHURAIJI, K.N. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *Journal of Sports Med. Phys. Fitness,* **41:** 54-61.

39. HELGERUD, J., INGJER, F., STREMME, S.B. (1990). Sex differences in performance-matched marathon runners. *Europen Journal of Applied Physiology,* **61:** 433-439.

40. HELGERUD, J., ENGEN, L.C., WISLOFF, U., HOFF, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine Science in Sports and Exercise,* **33:** 1925–1931.

41. HILL-HAAS, S.V., DAWSON, B.T., COUTTS, AARON J., ROWSELL, GREG J. (2008). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players, *Journal of Sports Sciences*, 1-8.

42. HILL-HAAS, S.V., COUTTS, A.J., ROWSELL, G.J., DAWSON, B.T. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *Int J Sports Med. Training & Testing,* **30:** 636-642.

43. HODGSON, C., AKENHEAD, R., THOMAS, K. (2014). Time-motion analysis of acceleration demands of 4v4 small-sided soccer games played on different pitch sizes. *Human Movement Science*, **33:** 25–32.

44. HOFF, J., HELGERUD, J., WISLOFF U. (1999). Maximal strength training improves work economy in trained female cross-country skiers. *Med. Sci. Sports Exerc,* **6:** 870-877.

45. HOFF, J., HELGERUD, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players. *Sports Medicine*, **34(3):** 165-180.

46. IMPELLIZZERI, F.M., MARCORA, S.M., CASTAGNA, C., REILLY, T., SASSI, A., IAIA, M., RAMPININI, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *Int J Sports Med*, **27:** 483-492.

47. JAMES, F.G., REILLY, T. (1995). The Physiological demands of gaelic football. *British Journal of Sports Medicine,* **29:** 41-45.

48. KELLY, D.M., DRUST, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *J Sci Med Sport,* **12:** 475-479.

49. KÖKLÜ, Y. (2008). Futbolda küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi. Denizli.

50. KÖKLÜ, Y., ÖZKAN, A., ERSÖZ, G. (2009). Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi,* **4(3):**142-150.

51. KÖKLÜ, Y. (2011). Genç Futbolcularda Farklı Gruplama Yöntemlerinin 4x4 Küçük Alan Oyunu Performansı Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

52. KÖKLÜ, Y., ERSÖZ, G., ALEMDAROĞLU, U., AŞÇI, A., ÖZKAN, A. (2012). Physiological Responses and Time-Motion Characteristics of 4-A-Side Small-Sided Game in Young Soccer Players: The Influence of Different Team Formation Methods. *Journal of Strength & Conditioning Research,* **26(11):** 3118-3123.

53. KÖKLÜ, Y., ALBAYRAK, M., KEYSAN, H., ALEMDAROĞLU, U., DELLAL A. (2013). İmprovement of the physical conditioning of young soccer players by playing small-sided games on different pitch size – special reference to physiological responses. *Kinesiology,* **45(1):** 41-47.

54. KRUSTRUP, B.R., ROLLO, I., NIELSEN, J.J., KRUSTRUP, P. (2007). Effects of training status and health profile of prolonged participation in

recreational football: heart rate response to recreational football training and match play. *Journal of Sport Science and Medicine*, VI World Congress on Science and Football, January, **6:** 15-20, Antalya/Türkiye.

55. LITTLE, T., WILLIAMS, A.G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training**.** *Journal of Strength and Conditioning Research*, **20(2)**: 316–319.

56. LITTLE T. (2009) Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **31**: 67–74.

57. MALLO, J., NAVARRO, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided games. *J Sports Med Phys Fitness*, **48(2):** 166-171.

58. MAVİLİ, S. (2010). Futbola özgü oyunlara verilen fizyolojik ve kinematik cevaplar. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara.

59. MOHR, M., KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, **21:** 519-528.

60. ORENDURFF, M.S., WALKER, J.D., JOVANOVIC, M., TULCHIN, K.L., LEVY, M., HOFFMANN, D.K. (2010). Intensity and duration of ıntermittent exercise and recovery during a soccer match. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **24(10):** 2683-2692.

61. OSTOJIC, M.S., MAZIC, S. (2002). Effects of a carbohydrate – electrolyte drink on specific soccer tests and performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, **1**: 47-53.

62. OWEN, A.L., WONG, DEL P., MCKENNA, M., DELLAL, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small- vs. large-sided

games in elite professional soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **25(8):** 2104–2110.

63. RAMPININI, E., IMPELLIZZERI, F.M., CASTAGNA, C. ABT, G., CHAMARI, K., SASSI, A., MARCORA, S.M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences,* **25(6):** 659-666.

64. RAMPININI, E., COUTTS, A. J., CASTAGNA, C., SASSI, R., & IMPELLIZZERI, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal Of Sports Medicine*, 28(12), 1018-1024.

65. RAMPININI, E., IMPELLIZZERI, F.M., CASTAGNA, C., COUTTS, A.J., WISLOFF, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **12:** 227-233.

66. REILLY, T. (1997). Energetics of high intensity exercise (soccer) with particular reference to fatique. *Journal of Sports Sciences*, **15:** 257-263.

67. REILLY, T., GILBOURNE, D. (2003). Science and football: a review of applied research in the football codes. *Journal of Sports Sciences,* **21:** 693-705.

68. REILLY, T., WHITE, C. (2004). Small-sided games as an alternative to interval-training for soccer players. *J Sports Sci*, **22:** 559.

69. REILLY, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences,* **23(6):** 561-572.

70. RODRIGUES, V., COELHO, D.B., MORTIMER, L., CONDESSA, L., SOARES, D., SILAMI-GARCIA, E. (2007). Exercise intensity in traininig

sessions and official games in soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 1: 57-61.

71. ROESCHER, C.R., ELFERINK-GEMSER, M.T., HUIJGEN, B.C.H., VISSCHER, C. (2009). Soccer endurance development in professionals. *Int J Sports Med*, **31:** 174-179.

72. SAMPAIO, J., GARCIA, G., MACAS, V., IBANEZ, S.J. ABRANTES, C., CAIXINHA, P. (2007). Heart rate and perceptual responses to 2x2 and 3x3 small-sided youth soccer games. *J Sports Sci Med*, **6(10):** 121-122.

73. STOLEN, T., CHAMARI, K., CASTAGNA, C., WISLOFF, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine*, **35(6):** 501-536.

74. STONE, N. (2007). Physiological response to sport-specific aerobic interval traininig in high school male basketball players. Master Thesis School of Sport and Recreation.

75. STONE, N., KILDING A. (2009). Aerobic conditioning for team sport athletes. *Sports Med*, **39(8):** 615-642.

76. RICHARDSON R.S. (2000). What governs skeletal muscle VO_{2max}? New evidence. *Med Sci Sports Exerc*, **32(1):** 100-107.

77. ROI, G.S., SISCA, G., PERONDI, F., DIAMENTE, A., NANNI, G. (2003). Post competition blood lactate accumulation during a first league soccer season. 5. Futbol Kongresi, 11-15 Ekim, Portekiz, 39.

78. TAOUTAOU, Z., GRANIER, P, MERCIER, B, MERCIER, J, AHMAIDI, S AND PREFAUT, C. (1996). Lactate kinetics during passive and partially active recovery in endurance and sprint athletes. *J Appl Physiol Occup Physiol*, **73:5** 465-470.

79. THATCHER, R., BATTERHAM, A.M. (2004). Development and validation of a sport- specific exercise protocol for elite soccer players. *Journal of Sports Med Phys Fitness,* **44**: 15-22.

80. VALGUER, V. ve ark. (2003). Distance covered and motion patterns of Brazilian top soccer players. 8th Annual Congress of the European College of Sport Science, Salzburg, 9-12 July.

81. WAGNER, P.D. (1996). Determinants of maximal oxygen transport and utilization. *Amu Rev. Physiol*, **58:** 21-50.

82. WENGER, H.A., BELL, G.J. (1986). The interaction of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Med*, **3(5):** 346-356.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onayı

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Genç futbolcularda farklı yaş gruplarında oynanan 4×4 dar alan oyunlarına verilen fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının karşılaştırılması			
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd.Doç.Dr.Cengiz Akalan			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Egzersiz Fizyolojisi ve İstatistik			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı			
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon	☐		
		Yüksek Doz Araştırması	☐		
		Diğer ise belirtiniz: Laboratuar ve Saha Araştırması			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

04 Eylül 2012

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐	
	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:13-440-12**	**Tarih: 27 Ağustos 2012**
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri ile bilgilendirilmiş gönüllü olur formu incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.	

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Mehmet MELLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Mehmet MELLİ	Farmakoloji	A.Ü.Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Cihan YURDAYDIN	Gastroenteroloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Ahmet DEMİRKAZIK	Tıbbi Onkoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Tanju ÖZÇELİKAY	Farmakoloji	A.Ü.Eczacılık Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Nuhan PURALI	Biyofizik	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Cem ATBAŞOĞLU	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	İzinli
Prof.Dr.Hakan UNCU	Genel Cerrahi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Serdar ÖZTÜRK	Biyokimya	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Serap SİVRİ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Muharrem ÖZEN	Hukuk	A.Ü.Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Banu ÇAKIR	Halk Sağlığı	H.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Nüket KUTLAY	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Derya ÖZTUNA	Biyoistatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Volkan KAVAS	Tıp Tarihi ve Etik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Gülsüm ASLAN	Arkeoloji	-	E ☒	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Toplantıda Bulunma

ASLI GİBİDİR
Hasan ... Üniversitesi ... Personel Bürosu Şefi

Ek 2: **Gönüllü Denek Bilgilendirme Ve Onay Formu**

GÖNÜLLÜ DENEK BİLGİLENDİRME VE ONAY FORMU

Araştırmanın Konusu	:	Genç Futbolcularda Farklı Yaş Gruplarında Oynanan 4x4 Dar Alan Oyunlarına Verilen Fizyolojik, Kinematik ve Teknik Performans Cevaplarının Karşılaştırılması
Araştırmanın Amacı	:	Bu çalışma; genç futbolcularda farklı yaş gruplarında oynanan 4x4 dar alan oyunlarına verilen fizyolojik, kinematik ve teknik performans cevaplarının karşılaştırılması amacıyla yapılacaktır
Araştırmaya Katılma Süresi:		Her Sporcu 2 Ayrı Gün, Her Gün İçin Yaklaşık 40 Dakika
Araştırmaya Katılacak Yaklaşık Gönüllü Sayısı	:	16-19 Yaş 64 Erkek Futbolcu

Sayın Gönüllü,

Bu çalışmaya katıldığınız takdirde size performansınızı belirlemeye yönelik testler uygulanacaktır.

Araştırmada ilk gün; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesini içeren, antropometrik ölçümler yapılacaktır. Ayrıca yine aynı gün "Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi" uygulanacaktır. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi'nin ardından bir gün dinlenme verilecek ve ertesi gün dar alan oyunları yapılacaktır. Antropometrik ölçümler hariç tüm ölçümlerden önce sporculara 20 dk standart ısınma protokolü uygulanacaktır. Ölçümler süresince sporculara ölçümler ve küçük alan oyunları dışında başka bir antrenman ya da müsabaka yaptırılmayacaktır. Uygulanacak Testler ve

Ölçümlere ait detaylı bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Araştırma süresince yapılacak ölçme ve değerlendirmeler sporcular için sayısız fayda da sağlayacaktır. Bu faydalar şu şekilde özetlenebilir:

- Gönüllünün vücut kompozisyonu analizi ile sağlık açısından vücut kompozisyonu ile ilişkili olası risklerinin performansını geliştirmesi için olması gereken değerin ortaya konması.

- Gönüllünün fiziksel ve fizyolojik kapasitelerin ölçümü ile sportif performans için olası potansiyelin ortaya konması.

Araştırma sonucunda elde edeceğiniz bilgileri takımınız içerisindeki arkadaşlarınızla karşılaştırabileceğiniz gibi, ulusal ve uluslararası boyutta da karşılaştırarak durumunuz hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz. Antrenörlerinize de verilecek bu bilgiler ile antrenmanlarda performans durumunuza uygun antrenmanlar yapılması mümkün olacaktır.

Bu araştırma kapsamında herhangi bir ilaç veya tedavi yöntemi uygulanmayacaktır. Gönüllülerin profesyonel futbolcu olmaları nedeniyle araştırma süresince ciddi sağlık sorunları ile karşılaşma riski çok düşüktür. Bununla birlikte kişinin sağlığını risk altına sokacak durumlara karşı maksimum düzeyde tedbir alınacaktır.

Aşağıda açıkça anlatılan testlerde herhangi bir risk bulunmamaktadır. Ancak testler esnasında ve sonrasında yorgunluk hissedebilirsiniz. Eğer istemiyorsanız testlere devam etmeme, istemediğiniz anda araştırmadan ayrılma hakkına sahipsiniz. Çok düşük bir olasılık olmakla birlikte, yapılacak egzersizler sırasında kas-iskelet sistemi zorlanması veya yaralanması ihtimali vardır. Bu gibi sıkıntıların yaşanması durumunda gerekli müdahaleyi yapabilecek Uzman Hekim ve hekim dışı personel çalışma süresince hazır bulundurulacak ve gerektiğinde de gönüllünün bir sağlık merkezine nakli sağlanacaktır.

Araştırmada Uygulanacak Test ve Ölçümler

Antropometrik Ölçümler: Araştırmada ilk gün; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesini içeren, antropometrik ölçümler yapılacaktır.

Boy uzunlukları; hassasiyeti ± 1mm olan Holtain marka stadiometre (ölçüm cihazı) ile yapılacaktır. Bu esnada sporcudan derin bir nefes alması istenecek, ölçüm cihazının üzerinde yer alan tabla deneğin baş üstü noktasına değecek şekilde iken tablanın yanında yer alan "cm" cinsinden değer kaydedilecektir.

Vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdeleri (VYY); hassasiyeti ±0.1 kg olan AVIS 333 PLUS Body Composition Analyzer (Jawon, Korea) model elektronik baskül ile ölçülecektir. Sporcu spor kıyafeti ile ve ayakkabısız olarak baskül üzerinde anatomik duruşta iken "kg" cinsinden ölçülecektir.

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi: Test; 20 m mesafede yer alan iki huni ve 5m uzakta yer alan üçüncü bir huni ile belirlenmiş alandan oluşan parkurda (Şekil 1) yapılacaktır. Test, 10 $km.s^{-1}$ koşu hızıyla başlayan ve bilgisayara bağlı düzenekten gelen sinyal sesine göre de koşu hızının kademeli olarak arttığı tekrarlı koşulardan oluşan bir dayanıklılık testidir. Ortada yer alan huniden teste başlayan sporcu, gelen

sinyal sesi ile koşuya başlayacak, ikinci sinyal sesinde 20m uzaklıktaki huniye ulaşacak sonrasında buradan yine 20m geri dönerek üçüncü sinyal sesi ile başlangıç noktasına gelecektir. Başlangıç noktasına geldikten sonra 10 sn'lik zaman diliminde başlangıç noktasından bu sefer diğer yönde 5m uzaktaki üçüncü huniye yürüyüş veya hafif koşu ile giderek tekrar başlangıç noktasına gelecek ve sinyal sesini bekleyecektir. Test bu şekilde artan hızlar ile sporcunun ulaşabildiği en yüksek hıza kadar devam edecek, sporcu ard arda 2 sinyalde hunilere yetişemediği takdirde ise sonlanacaktır.



Şekil 1: YoYo aralıklı toparlanma testi parkuru

Dar Alan Oyunları; 45x32m (genişlik x uzunluk) alanda 4x4 oyuncu sayısı ile oynanacaktır.

Sporculardan belirlenen sürelerde oynanan futbol oyunlarında maksimum efor sergilemeleri istenecek ve maksimum performanslarının sergilemeleri için oyunları kaç set oynayacakları söylenmeyecektir. Setler süresince, topun oyun alanın dışına çıktığı zamanlarda, oyunun tekrardan hızlı şekilde başlaması için oyun alanlarının çevresine yedek toplar yerleştirilecektir. Oyun, topun oyundan çıktığı yerden başlatılacaktır. Oyunların başlamadan önce ve oyunlar bittikten sonra ilk bir dakika içerisinde sporcuların kulak memelerinden uzman sağlık personeli tarafından 25 µl kan örneği alınacaktır. Alınan bu örnekler ile kan laktat değerleri belirlenecek ve oyunlar içerinde oyuncularda ne kadar yorgunluk oluştuğuna dair bilgi edinilecektir.

Yukarıdaki, araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda, aşağıda konusu belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve katılmama hakkımın olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına sahip olduğum gibi, kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜ	
Adı Soyadı: Adresi: Bilgi verebilecek kişi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
VELİ ,VASİ VEYA VEKİL	
Adı Soyadı: Adresi: Yakınlığı:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0)
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKININ BILGI IÇIN BAŞVURABILECEĞI KIŞI	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0)
TANIK	
Adı Soyadı: Görevi: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza

ÇALIŞMA PLANI

Yapılan Ölçümler	Ölçüm Günü
1.yaş grubu - Antropometrik Ölçümler	1. gün
1.yaş grubu - Yo-Yo IRT1 testi	1. gün
2.yaş grubu - Antropometrik Ölçümler	2. gün
2.yaş grubu - Yo-Yo IRT1 testi	2. gün
3.yaş grubu - Antropometrik Ölçümler	3. gün
3.yaş grubu - Yo-Yo IRT1 testi	3. gün
1.yaş grubu - 4x4 dar alan oyunu	4. gün
2.yaş grubu - 4x4 dar alan oyunu	5. gün
3.yaş grubu - 4x4 dar alan oyunu	6. gün

Not: Bu belge dört örnek halinde hazırlanacak birer örnek araştırmacı, gönüllü, tanık ve kurum tarafından saklanacaktır.

ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı **:** Barış KARAKOÇ
2. Doğum Yeri ve Tarihi **:** Ankara - 30.05.1983
3. Unvanı **:** -
4. E-Posta **:** barisk76@yahoo.com
5. Öğrenim Durumu **:**

2009 - …. ANKARA ÜNİVERSİTESİ BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI DOKTORA PROGRAMI

2006 - 2009 ANKARA ÜNİVERSİTESİ BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

2001-2006 HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ ve TEKNOLOJİSİ YÜKSEKOKULU SPOR BİLİMLERİ BÖLÜMÜ

1994-2001 ANKARA ANADOLU LİSESİ

1989-1994 AHMET VEFİK PAŞA İLKOKULU

6. Tezler

6.1 Yüksek Lisans Tezi

KARAKOÇ, Barış. (2009). Genç Futbolcularda Sıklıkla Kullanılan Alan Testlerinin Aerobik ve Anaerobik Yapılarının İncelenmesi**.** Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

6.2 Lisans Tezi

KARAKOÇ, Barış. (2006). Wingate Testinde Farklı Yüklerin; Güç Çıktısı, Pik Laktat Ve Oksijen Tüketimi Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu

7. Yayınlar

1. *Barış KARAKOÇ*, Tahir HAZIR, Sinem HAZIR, Zambak ŞAHİN, Erşan ARSLAN, Alpan CİNEMRE (2006). Futbolcularda Supramaksimal Bacak Egzersizinde Farklı Yüklerin Güç ve Zirve Laktat Konsantrasyonuna Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi,* **17(4):** 184-191.

2. *Barış KARAKOÇ*, Cengiz AKALAN, Utku ALEMDAROĞLU, Erşan ARSLAN. (2012). The Relationship Between the Yo-Yo Tests, Anaerobic Performance and Aerobic Performance in Young Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, **35**: 81-88.

3. Erşan ARSLAN, *Barış KARAKOÇ*, Utku ALEMDAROĞLU, Yusuf KÖKLÜ (2009). Profesyonel Ve Amatör Genç Futbolcularda VO_{2max} Testine Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Fizyolojik Cevapların Karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi,*

4. Utku ALEMDAROĞLU, Erşan ARSLAN, *Barış KARAKOÇ*, Yusuf KÖKLÜ. (2008). Farklı Lig Seviyelerindeki Genç Profesyonel Futbol Oyuncularında Supramaksimal Bacak Egzersizi Cevaplarının Karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Spormetre Dergisi,* **6(1):** 21-25.

5. Utku ALEMDAROĞLU, Yusuf KÖKLÜ, Erşan ARSLAN, *Barış KARAKOÇ* (2009). Profesyonel Ve Amatör Genç Futbolcularda Vo_{2maks} Testine Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Fizyolojik Cevapların Karşılaştırılması. Turkiye Klinikleri J Sports Sci, **1(2):** 95-100.

6. Erşan ARSLAN, Sürhat MÜNİROĞLU, Utku ALEMDAROĞLU, *Barış KARAKOÇ.* (2012). Investigation Of The Performance Responses Of Yo-Yo And Shuttle Run Tests In Young Soccer Players. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, **3(3):** 104-112.

7. Erşan ARSLAN, Tahir HAZIR, Zambak ŞAHİN, Sinem HAZIR, *Barış KARAKOÇ*, Alper AŞÇI, Caner AÇIKADA (2006). Genç Futbol Oyuncularında Supramaksimal

Bacak Egzersizi Sonrasında Pasif çe Degişik Şiddette Aktif Toparlanmanın Kandan Laktatın Uzaklaştırılma Hızı Üzerine Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, **17(3):** 112-123.

8. Ödüller:

2006 - Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Antrenman ve Hareket Anabilim Dalı Bitirme Projesi Birinciliği "*Wingate Testinde Farklı Yüklerin; Güç Çıktısı, Pik Laktat ve Oksijen Tüketimi Üzerine Etkisi*"