



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**ANTRENMAN VE HAREKET ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**GENÇ FUTBOLCULARDA SAHA TESTLERİ İLE MAÇ
PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Erhan IŞIKDEMİR

**Mayıs 2021
DENİZLİ**

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GENÇ FUTBOLCULARDA SAHA TESTLERİ İLE MAÇ
PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

ANTRENMAN VE HAREKET ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Erhan İŞIKDEMİR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ

Denizli, 2021

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırılmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı: Erhan IŞIKDEMİR

İmza

ÖZET

GENÇ FUTBOLCULARDA SAHA TESTLERİ İLE MAÇ PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Erhan IŞIKDEMİR

Doktora Tezi, Hareket ve Antrenman AD

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ

Mayıs 2021, 107 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, futbolda dayanıklılık performansını belirleyebilmek amacıyla kullanılan saha testlerinden elde edilen sonuçlar ile maç performansı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmaya 38 genç erkek futbolcu (yaş: 17.1 ± 1.01 yıl, boy uzunluğu 177.17 ± 5.38 cm, vücut ağırlığı: 71.18 ± 5.60 kg; antrenman yaşı: $6,97\pm 1.33$ yıl) gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların dayanıklılık performansını belirleyebilmek amacıyla "Yoyo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi (YIRT1), 30-15 Aralıklı Fitness Testi ($30-15_{AFT}$), Dairesel Modifiye Mekik Testi (DMMT), Tekrarlı Sprint Testi (TST) ve 40 m Sprint Testi (40_m ST)" yapılmıştır. Maç performansını belirleyebilmek amacıyla bir hazırlık müsabakası yapılmış ve müsabaka sırasında sporcuların zamana bağlı hareket analizleri GPSsport (EVO 10Hz. Units Canberra Australia) ile kayıt altına alınmıştır. Zamana bağlı hareket analizi kapsamında yürüme (Bölge1: $0-6.9$ km.s⁻¹), düşük şiddetli koşu (Bölge2: $7-12.9$ km.s⁻¹), orta şiddetli koşu (Bölge3: $13-17.9$ km.s⁻¹), yüksek şiddetli koşu (Bölge4: $18-20.9$ km.s⁻¹), sprint (Bölge5: >21 km.s⁻¹) ve maçta kat edilen toplam mesafe değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler arasındaki ilişki düzeyine bakmak için pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Veriler arasındaki ilişki düzeyini açıklayabilmek için magnitude-based referans aralıkları kullanılmıştır ($r < 0.1$ önemsiz; $0.1 < r < 0.3$ küçük; $0.3 < r < 0.5$ orta düzeyde; $0.5 < r < 0.7$ yüksek; $0.7 < r < 0.9$ çok yüksek; $r > 0.9$ mükemmel) (Hopkins vd 2009). Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre sporcuların YIRT1 performansı ile maç performansı arasında orta düzeyde ve yüksek ilişki, $30-15_{AFT}$ performansı ile müsabaka performansı arasında orta düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur. Anaerobik Eşik Koşu hızı ile müsabaka performansı arasında orta düzey ilişki bulunmuştur ($p < 0.05$; $p < 0.01$). Sonuç olarak, çalışma kapsamında kullanılan performans testlerinin, müsabaka sırasında ortaya çıkan farklı performans bileşenleri ile ilişkili olduğu, ancak oyunu bir bütün olarak değerlendirmede yeterli bilgiyi sağlamadığı, bu yüzden müsabaka performansının tek bir testten elde edilen performans parametreleri üzerinden değerlendirme yapılmasının doğru bir yaklaşım olmadığı anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Aerobik Dayanıklılık, Anaerobik Dayanıklılık, Saha Testleri, Futbolda Maç Performansı

Bu çalışma, PAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2013SBE007).

ABSTRACT**THE INVESTIGATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN FIELD TESTS AND MATCH PERFORMANCE IN YOUNG SOCCER PLAYERS**

IŞIKDEMİR, Erhan
Supervisor: Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ (MD, PhD)

May 2021, 107 Pages

The purpose of this study is to investigate the relationship between field test performance used to determine endurance performance and match performance in young football players. Thirty-eight young football players (average age 17.1 ± 1.01 years; height 177.17 ± 5.38 cm; body mass 71.18 ± 5.60 kg; training experience 6.97 ± 1.33 years) participated. To determine the endurance performance in football players, the Yoyo Intermittent Recovery Level 1 Test, 30-15 Intermittent Fitness Test, Conconi-Shuttle Running Test, Repeated Sprint Test and 40 m Sprint Test were used. GPS sport (Evo 10Hz Units Canberra Australia) is used to determine match performance. For time-motion analysis, walking ($0-6.9$ km.h⁻¹), low intensity running ($7-12.9$ km.h⁻¹), moderate-intensity running ($13-17.9$ km.h⁻¹), very-high intensity running ($18-20.9$ km.h⁻¹), sprint (>21 km.h⁻¹), match total distance and high intensity running (>13 km.h⁻¹) were analyzed. The Pearson correlation analysis and linear regression analysis were used to explain the relationships between field test performance and match performance. To interpret the magnitude of the correlation coefficients, the following criteria were used: < 0.1 trivial, $0.1 < r < 0.3$ small, $0.3 < r < 0.5$ moderate, $0.5 < r < 0.7$ large, $0.7 < r < 0.9$ very large and $r > 0.9$ almost perfect (Hopkins vs 2009). Moderate and large correlations were found between YIRT1 performance and match performance. Moderate correlations were found between 30-15IFT performance and match performance. Moderate correlations were found between Anaerobic Staged running speed and low intensity running in the match. As a result, the performance tests used within the scope of the study, it is associated with the different performance components that occur during the competition, however, it does not provide sufficient information to evaluate the game as a whole, therefore, it is understood that evaluating the performance of the competition on the performance parameters obtained from a single test is not a correct approach.

Keywords : Soccer, Aerobic Endurance, Anaerobic Endurance, Field Test, Match Performance in Soccer

This study was supported by Pamukkale University Scientific Research Projects Coordination Unit through project numbers 2012ARŞ002 and 2013SBE003.

TEŞEKKÜR

Doktora öğrenimim ve tez çalışmam süresince çalışma disiplini ve iş ahlakı ile birlikte, “Bir akademisyen nasıl olmalı?” sorusunun cevabını bulduğum, kişisel ve akademik anlamda geleceğime yönelik katkıları, fikirleri ile her zaman ufkumu aydınlatan küçük dokunuşları ile hayatımda farklı bir yol çizmeme vesile olan tez danışman hocam Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ'ye;

Gerek doktora eğitimim gerekse tez çalışmam süresince bilgisini, desteğini, yönlendirmeleri ile önemli virajlarda önemli katkılar sunarak, yönlendirmeler yapan değerli hocam Prof. Dr. Bilal Utku ALEMDAROĞLU ve Doç. Dr. Alper AŞÇI'ya;

Tez verilerimin toplanması sürecinde Trabzonspor Futbol Akademisinde bizlere kolaylıklar sağlayan Doç. Dr. Hamit CİHAN ve ölçümlerin alınması sürecinde elinden gelen tüm çabayı gösteren Trabzonspor Atletik Performans biriminde çalışan Abdullah ÇETİNDİR'e, diğer antrenör arkadaşlarım ve büyük bir efor sarf eden sporcu kardeşlerime;

Tez jürimde yer alarak katkılarını esirgemeyen hocam Dr. Öğr. Üyesi Halit EGESÖY'a;

Eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan tüm öğretmenlerime, hocalarıma, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu ve Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesinde birlikte çalıştığım tüm mesai arkadaşlarıma;

Hayatım boyunca hakkını ödeyemeyeceğim, yaptıkları fedakârlıklar ile hastalıkta sağlıkta daima yanımda olan, her anımda benimle üzüldü, sevinen, her koşulda yanımda olan annem Mesude IŞIKDEMİR ve babam Necati IŞIKDEMİR, ablam Habibe IŞIKDEMİR, abilerim Murat IŞIKDEMİR ve Ferhat IŞIKDEMİR'e, tüm aile üyelerime;

Son olarak, bu zorlu süreçte arkadaşlık, yoldaşlık eden, her daim yanımda olup destek olan hayat arkadaşım, eşim İrem Kübra IŞIKDEMİR'e teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiii
GRAFİK DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
DENKLEMLER DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	4
1.2. Araştırmanın Problemi	4
1.2.1. Alt problemler	4
1.3. Araştırmanın Önemi	8
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	9
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	10
2.1. Futbolun Fiziksel ve Fizyolojik Yapısı.....	10
2.1.1. Futbolda hareket profili	10
2.1.2. Futbolda aerobik ve anaerobik enerji metabolizması.....	11
2.2. Futbolda Yorgunluk	12
2.3. Futbolda Dayanıklılık Seviyesi ile Maç Performansı Arasındaki İlişki	14
2.4. Futbolda Kullanılan Dayanıklılık Testleri	14
2.5. Saha Testleri	15
2.6. Futbolda Zamana Bağlı Hareket Analizi.....	19
2.7. Genç Futbolcularda Fiziksel Kapasite ve Maç Performansı.....	22
2.8. Elit Genç Futbolcularda Müsabaka Sırasında Kat Edilen Mesafe	23
2.9. Araştırmanın Hipotezleri	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	29
3.1. Araştırma Grubu.....	29
3.2. Veri Toplama Araçları	29

3.2.1. Antropometrik Ölçümler	29
3.2.2. Küresel hareket ölçüm sistemi (GPS)	30
3.2.3. Portatif laktat cihazı	30
3.2.4. Kalp atım hızı monitörü	31
3.2.5. Test sinyal cihazı	31
3.2.6. Tempo düzenleyici	32
3.2.7. Fotosel sistemi.....	32
3.3. Verilerin Toplanması	33
3.3.1. Test öncesi uygulanan ısınma protokolü.....	34
3.3.2. Antropometrik ölçümler	34
3.3.3. Dairesel modifiye mekik testi.....	34
3.3.4. Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 testi	36
3.3.5. 30-15 Aralıklı fitness test.....	37
3.3.6. Tekrarlı sprint testi	39
3.3.7. 40 m Sprint testi.....	40
3.4. Müsabaka Sırasında Zaman Bağlı Hareket Profillerinin Belirlenmesi	41
3.4.1. Müsabaka sırasında GPS kullanımı.....	41
3.4.2. Müsabaka	42
3.5. İstatiksel Analiz.....	43
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA.....	59
5.1. YIRT 1 Testinden Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma	59
5.2. 30-15 _{AFT} Testinden Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma	62
5.3. DMMT'den Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma.....	63
5.4. TST'den Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma	65
5.5. 40 _m ST'den Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma	67
6. SONUÇ.....	69
7. KAYNAKLAR.....	74
8. ÖZGEÇMİŞ	88

9. EKLER

Ek-1: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Etik Kurul Kararı

Ek-2: Bilgilendirilmiş Veli Onam Formu

Ek-3: Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Futbolda Hareket Profili ve Maç Performansına İlişkin Araştırma Alanları ...	20
Şekil 3.1. Ölçüm Protokolü	33
Şekil 3.2. Test Öncesi Uygulanan Isınma Protokolü	34

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Müsabakalarda Kullanılan Hız Aralıkları	22
Tablo 3.1. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı Değerleri	29
Tablo 4.1. Futbolcuların Saha Test Performanslarına Ait Veriler	44
Tablo 4.2. Futbolcuların Müsabaka Sırasında Farklı Hızlarda ve Toplamda Kat Ettikleri Koşu Mesafeleri	45
Tablo 4.3. Futbolcuların Müsabaka Sırasındaki Sprint, Hızlanma ve Yavaşlama Performans Değerleri.....	45
Tablo 4.4. Futbolcuların Saha Test Performansları ile Müsabaka Sırasında Farklı Hızlarda Kat Ettikleri Mesafeler Arasındaki İlişki	46
Tablo 4.5. Bağımsız Değişken YIRT1 TM'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları.....	46
Tablo 4.6. Bağımsız Değişken 30-15 _{AFT} TM'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları	48
Tablo 4.7. YIRT1 BH, 30-15 _{AFT} BH ve AnE KH ile Maç Değişkenleri Arasındaki Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları	50
Tablo 4.8. Bağımsız Değişken YIRT1 BH'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları.....	50
Tablo 4.9. Bağımsız Değişken 30-15 _{AFT} BH'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları	52
Tablo 4.10. Bağımsız Değişken AnE KH'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları.....	53
Tablo 4.11. TST _{EnliyiSüre} , TST _{OrtSüre} , TST _{Düşüş} (%) ve 40 _m ST _{OrtHız} ile Maç Değişkenleri Arasındaki Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları.....	54
Tablo 4.12. Bağımsız Değişken TST _{EnliyiSüre} 'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonucu	55
Tablo 4.13. Bağımsız Değişken 40 _m ST _{OrtHız} 'in Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonucu	57

RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.1. Portatif Boy ve Kilo Ölçer.....	30
Resim 3.2. GPSsport Evo	30
Resim 3.3. Portatif Laktat Plus Cihazı	31
Resim 3.4. Kalp Atım Hızı Takip Sistemi	31
Resim 3.5. Test Sinyal Cihazı	32
Resim 3.6. Smartspeed Fotosel Sistemi.....	32
Resim 3.7. Dairesel Modifiye Mekik Testi Parkuru.....	35
Resim 3.8. Dairesel Modifiye Mekik Testi.....	36
Resim 3.9. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi	37
Resim 3.10. Yoyo-1 Aralıklı Toparlanma Testi	37
Resim 3.11. 30-15 Aralıklı Fitness Test.....	38
Resim 3.12. 30-15 Aralıklı Fitness Test.....	38
Resim 3.13. Tekrarlı Sprint Testi.....	39
Resim 3.14. 40 m Sprint Testi	40
Resim 3.15. GPS Kullanımı.....	42
Resim 3.16. Takımların Sahaya Dizilişi	42
Resim 3.17. Futbol Müsabakası	43

GRAFİK DİZİNİ

Grafik 2.1. Maç Performansı ve YIRT1 Arasındaki İlişki	15
Grafik 2.2. Farklı LA Düzeyine Karışık Gelen KAH ve Geçirilen Süre	16
Grafik 2.3. YIRT1 ve 30-15AFT İlişkisi	17

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

30-15 _{AFT} BH	30-15 Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı
30-15 _{AFT} TM.....	30-15 Aralıklı Fitness Testi Kat Edilen Toplam Koşu Mesafesi
30-15 _{AFT}	30-15 Aralıklı Fitness Test
40 _m ST	40 m Sprint Testi
40 _m ST _{OrtHız}	40 m Sprint Testi Ortalama Hız
AnE KH.....	Anaerobik Eşik Koşu Hızı
AZD	Algılanan Zorluk Derecesi
DMMT	Dairesel Modifiye Mekik Testi
DŞHZ.....	Düşük Şiddetli Hızlanma
DŞYV.....	Düşük Şiddetli Yavaşlama
KAH	Kalp Atım Hızı
KAHmaks	Maksimum Kalp Atım Hızı
LA	Laktik Asit
MAÇ _{MaksHız}	Maçta Ulaşılan Maksimal Sprint Hızı
MAH	Maksimal Aerobik Hız
Sprint _{Say}	Müsabaka Sırasında Atılan Sprint Sayısı
TM	Maçta Kat Edilen Toplam Koşu Mesafesi
TST	Tekrarlı Spint Testi
TST _{Düşüş %}	Tekrarlı Sprint Testi Sprint Düşüş Oranı
TST _{EniyiSüre}	Tekrarlı Sprint Testi En İyi Sprint Süresi
TST _{OrtSüre}	Tekrarlı Sprint Testi Ortalama Sprint Süresi
VO ₂ maks	Maksimum Oksijen Tüketimi
YIRT1 BH	Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi Bitirme Hızı
YIRT1 TM	Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi Kat Edilen Toplam Koşu Mesafesi
YIRT1	Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi
YŞHZ.....	Yüksek Şiddetli Hızlanma
YŞH.....	Yüksek Şiddetli Hareketler
YŞYV.....	Yüksek Şiddetli Yavaşlama

DENKLEMLER DİZİNİ

Denklem 3.1. Sprint Düşüş Oranı Hesaplama.....	40
Denklem 3.2. Ortalama Hız Hesaplama	40

1. GİRİŞ

Futbol; teknik, taktik ve fiziksel değişkenlerin doğrudan performans üzerinde etkili olduğu, içerisinde farklı hızlarda gerçekleşen koşuların, sıçramaların ve ikili mücadelelerin yer aldığı, beceri odaklı topla yapılan dinamik yapısı olan, ön görülemeyen çevresel unsurların etkili olduğu, aerobik tabanlı anaerobik bir spor branşıdır (Dolci vd 2018, Köklü 2008, Stolen vd 2005). Fizyolojik olarak değerlendirildiğin 90 dakikalık bir oyun içerisine devam eden hareketlerin yapısı ve şiddeti gereği hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerinin bir bütün halinde çalışması gereksinimini ortaya çıkartır (Dolci vd 2018). Yapısı gereği performans üzerinde doğrudan etkisi olan değişkenler ile başa çıkmak ve sporcuların performans sürekliliğini sağlayabilmek için teknik ve taktik gereksinimlerinin yanı sıra dayanıklılık özelliğinin de geliştirilmesi gerekmektedir (Hoff vd 2002, Reilly vd 2000). Aynı zamanda dayanıklılık özelliği ile birlikte (Buchheit ve Laursen 2013a, Buchheit ve Laursen 2013b), sporcuların maksimal kuvvet düzeyi (Silva vd 2015), mekanik güç düzeyi (Cormie vd 2011), hız, çeviklik (Hartmann vd 2015) gibi performans için belirleyici bir öneme sahip özelliklerin de geliştirilmesi önemlidir.

Dayanıklılık, kardiovasküler sistemin bir bütün halinde çalışarak, egzersiz sırasında kas gruplarının oksijen ihtiyacının sağlanabilmesi ve sağlanan oksijenin kullanılabilme kapasitesi olarak ifade edilmektedir (Reilly 2007). Dayanıklılık, aerobik ve anaerobik dayanıklılık olarak iki aşamalı değerlendirilmektedir. Aerobik dayanıklılık, futbolun genel yapısı içerisinde düşük şiddetli aktiviteler gerçekleştirilmesi (Bangsbo vd 2006, Krstrup vd 2005), yüksek şiddetli hareketleri tekrarlı bir şekilde yapabilme ve toparlanmanın daha kısa sürelerde sağlanabilmesi açısından önemlidir (Bishop vd 2004, Bradley vd 2013, Helgerud vd 2001, McMillan vd 2005, Mohr vd 2003, Stølen vd 2005). Aerobik kapasitenin en önemli göstergeleri sporcunun maksimum oksijen tüketim (VO_2 maks) kapasitesi, anaerobik eşik (AnE) seviyesi ve koşu ekonomisidir. Helgerud vd'nin (2001) 19 elit genç erkek futbolcu ile yapmış olduğu çalışma sonuçlarında, VO_2 max düzeyi ile müsabaka sırasında kat ettikleri toplam koşu mesafesi, yüksek şiddetli iş yükü, atılan sprint sayısı gibi özellikler arasında doğrudan

bir ilişki olduğu, ayrıca müsabaka sırasında VO_2 maks seviyesi yüksek olan sporcuların, VO_2 maks seviyesi düşük olan sporculara oranla müsabaka sırasında daha iyi performansa sahip olduğu yönündedir. Altmann vd'nin (2018) 28 profesyonel erkek futbolcu ile yapmış olduğu çalışma sonuçlarında, futbolcuların anaerobik eşik seviyesine karşılık gelen koşu hızı ile müsabaka sırasında kat edilen toplam koşu mesafesi, yüksek şiddetli kat edilen koşu mesafesi, atılan sprint sayısı ve ortalama koşu hızı arasında ilişki olduğunu bulmuştur. Çalışma sonuçlarında ise AnE seviyesi yüksek olan sporcuların müsabaka sırasında daha fazla mesafe kat edip, yüksek şiddetli koşu mesafesinin daha fazla olduğu ayrıca ortalama hızının da müsabaka sırasında yüksek olduğunu vurgulanmıştır. Koşu ekonomisini, Barnes ve Kilding (2015) sub-maksimal bir çalışma sırasında ihtiyaç duyulan aerobik enerji sistemlerinden faydalanma durumu olduğunu ve bir futbol müsabakası sırasında harcanan enerjinin yaklaşık olarak %90'nın aerobik enerji sistemleriyle karşılandığını ifade etmektedir. Anaerobik dayanıklılık ise müsabaka sırasında kısa aralıklarla yüksek şiddetli hareketleri tekrar edebilme noktasında performansın önemli belirleyicilerinden birisidir (Balsom vd 1992, Bangsbo 1994, Boraczynski ve Urnias 2008, Casas 2008). Yapılan çalışmalardan elde edilen bu bulgular değerlendirildiğinde hem aerobik dayanıklılığın hem de anaerobik dayanıklılığın müsabaka performansı açısından önemli bir yeri olduğu görülmektedir.

Futbolda, fizyolojik özelliklerin yanı sıra müsabaka sırasında zamana bağlı hareket analizlerine yönelik takibin yapılmasının, sporcuların mevcut performans düzeyini değerlendirebilme noktasında önemli bir yeri vardır (Rienzi vd 2000). Yapılan çalışmalara bakıldığında, elit düzeyde bir futbolcu müsabaka sırasında bir futbolcunun ortalama olarak 8.6-14.2 km arasında mesafe kat ettiği (Köklü vd 2009), bunun yaklaşık 1000 metresini ($>23 \text{ km.s}^{-1}$ üzerinde= 337 metre, $19-23 \text{ km.s}^{-1}$ arasında = 605 metre) yüksek şiddetli olarak kat ettiği görülmektedir (Da Silvo vd 2010). Başka bir çalışmada ise, Rebelo vd'nin (2014) 14-17 yaş arası grubu 30 genç erkek futbolcu ile yaptığı çalışma bulgularında, genç futbolcuların müsabaka sırasında 4435 m ile 8098 m arasında mesafe kat ettiği ve bu koşu mesafesinin yaklaşık %12 sinin yüksek şiddetli olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca aynı çalışma sonuçlarında Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi (YIRT1) sırasında kat edilen toplam mesafe ile müsabaka sırasında yüksek şiddetli kat edilen mesafe ($r=0.56$; $p=0.010$), sprint ile kat edilen mesafe ($r=0.63$; $p=0.002$) ve yüksek şiddetli hareketler arasında ($r=0.56$; $p=0.015$) ilişki olduğunu bulmuştur. Kurstrup vd (2003) yapmış oldukları bir çalışma sonucunda YIRT1 TM ile müsabaka sırasında kat edilen yüksek şiddetli koşular arasında ($r=0.71$ ve $r=0.58$), kat edilen toplam mesafe ile sporcuların VO_2 maks seviyesi arasında ($r=0.52$)

ilişki olduğu görülmüştür. Redvka vd (2018) 23 yaş grubu 18 elit erkek futbolcu ile yapmış olduğu bir çalışma sonucunda YIRT1 TM ile sporcuların maç içinde kat ettikleri toplam koşu mesafesi arasında $r=0.72$, atılan sprint sayısı ile $r=0.88$, yüksek şiddetli koşular ile $r=0.78$ düzeyinde yüksek ilişki olduğu görülmüştür. Eniseler (2005) 10 elit düzeyde profesyonel 10 erkek futbolcu ile yaptığı çalışma bulgularında, müsabaka sırasında sporcuların $>4 \text{ mmol.L}^{-1}$ LA düzeyine denk gelen KAH ve daha yüksek KAH da geçen yoğunluğun %49,6; $2-4 \text{ mmol.L}^{-1}$ LA düzeyine denk gelen KAH da geçen yoğunluğun %36,5; $<2 \text{ mmol.L}^{-1}$ LA düzeyine denk gelen KAH ve bu KAH altında geçen yoğunluğun ise %13,9 olduğunu görülmüştür. Fitzpatrick vd (2019) 14 genç erkek futbolcular ile yapmış olduğu çalışma sonucunda, sporcuların 1500 m koşu testi sonucunda ulaştıkları maksimum aerobik hız (MAH) değerleri ile sporcuların 6 haftalık süreçte günlük olarak takip edilen aerobik uygunluk değerlerini göz önünde bulundurarak yaptığı karşılaştırmada anaerobik hız rezervlerinde harcanan zaman ve kat edilen mesafe arasında ($R^2=0.59$) yüksek ilişki olduğu, bireysel performans değerlendirmesinde ise yüksek şiddetli koşularda anaerobik hız rezervinin %30 ve MAH değeri üzerinde harcanan zaman ve kat edilen mesafe arasında ($R^2=0.38$ ve $R^2=0.25$) düşük bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Rampinini vd (2008) 20 elit profesyonel erkek futbolcu ile yaptığı çalışma sonucunda, sporcuların tekrarlı sprint performansı ile maç sırasında atılan sprint sayısı arasında ($r=-0.65$) negatif yönde yüksek ilişki, yüksek şiddetli koşu performansları arasında ($r=0.60$) pozitif yönde yüksek ilişki olduğu ifade etmiştir. Redvka vd (2018) 23 yaş grubu 18 elit erkek futbolcu ile yapmış olduğu bir çalışma sonucunda, sporcuların TST elde edilen değişkenler ile maç içi değişkenler arasında istatistiksel olarak bir ilişki olmadığını ifade etmiştir. Futbolun hem fizyolojik yapısı hem de fiziksel yapısı değerlendirildiğinde bu özelliklerin test edilerek değerlendirilmesinin önemli bir yeri olduğu anlaşılmaktadır.

Futbolun gereksinimleri doğrultusunda antrenman içeriklerinin düzenlenebilmesi noktasında sporcunun mevcut performans seviyesinin bilinmesi önemlidir. Bunu belirleyebilmenin en kolay yolu futbolun yapısını ve özelliklerine uygun aerobik ve anaerobik performans testlerini uygulamaktır (Aslan 2007, Impellizzeri vd 2005, Castagna vd 2009, Castagna vd 2010, Chamari vd 2005, Redkva vd 2018, Stolen vd 2005). Bu açıdan değerlendirildiğinde sporcuların genel dayanıklılık düzeyini test etmek (TM), VO_2 maks ve maksimum kalp atım hızı (KAHmaks) belirleyebilmek için "Yoyo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi (YIRT1)" (Bagsbo 1994, Kurstrup vd 2003), anaerobik eşik koşu hızı (AnE KH), farklı koşu hızlarına karşılık gelen kalp atım hızı (KAH) ve laktik asit (LA) cevaplarını belirleyebilmek için "Dairesel Modifiye Mekik Testi (DMMT)" (Aslan 2007, Köklü vd 2020), aerobik güç düzeyi, maksimum aerobik hızı

(MAH), $VO_{2\text{maks}}$ seviyesi ve KAHmaks düzeylerini belirleyebilmek için “30-15 Aralıklı Fitness Test (30-15_{AFT})” (Buchheit ve Laursen 2013a), anaerobik güç düzeyini belirleyebilmek için farklı mesafe, farklı dinlenme süreleri, farklı açı ve yönlerde de kullanılan “Tekrarlı Sprint Testi (TST)” (Rampinini vd 2007a) ve 40 m Sprint Testlerinin (40_m ST)’nin” (Mendez-Villanueva vd 2011a) kullanıldığı görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda da görülmektedir ki daha çok elit düzeyde sporcuların müsabaka sırasında ortaya çıkan fizyolojik cevapları ve zamana bağlı hareket analizleri ile farklı saha testlerinden elde edilen fizyolojik cevaplar ve performans parametreleri arasındaki ilişkiyi düzeyini açıklamaya yönelik olduğu görülmektedir (Redkva vd 2018, Metaxas 2018,). Literatürde genç futbolcular ile müsabakanın fizyolojik gereksinimleri ve zamana bağlı hareket analizi ön planda tutularak yapılan çalışmalar olsa da (Buchheit vd 2010a, Castagna vd 2003, Castagna vd 2010, Goto vd 2015, Rebelo vd 2014,), müsabaka sırasında gerçekleşen farklı hareket profillerinin değerlendirilmesi noktasında, saha testlerinden elde edilen performans parametreleri ile müsabaka sırasında gerçekleşen zamana bağlı hareket analizlerinin bir arada değerlendirildiği çalışma sayısının yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde birçok saha testinin, sporcuların aerobik ve anaerobik dayanıklılık düzeyini değerlendirebilmek için kullanıldığı görülmektedir. Ancak bu testlerin her biri farklı çalışmalara araştırma konusu olduğu görülürken, hepsinin bir arada değerlendirildiği çalışma bulunmamaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Futbolda, dayanıklılık performansını belirlemek amacıyla kullanılan saha testlerinden elde edilen sonuçlar ile maç performansı arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

1.2. Araştırmanın Problemi

Futbolda, dayanıklılık performansını belirlemek amacıyla kullanılan saha testlerinden elde edilen sonuçlar ile maç performansı arasında ilişki var mıdır?

1.2.1. Alt problemler

1. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bögel1’de (0-6,9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?

2. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12,9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
3. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17,9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
4. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20,9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
5. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge5'de (≥ 21 km.s⁻¹) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
6. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki var mıdır?
7. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?
8. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
9. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
10. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge3'te 13-17.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
11. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
12. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge5'de (≥ 21 km.s⁻¹) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
13. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki var mıdır?
14. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?
15. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
16. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
17. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
18. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
19. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge5'de (> 21 km.s⁻¹) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?

20. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki var mıdır?
21. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?
22. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
23. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
24. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
25. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
26. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge5'de (≥ 21 km.s⁻¹) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
27. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki var mıdır?
28. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?
29. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6,9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
30. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12,9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
31. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17,9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
32. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s⁻¹ arası) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
33. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge5'de (> 21 km.s⁻¹) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
34. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki var mıdır?
35. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?
36. Sporcuların TST_{EnlyiSüre} performansı ile Bölge5'de (> 21 km.s⁻¹) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
37. Sporcuların TST_{EnlyiSüre} performansı ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?

38. Sporcuların $TST_{EnliSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri sprint sayısı ($MAÇ_{SprintSay}$) arasında bir ilişki var mıdır?
39. Sporcuların $TST_{EnliSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız ($MAÇ_{MaksHız}$) arasında ilişkisi var mıdır?
40. Sporcuların $TST_{EnliSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $DŞHZ (<2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
41. Sporcuların $TST_{EnliSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $YŞHZ (>2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
42. Sporcuların $TST_{EnliSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $DŞYV (>-2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
43. Sporcuların $TST_{EnliSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $YŞYV (<-2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
44. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ perforformansı ile Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
45. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ perforformansı ile müsabaka sırasında $YŞH$ (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?
46. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri sprint sayısı ($MAÇ_{SprintSay}$) arasında ilişki var mıdır?
47. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız ($MAÇ_{MaksHız}$) arasında ilişki vardır.
48. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $DŞHZ (<2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
49. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $YŞHZ (>2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
50. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $DŞYV (>-2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
51. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri $YŞYV (<-2.5 \text{ m.s}^{-2})$ sayısı arasında ilişki var mıdır?
52. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
53. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında kat edilen $YŞH$ (Bölge3+Bölge4+Bölge5) arasında ilişki var mıdır?
54. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri sprint sayısı ($MAÇ_{SprintSay}$) arasında ilişki var mıdır?
55. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız ($MAÇ_{MaksHız}$) arasında ilişki var mıdır?

56. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞHZ ($<2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?
57. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞHZ ($>2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?
58. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞYV ($>-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?
59. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞYV ($<-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?
60. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
61. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki var mıdır?
62. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında attıkları sprint sayısı ($MAÇ_{SprintSay}$) arasında ilişki var mıdır?
63. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız ($MAÇ_{MaksHız}$) arasında ilişki var mıdır?
64. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞHZ ($<2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?
65. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞHZ ($>2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?
66. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞYV ($>-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?
67. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞYV ($<-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu çalışmanın amacı, futbolda dayanıklılık performansının belirlenebilmesi amacıyla kullanılan saha testlerinden elde edilen sonuçlar ile maç performansı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Futbolda aerobik ve anaerobik dayanıklılık performansını değerlendirebilmek amacı ile birçok saha testi kullanılmaktadır. Kullanılan saha testlerinden hangisi ya da hangilerinin futbolun oyun yapısına uygun olup olmadığı bir tartışma konusudur ve buna yönelik alanda çalışmalar yapılmaktadır. Çünkü dayanıklılık performansını değerlendirmek amacı ile uygulanan testlerden elde edilen sonuçlar antrenman planlamasını şekillendirmektedir. Bu yüzden test seçimi önemlidir. Yapılan birçok çalışmada da, kullanılan saha testleri fiziksel ve fizyoloji cevaplar üzerinden müsabaka performansı ile ilişkilendirilmiş ve aynı zamanda

testlerden elde edilen fiziksel ve fizyolojik cevapların ilişkilerine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Ancak yapılan çalışmalarda, aynı çalışma içerisinde kapsamlı olarak farklı özellikleri test etmek amacı ile kullanılan saha testlerinin sayısı sınırlı tutulmuştur. Futbolda fiziksel performansın değerlendirilmesi amacı ile kullanılan saha testlerinin, maç performansı ile olan ilişkileri göz önünde bulundurulduğunda, farklı özelliklere sahip saha testleri ile maç performansı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışma sayısı oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın, futbolda benzer özellikleri test etmek için kullanılan ancak uygulama biçimi ve enerjetik yapısı itibarıyla farklı özelliklere sahip saha testlerinden elde edilen sonuçlar ile maç performansı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve açıklanabilmesi açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma kapsamında yapılan ölçümler ile müsabaka sırasında sporcuların maksimal performanslarını gösterdiği varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma profesyonel bir futbol takımı alt yapısında lisanslı olarak futbol oynayan 38 erkek futbolcu ile sınırlıdır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Futbolun Fiziksel ve Fizyolojik Yapısı

2.1.1. Futbolda hareket profili

Futbol; 45 er dakikalık 2 devre halinde oynanan, iki devre arasında 15 dakikalık dinlenme aralığı bulunan (Bloomfield vd 2007), içerisinde sıçrama, dönme, düşme, temaslı ve temassız birçok farklı hareketin yanında, farklı tempolarda koşular ile müsabaka anında birçok kez tekrar eden kısa süreli hareketleri içeren bir spor branşıdır. Bir sporcu müsabaka sırasında ortalama 4-6 sn de bir değişen, toplamda 1000 ila 1400 arasında kısa aktiviteler gerçekleştirirken (Bangsbo vd 1991, Impellizzeri vd 2008, Mohr vd 2003, Stolen vd 2005), 9 ila 13 km arasında mesafe kat etmektedir (Bradley vd 2009, Carling vd 2008, Di Salvo vd 2007, Stroyer vd 2004). Müsabaka sırasında kat edilen toplam koşu mesafesi kadar, kat edilen mesafenin hangi hız aralıklarında gerçekleştirdiği de son derece önemlidir. Özellikle müsabaka sırasında yüksek şiddetli ($>19 \text{ km.h}^{-1}$) ve sprint olarak değerlendirilen hızlarda ($>25 \text{ km.h}^{-1}$) kat ettikleri mesafeler ayırt edici bir özellik olarak oldukça değerlidir (Fitzpatrick 2019). Varley ve Aughey (2013) farklı hızlarda kat edilen koşu mesafelerinin yanında pozitif ve negatif ivmelenme özellikleri ($>2.78 \text{ m.s}^{-2}$) de futbol karşılaşmaları içerisinde önemli bir yeri olduğunu savunmaktadırlar. Bangsbo vd (1991) yaptıkları bir çalışma sonucunda 90 dakikalık bir futbol karşılaşmasında toplam hareket aksiyonların %17'si durma, %40.4'ü yürüme, %35.1'nin düşük şiddetli hareketlerden oluştuğunu ifade ederken, bunun dışında %5.3'ünün orta şiddetli koşu, %2.1'nin yüksek şiddetli koşu, %0.7'sinin ise sprint olarak geçirdiğini ifade ederken, Mohr vd (2003) yaptıkları bir çalışma sonucunda elit düzeyde bir futbol karşılaşması sırasında futbolcuların toplam zamanın %19.5'ini hareketsiz, %41.8'ini yürüme, %26,2'sini düşük şiddetli hareketler, %3.7'sini geri geriye koşular, %4.5'ini orta şiddetli koşular, %2,8'ini yüksek şiddetli hareketler, %1,4 ünü sprint ile geçirdiğini ifade etmiştir.

Son yıllarda futbolda hem oyun yapısı hem de oyunun fizyolojik gereksinimlerini

ortaya kayabilmek için farklı çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Abbott vd 2018, Bangsbo vd 1991, Bradley vd 2009). Yapılan bu çalışmaların sonuçlarında hem müsabaka sırasında hem de antrenmanlar sırasında birçok faktörün sporcuların performans düzeyini doğrudan etkilediği ifade edilmektedir. Bu yüzden oyuncuların özellikle fizyolojik gereksinimlerinin doğru şekilde analiz edilmesi, baskın olan enerji kaynaklarının saptanması ve bununla birlikte olumsuz durumların kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi son derece önemlidir (Köklü vd 2009, Köklü vd 2011). Bunun için farklı şekillerde müsabaka analizlerinden sıklıkla faydalanılmaktadır (Bloomfield vd 2007). Analizler yoluyla sporcuların müsabaka içinde ya da antrenmanlarda VO_2 maks düzeyinin ne kadarına ulaştığı, KAHmaks'ının ne kadarında iş yaptığı LA cevapları, kreatin kinaz cevapları ile zamana bağlı hareket analizlerinin yapılması antrenman içeriklerinin gereksinimler doğrultusunda planlanmasına yardımcı olmaktadır.

2.1.2. Futbolda aerobik ve anaerobik enerji metabolizması

Futbolda antrenman planlarının yapılması ve içeriklerinin şekillendirilebilmesi için enerji sistemlerinin yapısının bilinmesi oldukça önemlidir. Yapılan çalışmalarda aerobik enerji sistemlerinin baskın olduğu hareketlerin daha yoğun olduğu ancak anaerobik enerji sistemlerinin de kısa süreli olarak gerçekleşen yüksek şiddetli aktivitelerde devreye girdiği için her iki enerji sisteminin de önemli olduğu vurgulanmıştır (Köklü 2011). Bir müsabaka sırasında KAHmaks'ın %80-90'ı, VO_2 maks'ın %75'i düzeyinde bir iş yükü ortaya çıkarken, ortalama kan LA düzeyi ise 3-6 $mMol.L^{-1}$, ortaya çıkan iş ise anaerobik eşik seviyelerinde olduğu bilinmektedir (Hoff vd 2002, Mohr vd 2005). Yapı itibarıyla bakıldığında aerobik enerji metabolizmasının yoğun olarak kullanılmaktadır (Alemdaroğlu vd 2018, Impellizzeri vd 2004, Impellizzeri vd 2005, Stolen vd 2005).

Bir sporcunun maksimal aerobik kapasitesi, takımın performansı düzeyi ve müsabaka başarısı ile pozitif yönde ilişkilidir (Helgerud vd 2001, Hoff vd 2002). Bu yüzden antrenmanlarda sadece teknik ve taktik yetilerin geliştirilmesine yönelik çalışmalara yer verilmemelidir. Bununla birlikte sporcuların aerobik kapasitesini ve anaerobik eşik düzeylerinin de gelişmesine katkı sağlayacak uygulamalara da yer verilmelidir. Özellikle sporcuların anaerobik işleri yapabilme kapasitesini arttırmaya yönelik antrenman uygulamalarıyla desteklenmesi, oyun sırasında gösterilen yüksek şiddetli işleri yapabilmeye kabiliyeti kazandırmaya yönelik bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Bu durum aynı zamanda sporcuların VO_2 maks gelişim düzeyi ile yakından ilişkilidir. Çünkü yüksek şiddetli hareketler sonrasında açığa çıkan oksijen

borçlanmasının giderilmesi ve toparlanmanın daha kısa sürelerde gerçekleşebilmesi için sporcunun VO₂maks düzeyi önemlidir (Dupont vd 2005, Dupont vd 2010).

Oyun sırasında enerji gereksinimi her ne kadar aerobik metabolizma tarafından sağlanıyor olsa da müsabaka sırasında belirleyici faktör olarak görülen yüksek şiddetli hareketler anaerobik enerji metabolizması tarafından desteklenmektedir (Ekblom 1986, Stolen vd 2005). Futbolcular, oyun sırasında 150-250 arasında değişen kısa süreli yüksek şiddetli hareket gerçekleştirmektedir (Mohr vd 2003) ve bu durum oyunun belirli dönemlerinde anaerobik enerji kullanım hızının yüksek olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilir (Bangsbo 2006). Kısa süreli olarak gerçekleşen yüksek şiddetli hareketlerin devamında gerçekleşen düşük şiddetli hareket bileşenleri anaerobik enerji rezervlerinin büyük oranda re-sentezi sağlanma sürecini oluşturmaktadır. Bu durum kreatin fosfat yıkımının düzeyinin belirli oranda göstergesi olarak düşünülebilir (Bangsbo 1994). Ayrıca yüksek şiddetli olarak gerçekleşen hareketler sırasında ATP-CP enerji sisteminin yanı sıra glikolitik enerji sisteminde katkısı göz ardı edilmemelidir (Krustrup vd 2006, Mohr vd 2003).

Tüm bunlar değerlendirildiğinde; futbolun gereksinimlerinin doğru analiz edilerek hem oyunun hem de oyuncunun teknik, taktik gereksinimlerin yanında fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerinin de belirlenmesi, buna yönelik antrenmanların planlanması gelişim açısından son derece önemlidir. Bunları yaparken de yapılan antrenmanda hangi enerji sistemlerinin baskın olduğunun bilinmesi antrenmanın amaca yönelik gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

2.2. Futbolda Yorgunluk

Yorgunluk, kelime anlamıyla iş yapabilme kapasitesinde kademeli olarak gerçekleşen düşüş olarak ifade edilirken; performans olarak baktığımızda ise kasların kuvvet ya da güç çıktısının uzun süre korunamaması sonrasında meydana gelen geçici performans kaybı olarak ifade edilmiştir (Gastin 2001). Yorgunluk, antrenman ve müsabaka içerisinde farklı şiddet ve sıklıkta gerçekleşen hareketler sonucu vücudun iç homeostatik dengesinin bozulması ile ortaya çıkan bir durum olarak görülmektedir. Özellikle homeostatik dengenin bozulması ile organizma içerisinde yorgunluğun göstergesi olan metabolik unsurlar meydana gelmektedir. Ortaya çıkan yorgunluğun giderilmesi ve fizyolojik olarak toparlanmanın sağlanması noktasında egzersiz şiddetinin azaltılarak, gerek duyulan oksijen kullanım seviyesinin düşürülmesi ve enerji

depolarında re-sentezinin sağlanması, toparlanma sürecini hızlandırmaktadır (Aslan vd 2011, Stupnucki vd 2010).

Müsabaka sırasında yorgunluk, kısa zaman aralıkları ile gerçekleşen yüksek şiddetli hareketlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Meydana gelen bu yorgunluk iki açıdan değerlendirilir. Birincisi müsabaka anında ortaya çıkan kısa süreli geçici yorgunluk durumu; ikincisi ise karşılama ya da antrenman sonrasında ortaya çıkan yorgunluk durumudur (Köklü 2011).

Futbolda karşılaşma sırasında yüksek şiddetli gerçekleşen koşular, sprintler, hızlanma, yavaşlama, topla yapılan driplingler, sıçramalar, yön değiştirmeli koşular yorgunluğu oluşturan önemli unsurlardır (Bagsbo 1994, Bradley vd 2009, Di Salvo vd 2009). Müsabaka içerisinde sıklıkla tekrar eden yüksek yoğunluklu hareketlerin fizyolojik değişimleri tetiklemesi ile ortaya çıkan yorgunluk istenilen performansın verilmesini zorlaştırmaktadır. Müsabaka sırasında zamana bağlı hareket analizleri açısından en yoğun geçen 5 er dakikalık bölümlerin devamında yüksek şiddetli hareketlerin tekrarlanma sıklığında bir düşüş olmaktadır. Bunu etkileyen unsur ise ortaya çıkan geçici yorgunluk durumudur (Krustrup vd 2006, Mohr vd 2003). Geçici yorgunluk durumunun, müsabaka sırasında yüksek şiddetli hareketlerin tekrarlanma sıklığına bağlı olarak laktat düzeyinde gerçekleşen hızlı yükselme, kas içindeki hidrojen iyonlarında (H⁺) meydana gelen artış ve inorganik fosfat yoğunluğundaki yükselme ile ilişkili olduğu yönündedir (Westerblad ve Allen 2003). Ancak bu durum hala tam anlamıyla açıklanamamaktadır (Fitzpatrick 2019).

Genel olarak hareket profili açısından bakıldığında da müsabakaların sonlarına doğru yüksek yoğunluklu hareketlerin sıklığı ve tekrar edilme oranı büyük oranda düşüş göstermektedir (Reilly ve Thomas 1979, Russell vd 2015, Krustrup vd 2006, Mohr vd 2003, Mohr vd 2004). Zamana bağlı hareket analizi açısından bakıldığında, Barros vd'nin (2007) yaptıkları çalışmada, futbol müsabakası sırasında 1. devre ile 2. devre arasında kat edilen toplam mesafe açısından yaklaşık %7 düzeyinde bir fark olduğu, iki devre arasında >19 km.s⁻¹ üzerinde kat edilen mesafelerde ise istatistiksel olarak bir fark olmadığını yönündedir. Mohr vd (2003) ve Bangsbo (1994) yapmış oldukları çalışmalarda, özellikle takımların ilk yarılarında ikinci yarıya oranla daha fazla mesafe kat ettiği, ikinci yarılarında ise sprint ve yüksek şiddetli olarak kat edilen mesafenin de müsabakanın ilk yarısına oranla daha düşük olduğunu yönündedir. Müsabakanın bölümleri arasındaki farkın ortaya konması amacı ile yapılan başka bir çalışmada, takımların müsabaka boyunca yapmış oldukları toplam yüksek şiddetli hareket

aksiyonlarının %40'ını ilk 15 dakika içinde gerçekleştirdiği, müsabakanın sonunda ise sadece %3 lük bir kısmını gerçekleştirdiği yönündedir (Mohr vd 2003).

2.3. Futbolda Dayanıklılık Seviyesi ile Maç Performansı Arasındaki İlişki

Futbolda aerobik ve anaerobik dayanıklılığın fizyolojik göstergeleri KAHmaks, VO₂maks, LA birikme düzeyi ve koşu ekonomisi iken (Astrand ve Rodahl 1986, Helgerud ve Hoff 2007, McMillan vd 2005), fiziksel göstergeleri zamana bağlı olarak ortaya çıkan farklı hareketlerin tekrar edilme sıklığı gösterilebilir. Elit düzeyde bir futbol müsabakası sırasında ortaya çıkan iş gücüne ait şiddet düzeyinin fizyolojik değişkenler açısından KAHmaks'ın %80-90 arasında, VO₂maks'ın %70-80 arasında olduğu, fiziksel değişkenler açısından ise kat edilen toplam koşu mesafesinin 10-12 km düzeyinde olduğu ve bu mesafenin yaklaşık %10 luk diliminin yüksek şiddetli hareketlerden oluştuğu görülmektedir (Dellal vd 2010, Di Salvo vd 2007, McMillan vd 2005). Enerji sistemleri açısından değerlendirildiğinde ise müsabaka sırasında harcanan enerjinin yaklaşık %90'ı aerobik enerji sistemleri tarafından sağlanmaktadır (Christmass vd 1999, Owen vd 2011). Bu yüzden aerobik dayanıklılık düzeyinin geliştirilmesi oyunun gereksinimlerinin sağlanabilmesi açısından son derece önemlidir (Köklü 2007).

2.4. Futbolda Kullanılan Dayanıklılık Testleri

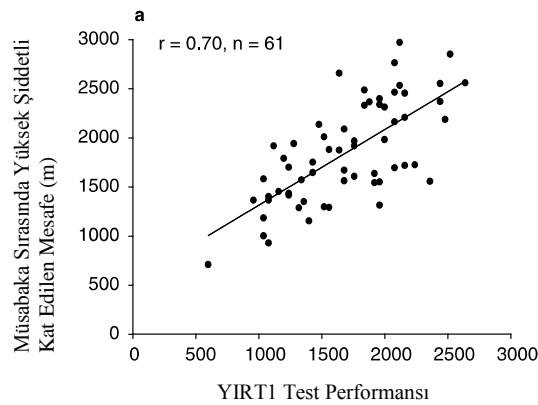
Futbolda dayanıklılık önemli bir motor beceridir. Dayanıklılığın en önemli göstergeleri aerobik ve anaerobik kapasitedir. Her iki özelliğinde geliştirilmesi performans verimliliği açısından önemlidir. Hem aerobik hem de anaerobik dayanıklılığın değerlendirilebilmesi noktasında maksimal ve sub-maksimal birçok saha ve laboratuvar testi bulunmaktadır (Bangsbo vd 2008, Buchheit 2008, Castagna vd 2014, Fernandes-da Silva vd 2016, Impellizzeri vd 2005, Povoas vd 2016). Ancak laboratuvar testlerinin her ne kadar geçerlilik düzeyi yüksek olsa da uygulama sırasındaki süreç ve yüksek maliyet testlerin yapılmasını zorlaştırmaktadır. Laboratuvar testlerinin ortamın uygunluğu, protokolün uygulanması sırasında oluşabilecek dış etkenlerin kontrol edilebilirliği göz önünde bulundurulduğunda saha testlerine oranla daha güvenilir sonuçlar verdiği ifade edilirken, saha testleri ise oyunun yapısına ve koşullarına daha uygun ortamlarda gerçekleştirilmesinden dolayı daha yüksek geçerlilik düzeyine sahiptir (Svensson ve Drust 2005). Kullanılan testlerin birçoğu sürekli koşular

şeklinde gerçekleştirilirken, bazıları ise içerisinde kısa dinlenme aralıklarına yer verilerek yapılmaktadır (Köklü vd 2020, Metaxas vd 2005).

2.5. Saha Testleri

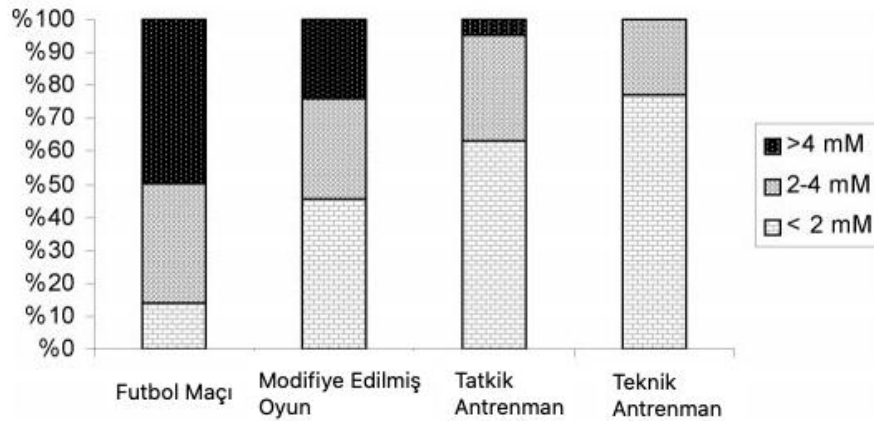
Takım sporlarında yaygın olarak kullanılan testlerin başında kat edilen mesafe, ve KAHmaks düzeyini belirleyebilmek için YIRT1 (Bangsbo vd 2008, Castagna vd 2005, Krusturp vd 2003, Taylor vd 2015), anaerobik eşik düzeyini belirleyebilmek için DMMT (Aslan 2007, Aslan vd 2011, Köklü vd 2020, Türk 2010,), maksimum aerobik koşu hızını belirlemek için 30-15_{AFT} (Buchheit 2010b, Fitzpatrick vd 2018, Scott vd 2015), ve anaerobik güç ve kapasitenin düzeyini değerlendirebilmek için TST (Blanco vd 2015, Del Rosso vd 2017, Doğru vd 2013, Fernandes-da Silva vd 2016, Iaia vd 2015) ve 40 m maksimal sprint testi (Redkva vd 2018) gelmektedir.

Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi (YIRT1): Futbolda aerobik uygunluk düzeyini değerlendirme amacı ile kullanılan testlerin başında YIRT1 gelmektedir (Balsom 1994, Bangsbo 1994, Castagna vd 2005, Iaia vd 2009, Krusturp vd 2003, Reilly vd 2000, Taylor vd 2015). YIRT1, futbol için de geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak görülmektedir. Futbolun aralıklı oyun yapısına benzerliği ile test sırasında kademeli olarak artan hız karşısında ortaya çıkan fizyolojik cevapların tespit edilmesini de belirlenmesini kolaylaştırmaktadır. Elit düzeyde ve genç futbolcular ile yapılan çalışmalarda YIRT1 sırasında kat edilen toplam koşu mesafesi ile müsabaka sırasında kat edilen toplam koşu mesafesi ve yüksek yoğunluklu koşu mesafesi arasında ilişki olduğu yönündendir (Bangsbo vd 2008, Buchheit vd 2010b, Rampinini vd 2007a) (Grafik 2.1).



Grafik 2.1. Maç Performansı ve YIRT1 Arasındaki İlişki (Bangsbo vd 2008)

Dairesel Modifiye Mekik Testi (DMMT): Futbolda etkili bir performans ortaya koyabilmek için dayanıklılık seviyesi oldukça önemlidir. DMMT de sporcuların anaerobik eşik düzeylerinin belirlenmesi için önemli saha testlerinden bir tanesidir. Sporcunun farklı koşu hızlarında verdiği LA ve KAH cevapları üzerinden aerobik kapasitesine yönelik olarak antrenmanların planlanabilmesi açısından önemlidir. Köklü vd (2020) koşu bandı üzerinde, 180° dönüşlü 20 m mekik testi ve 100 m dairesel modifiye mekik testi arasındaki farklılık ve benzerlikleri ortaya koymak için yaptıkları bir araştırmada, 8 km.h⁻¹, 10 km.h⁻¹ ve 12 km.h⁻¹ hızlarda ortaya çıkan KAH ve Kan LA düzeyleri arasında fark olmadığını, ancak 14 km.h⁻¹ gelindiğinde koşu bandı testinin iki saha testine oranla daha düşük KAH ve LA cevapları oluşturduğu görülmüştür. Eniseler (2005) farklı LA düzeylerine karşılık gelen (<2 mmol.L⁻¹, 2-4 mmol.L⁻¹ ve >4 mmol.L⁻¹ ve üzeri) KAH cevaplarında müsabakada geçen süreleri incelemiş ve bir futbol karşılaşmasının %49.6'sının >4 mmol.L⁻¹ düzeyine karşılık gelen KAH, %36.5'nin 2-4 mmol.L⁻¹ LA düzeyine karşılık gelen KAH ve %13.9'unun <2 mmol.L⁻¹ LA karşılık gelen KAH bölgelerinde geçtiğini ifade etmiştir (Grafik 2.2).

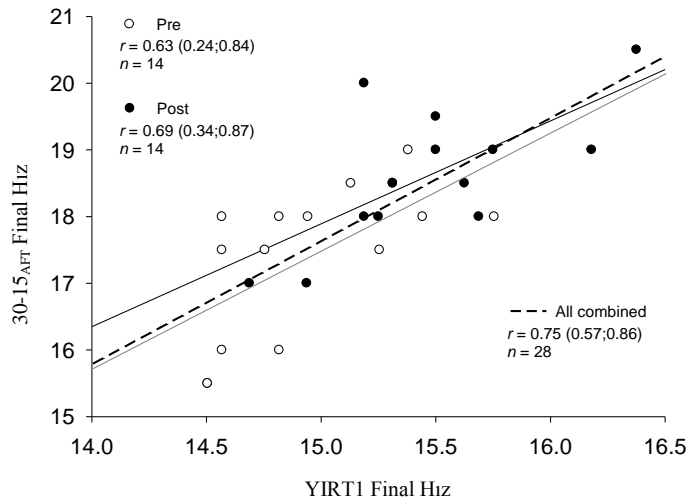


Grafik 2.2. Farklı LA Düzeyine Karışık Gelen KAH ve Geçirilen Süre (Eniseler, 2015)

30-15 Aralıklı Fitness Test (30-15_{AFT}): 30-15_{AFT} test YIRT1 testine alternatif olarak aralıklı spor branşlarına özgü olarak geliştirilmiş ve alanda kullanılmaya başlanmıştır. Sporcularda aerobik ve anaerobik kapasite, anaerobik hız düzeyi, toparlanma becerisi ve yön değiştirme becerisi gibi unsurları değerlendirmek amacı ile kullanılmaktadır. (Buchheit 2008, Buchheit vd 2009). YIRT1 testinden farklı olarak 30-15_{AFT} test sonunda ulaşılan maksimum aerobik hız (MAH) antrenman planlamalarında hız odaklı antrenmanların oluşturulmasında kullanılabilir (Buchheit 2008). YIRT1 ve 30-15_{AFT} arasında ise korelasyon düzeyi 0.62 ile 0.75 arasındadır. Her iki testte yüksek

yoğunluklu koşu performansını belirlemek için kullanılıyor olsa da aralarında çok az farklılıkların olduğu görülmektedir (ulaşılan maksimum hız, kat edilen mesafe vb).

30-15_{AFT}, takım sporlarında kullanılan diğer saha testlerinin aksine yüksek şiddetli antrenman bölgelerinin belirlenmesinde referans olarak kullanılabilecek alternatif bir saha testidir. Test sonucunda elde edilen test bitirme hızı başka bir ifadeyle MAH değerinin hız odaklı antrenman planlamalarının yapılabilmesi için diğer saha testlerine oranla daha kullanışlı olduğu düşünülmektedir (Buchheit, 2008, Buchheit vd 2009, Buchheit 2010c, Thomas vd 2016). Özellikle teste ilişkin yapılan çalışmalara bakıldığında da buz hokeyi, basketbol, hentbol, rugby ve futbol gibi takım sporları için yüksek geçerlilik ve güvenilirlik düzeyine sahip olduğu görülmektedir (Buchheit 2008, Buchheit vd 2011, Scott vd 2015). Test, sporcuların aerobik ve anaerobik kapasitesini, toparlanma becerilerini, anaerobik hız bölgelerinin belirlenmesi ile birlikte yön değiştirme becerilerinin değerlendirilmesi noktasında etkili olduğu görülmektedir (Buchheit 2010a). Özellikle sporculardaki gelişimin takip edilmesi, antrenmanlara olan adaptasyon düzeylerinin kontrol edilebilir olması noktasında kolaylık sağladığı ifade edilmiştir (Thomas vd 2016). Ayrıca 30-15_{AFT} ve YIRT1 test sonunda ulaşılan test bitirme hızı bakımından iki test arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu ifade edilmektedir (Grafik 2.3).



Grafik 2.3. YIRT1 ve 30-15AFT İlişkisi (Buchheit ve Rabbani 2014)

Tekrarlı Sprint Testi (TST): Futbolda, teknik ve taktik unsurların yanında farklı fiziksel unsurlarla birlikte koşu yeteneği oldukça önemlidir (Ingebrigtsen vd 2014). Düşük şiddetli aktivitelerin sonrasında belirli aralıklarla tekrar eden yüksek şiddetli koşu ve sprint gibi hareketler performans açısından ayırt edici bir özellik olarak görülmektedir

(Bloomfield vd 2007, Little ve Williams 2005, Rampinini vd 2007a). Sporcuların anaerobik düzeyde iş yapabilme kapasitelerini değerlendirebilmek için de farklı test protokolleri bulunmaktadır (Castagna vd 2018, Chaouchi vd 2010, Rampinini vd 2007b, Stølen vd 2005). Bunların başında da TST gelmektedir. Sporcuların tekrarlı sprint beceresi, elit düzeyde ve gelişim döneminde olan sporcular için sahip olunan yeteneğin tanımlanması açısından ayırt edici bir özelliktir (Bidaurrazaga-Letona vd 2015, Deprez vd 2015a, Deprez vd 2015b, Mujika vd 2009, Spencer vd 2005,). Bir futbol karşılaşması sırasında kat edilen toplam koşu mesafesinin ortalama %8 ile %12 si arasında bir mesafesin sprint ya da sprint eşiğine yakın koşulardan oluşmaktadır (Rampini vd 2007a). Sprint ve yüksek şiddetli iş yapabilme kapasitesi de bu yüzden oldukça önemlidir.

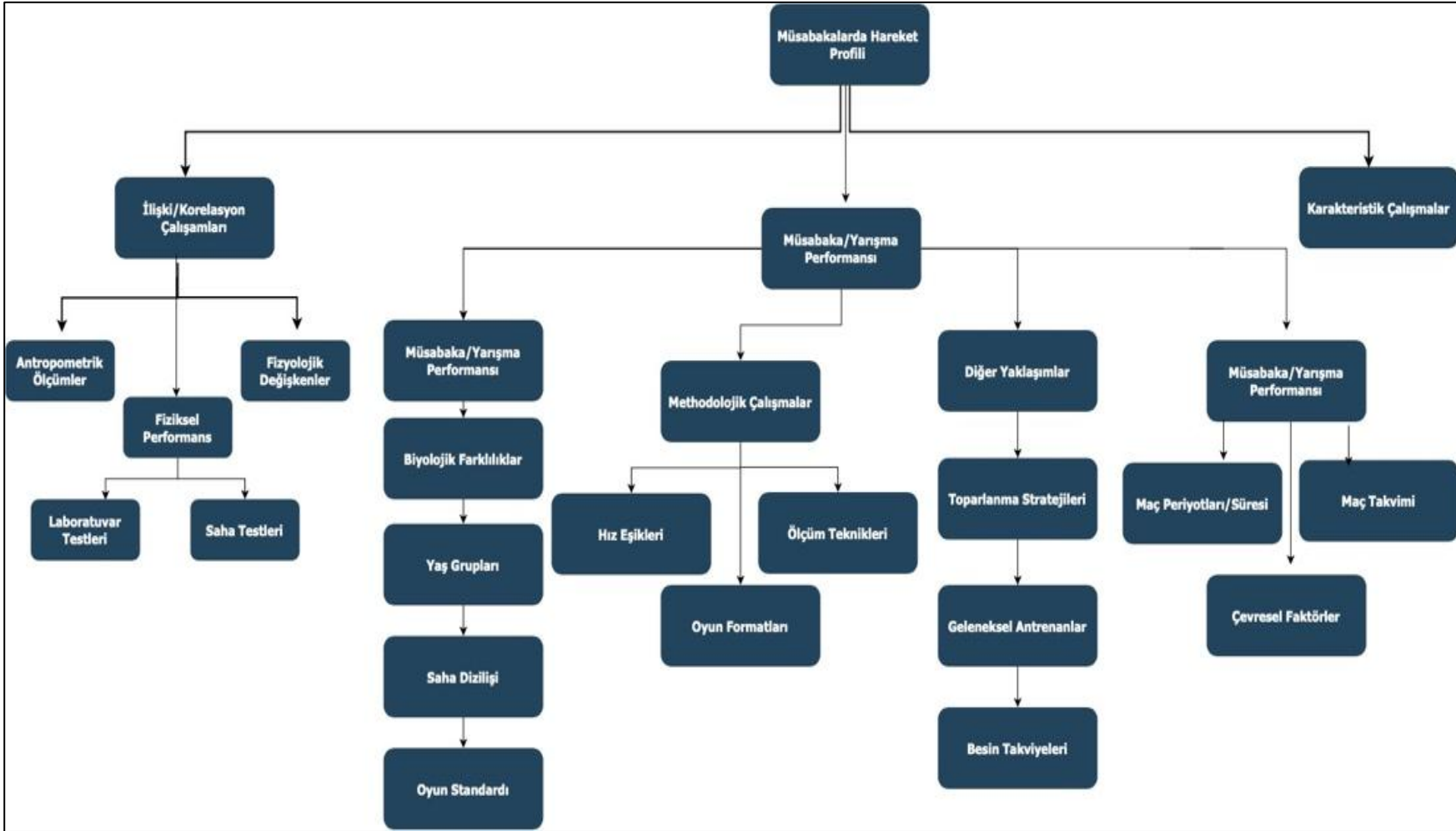
Tekrarlı sprint ve maç performansı arasındaki ilişkinin incelendiği farklı çalışma sonuçları bulunmaktadır. Bishop vd (2011) TST'i müsabaka sırasında anaerobik metabolik taleplerin değerlendirilebilmesi aşamasında geçerli bir test protokolü olabileceğini ifade etmektedir. Redvka vd (2018) yapmış olduğu çalışma sonuçlarında tekrarlı sprint performansı iyi olan sporcuların müsabaka sırasında kat edilen mesafe, yüksek şiddetli koşu mesafesi ve sprint sayısında daha iyi olduğu ifade ederken, tekrarlı sprint testi ile elde edilen anaerobik unsurların maç sırasında ortaya çıkan performans göstergeleri arasında ilişki olmadığını ifade etmiştir. Akbaş (2020) yapmış olduğu çalışma sonuçlarında farklı şekillerde yapılan tekrarlı sprint testlerinden elde edilen veriler ile müsabaka sırasında ortaya çıkan performans verileri ile ilişkili olmadığını ifade etmektedir. Performans ile ilişkilendirildiğinde farklı görüşlerin olduğu görülmektedir.

40 m Sprint Testi (40_m ST): Bir futbol karşılaşması sırasında yüksek şiddetli koşuların savunma ve hücum aksiyonları sırasında önemli bir rolü vardır. Müsabakayı kazanabilme noktasında ise yüksek hızlarda gerçekleştirilen hareketler belirleyici bir öneme sahiptir (Bradley vd 2009). Sporcu açısından bu tarz hareketlerin üst düzeyde yapılabilmesi için sprint özelliğinin gelişmiş olması gerekmektedir (Di Salvo vd 2009, Gissis vd 2006). Mendez-Villanueva vd'nin (2011b) yapmış olduğu çalışma sonuçlarına göre, orta saha ve defans oyuncularının maksimum sprint hızı ile müsabaka sırasında ulaştığı maksimum hızı arasındaki fark %10 ile %15 arasındadır. Castagna vd'nin (2003) yapmış olduğu çalışma sonuçlarına göre bir futbol karşılaşması sırasında 1.devre ve 2. devre ulaşılan maksimal sprint hızları arasında bir fark olmadığı, sporcuların maksimal olarak gerçekleştirdiği iki sprint arasında geçen ortalama sürenin 117 ile 120 sn olduğu belirlenmiştir. Yapılan literatür çalışmaları incelendiğinde, maksimal sprint hızının önemini vurgulayan çalışmalar olsa da (Bredley vd 2009,

Castagna vd 2003, Di Salvo vd 2009, Gissis vd 2006), maksimal sprint testi ile müsabaka sırasında farklı hızlarda kat edilen mesafeler arasındaki ilişkinin incelendiği çalışma sayısı sınırlı düzeydedir.

2.6. Futbolda Zamana Bağlı Hareket Analizi

Futbol hem dünya genelinde sahip olduğu popülerlik hem de ekonomik pazar büyüklüğü düşünüldüğünde takım sporları içinde ön plana çıkmakta ve performansı etki eden unsurlar birçok açıdan çalışmalara konu olmaktadır (Şekil 2.1) (Vieira vd 2019). Son on yıllık periyotta takım sporlarında ve özellikle futbol için antrenmanlarda ve müsabakalarda oyunun fizyolojik cevaplar ve zamana bağlı hareket analizlerine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Aslan 2007, Aughey 2010, Bangsbo vd 2008, Buchheit vd 2010b, Rampinini vd 2007a, Petersen vd 2009, McLellan vd 2010, Waldron vd 2011, White ve MacFarlane 2015).



Şekil 2.1. Futbolda Hareket Profili ve Maç Performansına İlişkin Araştırma Alanları (Vieira vd 2019)

Bir takımın antrenman durumu, oyuncuların fiziksel kapasitesi, oyuncunun saha içindeki rolü, takım dizilişı, oyun anlayışı, sezonun hangi döneminde olduğu ve çevresel faktörler sahadaki performans verimliliğini doğrudan etkileyen unsurlar olarak ön plana çıkmaktadır (Bradley vd 2011, Di Salvo vd 2007, Harley vd 2010, Krustup vd, 2005, Rampinini vd 2007a, Mohr vd 2003). Performansın birçok unsur tarafından etkilendiği bir ortamda zamana bağlı hareket analizine ait değişkenlerin takip edilmesi değerli olmaktadır. Müsabaka sırasında elde edilen veriler, takım antrenörü, atletik performans antrenörü ve sağlık ekibi tarafından değerlendirilir ve sporcular açısından sürecin kontrollü bir şekilde sürdürülmesine olanak sağlar (Carling vd 2012). Yapılan çalışmalara bakıldığında da birçok araştırmacının bu konular üzerine odaklandığı görülmektedir (Bangsbo 1994, Barnes vd 2014, Coutts vd 2010, Mohr vd 2003, Reilly ve Doran 2003, Rampinini vd 2007a).

Futbolda zamana bağlı hareket analizi kapsamında farklı değişken ve sınıflandırmalardan faydalanılmaktadır. Bunların başında da farklı hızlarda kat edilen mesafeler gelmektedir. Ancak hız sınıflaması yaş gruplarına, lig seviyesine ve antrenör tercihlerine göre farklılık gösterebilmektedir (Tablo 3.1) Müsabaka sırasında elde edilen zamana bağlı hareket analizine ilişkin yapılan sınıflamalara bakıldığında, Castagna vd (2003) durma, yürüme, düşük şiddetli koşu, orta şiddetli koşu, yüksek şiddetli koşu ve sprint olarak altı bölümde, Rampini vd (2007a) durma, yürüme, düşük şiddetli koşu, orta şiddetli koşu, yüksek şiddetli koşu ve sprint olarak altı bölümde ancak Castagna vd'nin (2003) yapmış olduğu hız sınıflamasından farklı hız aralıkları kullandığı görülmektedir. Bradley vd'i (2009) ise Rampinini vd'nin (2007a) yapmış olduğu çalışmada kullanılan hız aralıkları ile benzer olduğu görülmektedir. Carling vd (2012) ise yapılan çalışmalardan farklı olarak hız aralıklarını durma, yürüme, hafif şiddetli koşu ve koşu olmak üzere dört bölümde değerlendirmiştir.

Tablo 2.1. Müsabakalarda Kullanılan Hız Aralıkları

Castagna vd (2003)	Durma 0-0.4 ₁ km.h ⁻¹	Yürüme 0.4-3.0 ₁ km.h ⁻¹	Düşük Şiddetli Koşu 3.0-8.0 km.h ⁻¹	Orta Şiddetli Koşu 8.0-13.0 km.h ⁻¹	Yüksek Şiddetli Koşu 13.0-18.0 ₁ km.h ⁻¹	Sprint >18.0 km.h ⁻¹
Rampini vd (2007a)	Durma 0-0.7 km/h ₁	Yürüme 0.7-7.2 km/h ₁	Düşük Şiddetli Koşu 7.2-14.4 ₁ km/h ⁻¹	Koşu 14.4-19.8 km/h ⁻¹	Yüksek şiddetli Koşu 19.8-25.2 ₁ km/h ⁻¹	Sprint >25.2 km/h ⁻¹
Bradley vd (2009)	Durma 0-0.6 km.h ⁻¹ ₁	Yürüme 0.7-7.1 ₁ km.h ⁻¹	Düşük Şiddetli Koşu 7.2-14.3 ₁ km.h ⁻¹	Koşu 14.4-19.7 km.h ⁻¹	Yüksek Şiddetli Koşu 19.8-25.1 ₁ km.h ⁻¹	Sprint >25.1 km.h ⁻¹
Carling vd (2012)	Durma 0-0.6 km.h ⁻¹ ₁	Yürüme 0.7-7.1 ₁ km.h ⁻¹	Düşük şiddetli koşu 7.2-14.3- km.h ⁻¹	Koşu 14.4-19.7 km.h ⁻¹		

2.7. Genç Futbolcularda Fiziksel Kapasite ve Maç Performansı

Fiziksel kapasite, performansın en önemli bileşenlerinden bir tanesidir ve bu yüzden birçok araştırma sporcuların fiziksel kapasitesi ve performans düzeyleri arasındaki ilişkiyi açıklamaya yöneliktir (Clark vd 2008, Krustup vd 2003, Rampini vd 2007a, Rienzi vd 2000, Zerguini vd 2007). Performans değerlendirme açısından antropometrik ölçümler, saha ve laboratuvar testleri aracılığı ile test bitirme hızı ve kat edilen mesafe, direk ve indirekt ölçüm yöntemleri ile sporcunun VO₂maks kapasitesi, anaerobik eşik seviyesi, maksimum kalp atım hızı, anaerobik güç düzeyi gibi farklı fizyolojik ve fiziksel parametreler üzerine çalışıldığı görülmektedir (Bangsbo vd 2008). Aerobik kapasite ile ilişkili olarak futbolcular açısından VO₂maks düzeyleri üzerinden yapılan çalışma bulgularına göre, Avrupa liglerinde yarı elit genç futbolcuların oksijen kullanım kapasitesinin ortalama 52.7 ile 67.6 ml.kg⁻¹.dk⁻¹ arasında olduğu belirlenmiştir (Puga vd 1993, Wisloff vd 1998). İngiltere ve Türkiye’de genç futbolcuların ortalama oksijen kullanım kapasitesinin ise ortalama 51.1 ile 60.7 ml.kg⁻¹.dk⁻¹ arasındadır (Dunbar ve Power 1997, Tiryaki vd 1997). Özellikle VO₂maks düzeyi açısından bir değerlendirme yapıldığında ligde başarılı ve başarısız olan takımlar arasında müsabaka sırasında ortaya çıkan performans verileri açısından farklılıklar olduğu görülmektedir (Hoff vd 2002, Wisloff vd 1998). Özellikle VO₂maks düzeylerinde yaşanan farklılıklar, müsabaka sırasında sporcuların kat ettikleri toplam koşu mesafelerini açısından farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Helgerud vd 2001). Ancak bu durum tek başına sporcuları dayanıklılık performansını değerlendirme açısından yeterli bir durum değildir (Swenson ve Drust 2005). Dayanıklılık performansını etkileyen birçok unsur olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konmaktadır.

Özellikle tek bir kriter üzerinden yapılan değerlendirmenin yeterli olmayacağı, başarı yakalamak ve sporcunun gelişiminde sürekliliği bir bütün halinde sağlayabilmek için motor beceriler üzerinde etki eden faktörlerin bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Sporcuların özellikle dayanıklılık düzeyini geliştirmeden müsabaka sırasında üst düzey performans beklenmemelidir. Yapılan çalışmalarda göstermiştir ki dayanıklılık performansının belirlenmesi aşamasında en etkili yöntemlerin başında saha testleri gelmektedir. 18 elit düzeyde erkek futbolcu ile yapılan bir araştırma sonucunda YIRT1 kat edilen toplam koşu mesafesi ile müsabaka sırasında $>15 \text{ km.h}^{-1}$ (yüksek şiddetli koşu) ve üzerinde kat edilen mesafe arasında $r=.71$ düzeyinde anlamlı bir ilişki, $>18 \text{ km.h}^{-1}$ (çok yüksek şiddetli koşu) ve üzeri kat edilen mesafe ile $r=.58$ düzeyinde anlamlı bir ilişki olduğunu bulunmuştur (Krustrup vd 2003). Genç futbolcularda yapılan başka bir araştırma sonuçlarında ise YIRT1 sırasında kat edilen toplam koşu mesafesi ile yüksek şiddetli aktiviteler ($13-18 \text{ km.h}^{-1}$) arasında $r=.77$ düzeyinde anlamlı bir ilişki, yüksek şiddetli koşu mesafesi ($>18 \text{ km.h}^{-1}$) arasında $r=.71$ ve müsabaka sırasında toplam kat edilen mesafe ile $r=.65$ düzeyinde anlamlı bir ilişki olduğu ifade edilmiştir (Castagna vd 2009).

2.8. Elit Genç Futbolcularda Müsabaka Sırasında Kat Edilen Mesafe

Son yıllarda spor alanlarında ve özellikle futbolda kullanılan teknolojik imkanların gelişmesi ile birlikte çok daha kapsamlı bir şekilde teknik, taktik ve bireysel performansa yönelik olarak zamana bağlı hareket analizlerine ilişkin farklı değişkenler açısından değerlendirmeler yapılabilmektedir. Zamana bağlı hareket analizi içinde yer alan değişkenler açısından bakıldığında, elit düzeyde futbolcuların 90 dakikalık futbol karşılaşması sırasında 10 ila 14 km arasında mesafe kat ederken, birçok kısa süreli yüksek şiddetli hareke yaptığı görülmektedir (Bradley vd 2011, Francini vd 2019, Rampinini vd 2007b, Redvka vd 2018).

Müsabaka sırasında kat edilen toplam koşu mesafesi açısından bakıldığında hız aralıkları ve değerlendirme kriterleri açısından farklılıklar olduğu görülmektedir. Çok sıklıkla kullanılan hız aralıklarına bakıldığında elit düzeyde sporcular için $0-7 \text{ km.h}^{-1}$ hız aralığı yürüme ve durma, $7-14 \text{ km.h}^{-1}$ hız aralığı jog ya da düşük şiddetli koşu, $14-19 \text{ km.h}^{-1}$ hız aralığı koşu yada orta şiddetli koşu, $19-25 \text{ km.h}^{-1}$ hız aralığı yüksek şiddetli koşu, $>25 \text{ km.h}^{-1}$ üzeri ise genellikle sprint mesafesi olarak kullanıldığı görülmektedir (Bradley vd 2009, Burgess vd 2006, Di Salvo vd 2007, Di Salvo vd 2009, Rampinini vd

2007a, Rampinini vd 2007b, Reilly 2003, Mohr vd 2003). Genç futbolcularda ise bu hız aralıkları farklılıklar göstermektedir. Castagna vd (2009) genç futbolcularda hız aralıklarını 0-0.4 km.h⁻¹ durma, 0.4-3 km.h⁻¹ yürüme, 3-8 km.h⁻¹ jog, 8-13 km.h⁻¹ düşük şiddetli koşu, 13-18 km.h⁻¹ yüksek şiddetli koşu, >18 km.h⁻¹ üzeri sprint olarak kategorize etmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında genç futbolcuların bir futbol müsabakası sırasında toplam koşu mesafesinin %31.3 ile %34 arasında yürüme ve jog temposunda, %7 ile %9 arası yüksek şiddetli olarak gerçekleştirmektedir (Stroyer vd 2004). Ayrıca ilk yarı ve ikinci yarı arasındaki farklılıklara bakıldığında ilk yarılar ve ikinci yarılar açısından durma ve yürüme için harcanan zaman oranları arasında bir fark olmadığı (Stroyer vd 2004), kat edilen mesafe açısından ilk yarı ve ikinci yarılar arasında fark olduğu vurgulanmaktadır (Castagna vd 2009).

2.9. Araştırmanın Hipotezleri

1. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
2. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
3. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
4. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
5. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge5'de (>21 km.s⁻¹) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
6. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki vardır.
7. Sporcuların YIRT1 TM ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
8. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
9. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
10. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
11. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s⁻¹ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.

12. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
13. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki vardır.
14. Sporcuların 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
15. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
16. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
17. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
18. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
19. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
20. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki vardır.
21. Sporcuların YIRT1 BH ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
22. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
23. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge2'de (7-12.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
24. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge3'te (13-17.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
25. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge4'te (18-20.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
26. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
27. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki vardır.
28. Sporcuların 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
29. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge1'de (0-6.9 km.s^{-1} arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.

30. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge2'de ($7-12.9 \text{ km.s}^{-1}$ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
31. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge3'te ($13-17.9 \text{ km.s}^{-1}$ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
32. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge4'te ($18-20.9 \text{ km.s}^{-1}$ arasında) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
33. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
34. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında kat edilen TM arasında ilişki var mıdır?
35. Sporcuların AnE KH ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
36. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
37. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
38. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri sprint sayısı arasında bir ilişki vardır.
39. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız arasında ilişkisi vardır.
40. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞHZ ($<2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
41. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞHZ ($>2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
42. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞYV ($>-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
43. Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞYV ($<-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
44. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
45. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
46. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri sprint sayısı arasında ilişki vardır.
47. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız arasında ilişki vardır.

48. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞHZ ($<2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
49. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞHZ ($>2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
50. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞYV ($>-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
51. Sporcuların $TST_{OrtSüre}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞYV ($<-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
52. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki vardır.
53. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
54. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri sprint sayısı arasında ilişki vardır.
55. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız arasında ilişki vardır.
56. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞHZ ($<2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
57. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞHZ ($>2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
58. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞYV ($>-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
59. Sporcuların $TST_{Düşüş}$ % oranı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞYV ($<-2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
60. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) de kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki var mıdır?
61. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında YŞH (Bölge3+Bölge4+Bölge5) olarak kat edilen mesafe arasında ilişki vardır.
62. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri sprint sayısı arasında ilişki vardır.
63. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında ulaştıkları maksimum hız arasında ilişki vardır.
64. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞHZ ($<2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
65. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞHZ ($>2.5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.

66. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri DŞYV ($>-2.5 m.s^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.
67. Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ performansı ile müsabaka sırasında gerçekleştirdikleri YŞYV ($<-2.5 m.s^{-2}$) sayısı arasında ilişki vardır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya Türkiye süper liginde mücadele eden, bir takımın alt yapısında futbol oynayan, düzenli olarak haftanın 5 günü antrenman yapan, elit akademi liginde müsabakalara çıkan, en az 4 yıllık bir antrenman geçmişi bulunan 38 genç erkek futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan deneklere ait bazı fiziksel özellikler Tablo 3.1 de verilmiştir. Çalışma öncesinde sporcuların her birine araştırma ile ilgili ve karşılaşılabilecek riskli durumlar hakkında ayrıntılı bilgi aktarılmış ve araştırma grubu içerisinde yer alan 18 yaşından küçük sporcular için ailelerinden bilgilendirilmiş onam formu okutularak izin alınmıştır. Araştırma için Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, “Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu’ndan” izni alınmıştır (25.02.2019 tarihli, 03 nolu toplantı).

Tablo 3.1. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı Değerleri

	N	\bar{X}	Ss (\pm)	En Düşük	En Yüksek
Yaş (yıl)	38	17,11	1,01	16,00	19,00
Boy Uzunluğu (cm)	38	177,17	5,38	167,00	189,00
Vücut Ağırlığı (kg)	38	71,18	5,60	64,00	84,00
Antrenman Yaşı (yıl)	38	6,97	1,33	4,00	11,00

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. Antropometrik Ölçümler

Teste katılan deneklerin boy uzunlukları (hassasiyeti \pm 1mm olan) ve vücut ağırlıkları (hassasiyeti \pm 50 gr olan) Pulsemed BYH01 portatif boy ve kilo ölçer ile yapılmıştır (Resim 3.1).



Resim 3.1. Portatif Boy ve Kilo Ölçer

3.2.2. Küresel hareket ölçüm sistemi (GPS)

Müsabaka sırasında zamana bağlı hareket profilleri (Barrett vd 2014, Duffield vd 2010, Varley vd 2012) takım sporlarında kullanılan ve altın standart olarak kabul edilen saniyede 10 HZ veri aktarma özelliğine sahip GPS (GPSsport EVO; Canberra, Australia; Openfield, Catapult Sports, Melbourne, Australia) cihazı kullanılarak elde edilmiştir (Resim 3.2) (Thornton vd 2019). Cihazlar müsabaka başlamadan 30 dakika önce aktif hale getirilmiştir.



Resim 3.2. GPSsport Evo

3.2.3. Portatif laktat cihazı

Deneklerin DMMT sırasında farklı hızlardaki kan laktat konsantrasyonları $\pm 0.01 \text{ mM.L}^{-1}$ hata ile ölçüm yapan, geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş Lactate Plus (L+, Nova Biomedical, USA) portatif laktat analizörü (Resim 3.3) ile yapılmıştır (Rebecca vd 2010, Tanner vd 2010). Cihaz 13 sn içinde kanda biriken LA değerini göstermektedir. Test sırasında sporcuların laktik asit düzeyini belirleyebilmek için test içerisinde belirli aralıklarda kulak memesinden $0.5 \mu\text{L}$ kan örneği alınmıştır. Cihazlar kullanılmaya başlamadan önce 5 mM.L^{-1} standart konsantrasyonla üretici firmanın yönergesi doğrultusunda kalibre edilmiştir.



Resim 3.3. Portatif Laktat Plus Cihazı

3.2.4. Kalp atım hızı monitörü

DMMT sırasında sporcuların KAH değerleri anlık olarak veri kaydedebilme özelliği olan polar team sistemi (Polar Vantage NV, Polar Electro Oy, Finland) ile ölçülmüştür (Resim 3.4).



Resim 3.4. Kalp Atım Hızı Takip Sistemi

3.2.5. Test sinyal cihazı

DMMT sırasında koşu hızlarının kontrolü test protokolüne uygun şekilde koşu hızlarının ayarlanabildiği ve koşu hızına bağlı olarak belirli aralıklar ile sinyal veren Tümer Prosport Esc 1000 Test Timer yardımıyla yapılmıştır (Resim 3.5)



Resim 3.5. Test Sinyal Cihazı

3.2.6. Tempo düzenleyici

YIRT1 ve 30-15_{AFT} için test sırasında sinyal vericisi olarak; içinde testlere ait programların yüklü olduğu 1 adet dizüstü bilgisayar kullanılarak anlık olarak takip edilmiştir.

3.2.7. Fotosel sistemi

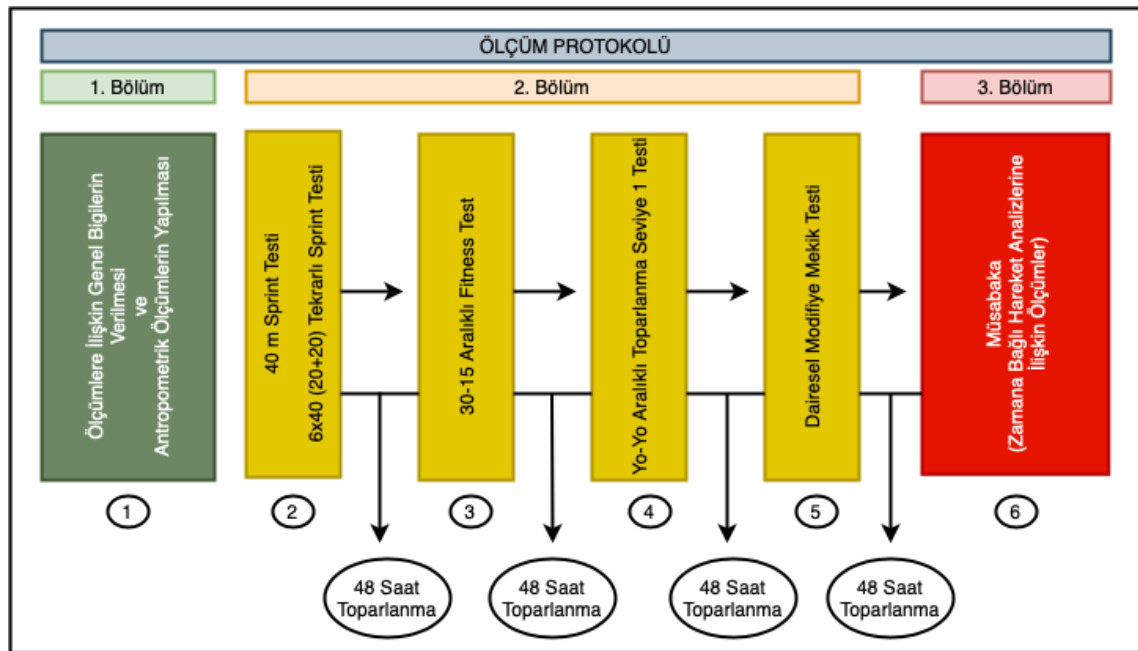
TST ve maksimal sprint sırasında sprint zamanlarının ölçülebilmesi ± 0.001 saniye hata ile ölçüm yapabilen fusionsport-smartspeed marka fotosel sistemi (Speed Fusion Sport, Queensland, Australia) kullanılmıştır (resim 3.6) (Jennings ve ark. 2010). Başlangıç ve bitiş kapılarına fotoseller konulmuş, denek fotosel kapılarından anda otomatik olarak süre başlamış ve çıkış kapısından çıktığı anda otomatik olarak süre durmuştur.



Resim 3.6. Smartspeed Fotosel Sistemi

3.3. Verilerin Toplanması

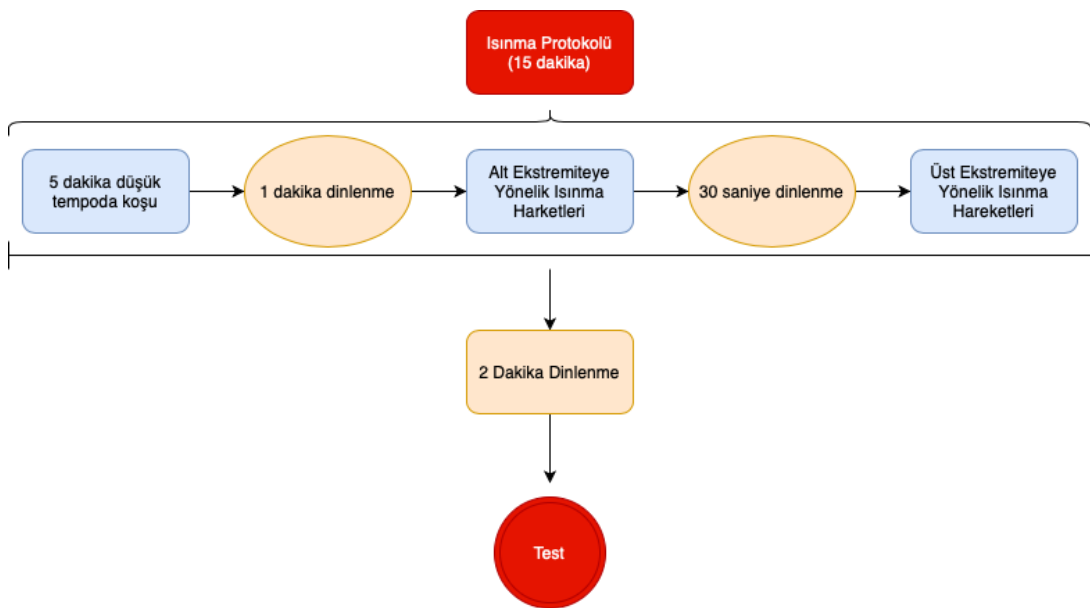
Çalışma kapsamında yapılan tüm ölçümler 17 gün de tamamlanmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların ilk olarak antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) alınmıştır. Daha sonra saha testleri takımların kendi antrenman saatleri içerisinde sırasıyla 40_m ST, TST, YIRT1, 30-15_{AFT} ve DMMT şeklinde uygulanmıştır. Yapılan her test sonrasında 48 saat ara verilmiştir. Saha testleri tamamlandıktan sonra sporcuların müsabaka sırasındaki zamana bağlı hareket analizlerine yönelik verileri toplayabilmek için müsabaka oynatılmıştır. Müsabakalar 11 e 11, nizami ölçülere sahip (60x90 m), takımların antrenmanlarını gerçekleştirdiği futbol sahasında yapılmıştır. Tüm testler araştırmacı ve kulüpte görev yapmakta olan atletik performans antrenörleri eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Ölçüm protokolü Şekil 3.1 de belirtildiği sıra ile uygulanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Ölçüm Protokolü

3.3.1. Test öncesi uygulanan ısınma protokolü

Sporcular teste başlamadan önce on beş (15) dakikalık standart bir ısınma protokolü uygulamıştır (Şekil 3.2). Isınma protokolünde sporcular düşük tempoda 5 dakikalık koşu, alt ve üst ekstremitelere yönelik ısınma hareketleri gerçekleştirmiştir. Beş (5) dakikalık koşudan sonra bir (1) dakika dinlenme verilmiş, devamında alt ekstremitelere yönelik ısınma hareketleri yapılmış ve otuz (30) saniye dinlenmeden sonra üst ekstremitelere yönelik ısınma hareketleri verilerek ısınma protokolü tamamlanmıştır. Isınma hareketleri bittikten sonra sporculara testlere başlamak için son hazırlıklarını yapmak için iki (2) dakika dinlenme verilmiştir.



Şekil 3.2. Test Öncesi Uygulanan Isınma Protokolü

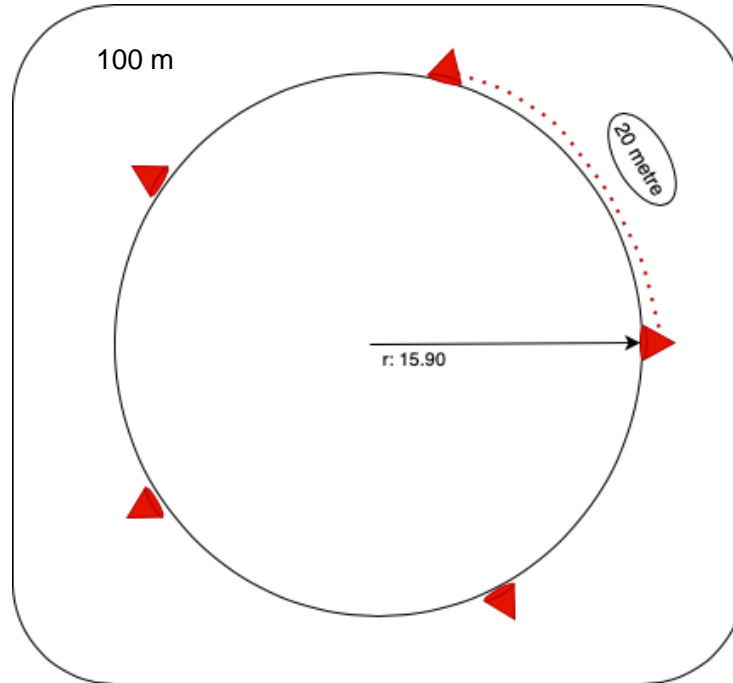
3.3.2. Antropometrik ölçümler

Deneklerin boy uzunlukları anatomik duruşta, ayakları çıplak, ayak topukları birleşik şekilde santimetre (cm) olarak, vücut ağırlıkları, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda iken kilogram (kg) olarak ölçülmüş ve kaydedilmiştir.

3.3.3. Dairesel modifiye mekik testi

DMMT sporcuların bireysel anaerobik eşiklerini belirleyebilmek amacı ile uygulanmıştır. Test yarı çapı 15 m 90 cm olan, 100 m dairesel bir alanda, 20 m geçiş bölgeleri işaretlenmiş test parkurunda gerçekleştirilmiştir (Resim 3.7). Test 8 km.s^{-1} 'da

başlamış ve her bir sporcu için bireysel anaerobik eşik seviyelerine ulaşıncaya kadar sırasıyla 10 km.s^{-1} , 12 km.s^{-1} , 13 km.s^{-1} , 14 km.s^{-1} , km.s^{-1} 'da 3'er dakika boyunca sabit hızda devam etmiştir. Her 3 dakikalık koşu sonrasında 1 dakika ara verilerek kulak memesinden alınan kan örnekleri hiçbir işleme tabi tutulmadan portatif laktat analizöründe elektroenzimatik 13 saniye içinde ölçülerek kaydedilmiştir (Resim 3.8). Test sırasında kan laktat değerlerinde $+1 \text{ mMol.L}^{-1}$ 'den fazla artışın görüldüğü ve sporcunun 4 mMol.L^{-1} anaerobik eşik seviyesinin üzerine çıktığında sporcu için test sonlandırılmıştır (Köklü vd 2020). Ayrıca test sırasında sporcuların kalp atım hızları polar team yardımıyla kayıt altına alınmış ve daha sonra her 3 dakikalık koşu süresinin son 1 dakikalık bölümlerinde kalp atım hızı ortalamaları alınmıştır. Devamında elde edilen veriler üzerinden sporcuların farklı koşu hızlarına karşılık gelen laktik asit ve kalp atım hızı cevapları üzerinden sporcuların anaerobik eşik düzeyine karşılık gelen koşu hızı regresyon analizi yapılarak belirlenmiştir.



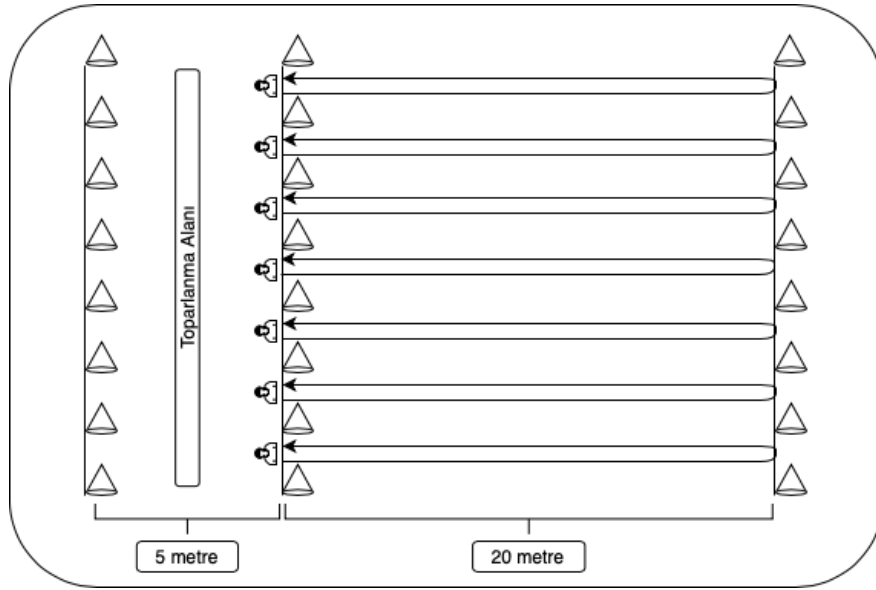
Resim 3.7. Dairesel Modifiye Mekik Testi Parkuru



Resim 3.8. Dairesel Modifiye Mekik Testi

3.3.4. Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 testi

YIRT1, sporcuların testte kat ettiği toplam koşu mesafesi ve test bitirme hızlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Test toplamda 25 m uzunluğunda git gel şeklinde 40 m'si koşu (20+20), 10 m'si (5+5) dinlenme bölgesinden oluşan bir alanda gerçekleştirilmiştir (Resim 3.9). Sporcular başlangıç noktasında yerlerini aldıktan sonra bilgisayar üzerinden gelen 3. sinyal sesinin ardından teste başlamaktadır. Test başladıktan sonra ilk sinyal sesinde sporcu dönüş noktasına temas eder, ikinci sinyal sesinde ise başlangıç noktasına ulaşır (Resim 3.10). Sporcu belirlenen alanda 10 saniye dinlenir. Test 10 km.s⁻¹'de başlar ve 10 km.s⁻¹'de 1 tur, 11 km.s⁻¹'de 1 tur, 12-13 km.s⁻¹'lerde 1'er tur, 13.5 km.s⁻¹'de 3 tur 14 km.s⁻¹'de 4 tur, 14.5 km.s⁻¹'de 8 tur devam eder. Her hızda koşulması gereken tekrar sayısı koşulduktan sonra hız 0.5 km.s⁻¹ artışlarla 19.5 km.s⁻¹'ye kadar 8'er tur şeklinde devam eder. Sporcu sinyal sesine yetişemediği durumda kendisi bırakabilir ya da birbirini takip eden üç sinyal sesini kaçırmaması durumunda testi sonlandırılır (Alemdaroğlu 2008, Castanga vd 2006, Castanga vd 2005, Krusturp vd 2003, Svensson ve Drust, 2005). Test her bir sporcu için sona erdiği andaki test bitirme hızı ve kat ettiği toplam koşu mesafesi kaydedilmiştir.



Resim 3.9. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi

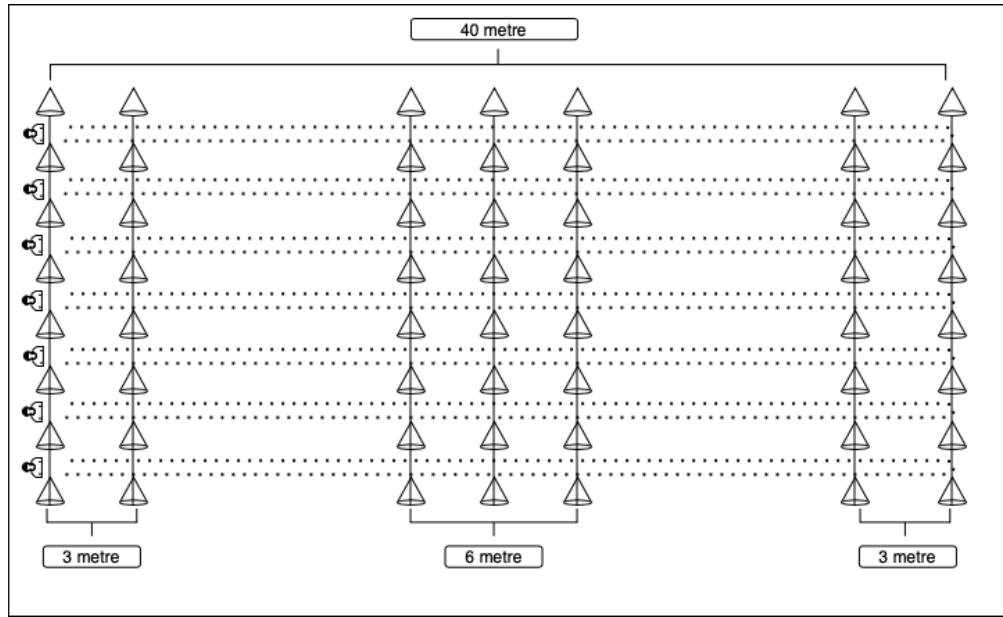


Resim 3.10. Yo-Yo-1 Aralıklı Toparlanma Testi

3.3.5. 30-15 Aralıklı fitness test

30-15_{AFT}, sporcuların maksimum kalp atım hızı, MAH, kat ettikleri toplam koşu mesafelerini belirlemek amacı ile uygulanmıştır. Test 40 m uzunluğunda, başında ve sonunda 3 er metre, ortasında 6 m geçiş bölgeleri bulunan (Resim 3.11) bir alanda uygulanmıştır (Buchheit vd 2011). Test başlama hızı 8 km.s^{-1} ve her hızda toplam koşu süresi 30 saniyedir. Testte 30 saniyelik koşu sonrasında 15 saniyelik toparlanma bölümü yer alır. Sporcu 30 saniyelik koşu bittikten sonra kendisine en yakın başlangıç

noktasına yürür ve bir sonraki koşuya bulunduğu başlangıç noktasından başlar. Test içerisinde her bir koşu hızından sonra hız kademeli 0.5 km.s^{-1} artar ve test sonuna kadar bu sistematik olarak artarak devam eder (Resim 3. 12). Sporcu 30 saniyelik koşu süresi içinde her bir sinyal sesinde belirlenmiş alanlarda bulunmak zorundadır (Buchheit vd 2011, Thomas vd 2016). Test her bir sporcu için tükenene kadar devam etmiştir. Birbirini takip eden üç sinyal sesini kaçıran ve belirlenen alanlar içinde olamayan sporcular için test sonlandırılmıştır. Testi bırakan sporcunun test bitirme koşu hızı ve test süresi kaydedilmiştir. Test bitirme süresi üzerinden her bir sporcu için kat edilen toplam koşu mesafesi hesaplanmıştır.



Resim 3.11. 30-15 Aralıklı Fitness Test



Resim 3.12. 30-15 Aralıklı Fitness Test

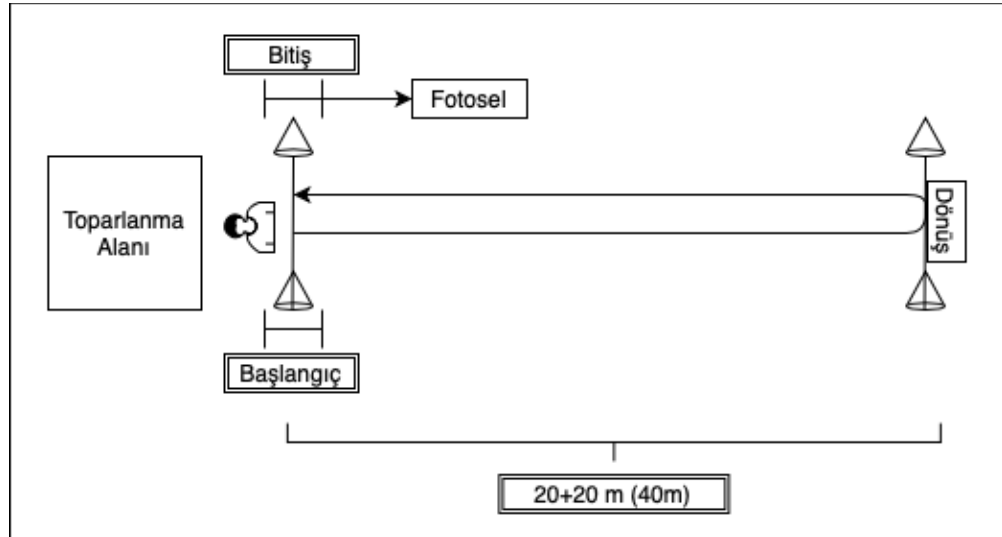
3.3.6. Tekrarlı sprint testi

TST'i; sporcuların, en iyi sprint süresi, ortalama sprint süresi ve sprint düşüş oranlarını belirlemek amacı ile yapılmıştır. TST'i 20 metrelik belirlenmiş bir alanda (resim 3.13) uygulanmıştır. Sporcu 6*40 m (20+20 m) yön değiştirmeli tekrarlı sprint testini her bir sprint arasında 20 saniye pasif dinlenme vererek gerçekleştirmiştir (Rampinini vd 2007a). Sporcuların gerçekleştirmiş olduğu 6 sprint süresi fusionsport-smartspeed marka fotosel sistemi ile kayıt altına alınmış ve bu sonuçlar üzerinden sporcuların en iyi sprint zamanı, en kötü sprint zamanı, ortalama sprint zamanı ve sprint düşüş oranı (Denklem 3.1) hesaplanmıştır. Ayrıca 6 sprint değeri üzerinden sprint performans düşüş değerleri hesaplanmıştır (Glaister vd 2008, Iaia vd 2015). Sporcu teste fotoselin 40 cm önünde oluşturulan başlangıç çizgisinden başlayarak gerçekleştirmiştir. Test sırasında sporculara dışarıdan olumlu sözel teşvik edici şekilde bildirimlerde bulunulmuştur. Teste başlamadan her grup Şekil 3.2 de belirtilen ısınma protokolünü uygulamıştır.

En iyi sprint zaman: 6 sprint içinde en iyi sprint süresi

En kötü sprint zaman: 6 sprint içinde en kötü sprint süresi

Ortalama Sprint Zamanı= Toplam Sprint Süresi/Sprint Sayısı



Resim 3.13. Tekrarlı Sprint Testi

$$TST_{\text{Sprint Düşüş \%}} = \left\{ \frac{S1+S2+S3+S4+S5+S6}{\text{En İyi Sprint Süresi} \times \text{Sprint Sayısı}} - 1 \right\} \times 100$$

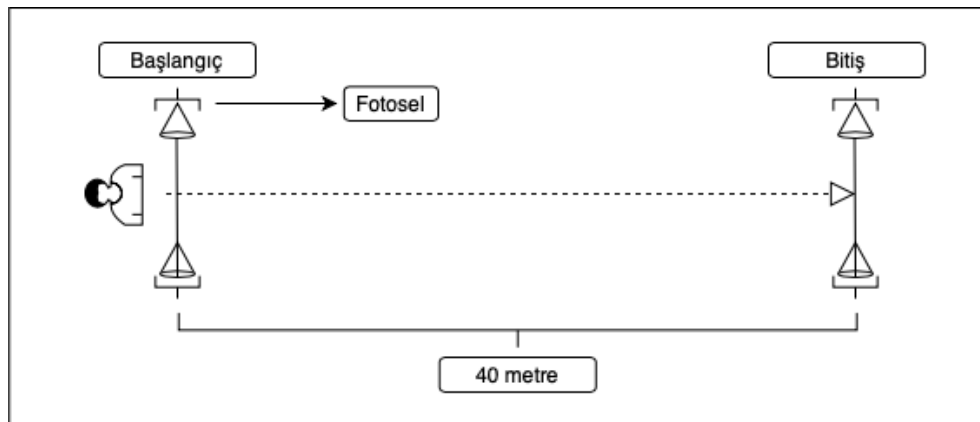
Denklem 3.1. Sprint Düşüş Oranı Hesaplama (Iaia vd 2015, Glaister vd 2008).

3.3.7. 40 m Sprint testi

40m ST sporcuların ortalama maksimal sprint performansını belirleyebilmek amacı ile yapılmıştır. Test parkuru 40 m doğrusal bir alanda oluşturulmuş ve içerisinde herhangi bir yön değiştirme yoktur (Resim 3.14). Testin başlangıç noktasında bekleyen sporcu dışarıdan herhangi bir komut olmadan çıkış yapmış ve bitiş noktasında yer alan fotosellerin arasından geçerek testi sonlandırmıştır. Sporcu testi iki tekrar olarak uygulamış, iki ölçüm arasında en az 60 saniye toparlanma zamanı verilmiştir (Adam vd 2019, Buchheit and Mendez-Villanueva 2013). Sporcu teste fotoselin 40 cm önünde oluşturulan başlangıç çizgisinden başlamış, bitiş noktasında yer alan fotoseli geçtikten sonra sprint hızını azaltması istenmiştir. Elde edilen iki sprint süresi içinden en iyi sprint süresi değerlendirmeye alınmıştır ve en iyi sprint süresi üzerinden sporcuların $40_m ST_{\text{OrtHız}}$ hesaplanmıştır (Denklem 3.2.)

$$HIZ_{\text{ortalama}} = \frac{\text{Mesafe}}{\text{Zaman}}$$

Denklem 3.2. Ortalama Hız Hesaplama



Resim 3.14. 40 m Sprint Testi

3.4. Müsabaka Sırasında Zaman Bağlı Hareket Profillerinin Belirlenmesi

Sporcuların müsabaka sırasında zamana bağlı hareket analizlerini belirleyebilmek amacı ile hazırlık müsabakası oynatılmıştır. Takımlar test sonuçlarından bağımsız olarak, her sporcunun kendi mevkiinde oynaması kaidesiyle takımın sorumlu olan antrenörü tarafından oluşturulmuştur. Müsabaka 11 e 11 olarak oynanmış, kalecilere müsabaka sırasında GPS takılmamıştır. Müsabakalar bir orta hakem iki yardımcı hakem tarafından, evrensel futbol kuralları uygulanarak, dışarıda oyuna herhangi bir dış müdahalede bulunulmadan oynanmıştır.

3.4.1. Müsabaka sırasında GPS kullanımı

Sporcuların müsabaka içerisinde zamana bağlı hareket analizlerini belirleyebilmek amacı ile her bir değişken için farklı koşu hız aralıkları tanımlanmıştır. Zamana bağlı hareket analizleri “Bölge1, Bölge2, Bölge3, Bölge4 Bölge5, Toplam Koşu Mesafesi, Yüksek Şiddetli Koşu Mesafesi (Bölge3+Bölge4+Bölge5), Hızlanma ve Yavaşlama Sayısı, Sprint Sayısı, Müsabaka İçinde Ulaşılan Maksimal Hızı” olarak değerlendirilmiştir. Zamana bağlı hareket analizi kapsamında 5 hız bölgesi kullanılmıştır: Yürüme: (Bölge1) 0-6.9 km.s⁻¹ aralığında kat edilen koşu mesafesini, Düşük Şiddetli Koşu: (Bölge2) 7-12.9 km.s⁻¹ aralığında kat edilen koşu mesafesini, Orta Şiddetli Koşu: (Bölge3) 13-17.9 km.s⁻¹ aralığında kat edilen koşu mesafesini, Yüksek Şiddetli Koşu: (Bölge4) 18-20.9 km.s⁻¹ aralığında kat edilen koşu mesafesini, Sprint: (Bölge5) ≥ 21 km.s⁻¹ üzerinde kat edilen koşu mesafesini (Castellano vd 2013), müsabaka sırasında atılan sprint sayısı (Hızlanma ve yavaşlama sayısı (Hızlanma 1: 0-1.5 m.s⁻²; Hızlanma 2 1.5-2.5 m.s⁻²; Hızlanma 3: 2.5-3.5 m.s⁻²; Hızlanma 4 (>3,5 m.s⁻²; Yavaşlama 1: 0/-1.5 m.s⁻²; Yavaşlama 2: -1.5/-2.5 m.s⁻²; Yavaşlama 3: -2.5/3.5 m.s⁻²; Yavaşlama 4: >-3.5 m.s⁻²) sayısı GPS ile kayıt altına alınmıştır. Hızlanma sonuçları düşük şiddetli hızlanma (DŞHZ) (<2,5 m.s⁻²), yüksek şiddetli hızlanma (YŞHZ) (>2,5 m.s⁻² olarak, yavaşlama da düşük şiddetli yavaşlama (DŞYV) (<-2,5 m.s⁻²) ve yüksek şiddetli yavaşlama (YŞYŞ) >-2,5 m.s⁻²) olarak sınıflandırılmıştır (Francini vd 2019, Harper vd 2019, Wellman vd 2016).

GPS'ler sporcuların sırt bölgesinde bir yelek içine rahatsız etmeyecek şekilde yerleştirilmiş ve yelekler giydirilmiştir (Resim 3.15) ve cihazlar müsabakadan 30 dakika önce aktif hale getirilmiştir. Müsabaka başlatılmadan önce tüm GPS'lerin çalıştığı kontrol edilmiştir. Hem ilk yarının başlangıcı ve bitişinde hem de ikinci yarının

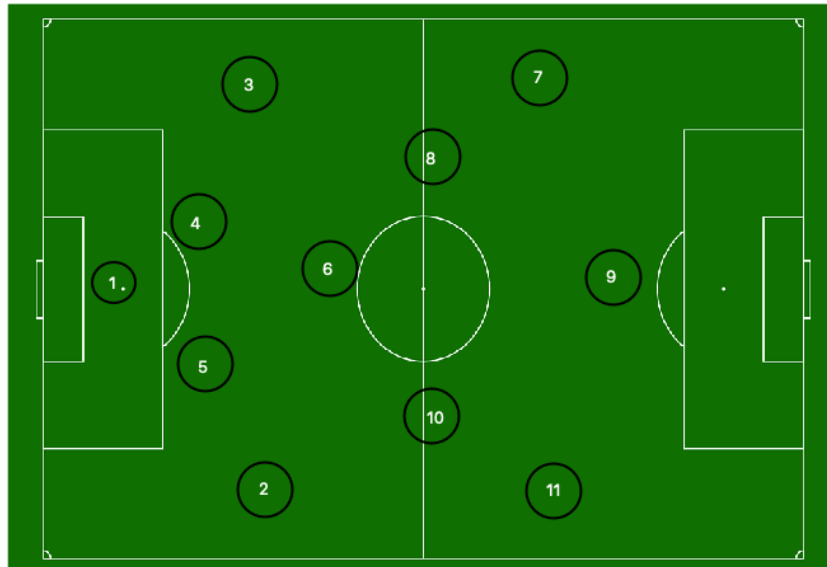
başlangıcı ve bitişinde kesit atılarak veriler ayrıştırılmıştır. Müsabaka başlatıldıktan sonra ve oynanırken veri takibi anlık olarak yapılmış, veri aktarımının sağlanıp sağlanmadığı bir uzman tarafından bilgisayar başında takip edilmiştir. Müsabaka tamamlandıktan sonra elde edilen veriler konsola aktarılmış ve ilk yarının başlangıç ve bitiş, ikinci yarının başlangıç ve bitiş noktaları işaretlenerek veriler elde edilmiştir.



Resim 3.15. GPS Kullanımı

3.4.2. Müsabaka

Karşılaşmalar takımların antrenman yaptığı (60X90m) suni çim sahada gerçekleştirilmiştir. Takımlar, sorumlu antrenör tarafından her sporcu kendi mevkiinde oynayacak şekilde oluşturulmuştur. Tüm takımlar karşılaşmaya aynı saha dizilişi ile (4-3-3) çıkmıştır (Resim 3.16).



Resim 3.16. Takımların Sahaya Dizilişi

Karşılaşmalar 2 devre halinde 45' er dakikadan 90' dakika oynamıştır. Hakemler tarafından müsabakanın her iki devresinde de oyunun duran bölümlerinde oluşan zaman kayıpları devrenin sonuna eklenmiştir (Resim 3.17). Müsabaka sırasında hava sıcaklığı 18°C olarak ölçülmüştür.



Resim 3.17. Futbol Müsabakası

3.5. İstatiksel Analiz

Araştırmaya katılan deneklerin yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), antrenman yaşı (yıl) değerlerine ait ortalama, standart sapma, en düşük ve en yüksek değerleri tanımlayıcı istatistik kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında testlerden ve müsabaka sırasında elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için basıklık ve çarpıklık testleri kullanılmıştır (Işıkdemir vd 2020, Aquino vd 2018) Yapılan analizler sonucunda tüm verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Her bir alt probleme veriler arasındaki ilişki düzeyinin belirlenmesi için parametrik testlerden pearson korelasyon testi yapılmıştır. Veriler arasındaki ilişki düzeyini açıklayabilmek için magnitude-based referans aralıkları kullanılmıştır ($r < 0.1$ önemsiz; $0.1 < r < 0.3$ küçük; $0.3 < r < 0.5$ orta düzeyde; $0.5 < r < 0.7$ yüksek; $0.7 < r < 0.9$ çok yüksek; $r > 0.9$ mükemmel) (Hopkiss vd 2009). Elde edilen sonuçlar üzerinden bağımsız değişkenin, bağımlı değişkeni yordama/açıklama düzeyine bakabilmek için doğrusal (linear) regresyon analizi yapılmıştır (Rodríguez-Fernandez vd 2017).

4. BULGULAR

Yapılan ölçümler sonucunda testlerden elde edilen YIRT1 TM, YIRT1 BH, 30-15_{AFT} TM, 30-15_{AFT} BH, AnE KAH, AnE KH, TST_{EnlyiSüre}, TST_{OrtSüre}, TST_{Düşüş} % ve 40MSH_{OrtHız} cevaplarına ait ortalama, standart sapma, en düşük ve en yüksek değerler Tablo 4.1'de verilmiştir. Buna göre testler sırasında ortalama YIRT1 TM 2405,8±566,7 m; YIRT1 BH 17,3±0,9 km.s⁻¹, 30-15_{AFT} TM 3053,8±377,5 m; 30-15_{AFT} BH 20,6±1,05 km.s⁻¹; AnE KAH 179,7±5,8 atım.dk⁻¹; AnE KH 13,0±1,1 km.s⁻¹; TST_{EnlyiSüre} 7,2±0,3 sn; TST_{OrtSüre} 7,5±0,2 sn; TST_{Düşüş} % 5,5±3,1 ve 40_m ST_{OrtHız} 29,1±1,0 km.s⁻¹ olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 4.1. Futbolcuların Saha Test Performanslarına Ait Veriler

	N	\bar{X}	Ss (±)	En Düşük	En Yüksek
YIRT1 TM (m)	38	2405,8	566,7	920	3480
YIRT1 BH (km.s⁻¹)	38	17,3	0,9	15,0	19,0
30-15_{AFT} TM (m)	38	3053,8	377,5	2028	3625
30-15_{AFT} BH (km.s⁻¹)	38	20,6	1,05	17,5	22,0
AnE KAH (atım.dk⁻¹)	38	179,7	5,8	165,0	189,0
AnE KH (km.s⁻¹)	38	13,0	1,1	10,8	15,3
TST_{EnlyiSüre} (sn)	38	7,2	0,3	6,5	7,9
TST_{OrtSüre} (sn)	38	7,5	0,2	7,0	8,1
TST_{Düşüş} (%)	38	5,5	3,1	0,4	14,6
40_m ST_{OrtHız} (km.s⁻¹)	38	29,1	1,0	27,0	31,0

YIRT1 TM: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi Toplam Koşu Mesafesi; **YIRT1 BH:** Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi 1 Bitirme Hızı; **30-15_{AFT} TM:** 30-15 Aralıklı Fitness Testi Toplam Koşu Mesafesi; **30-15_{AFT} BH:** 30-15 Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı; **AnE KAH:** Anaerobik Eşik Kalp Atım Hızı; **AnE KH:** Anaerobik Eşik Koşu Hızı; **TST:** Tekrarlı Sprint Testi; **TST_{EnlyiSüre} (sn):** Tekrarlı Sprint Testi En İyi Sprint Süresi; **TST_{OrtSüre} (sn):** Tekrarlı sprint testi ortalama sprint süresi; **TST_{Düşüş} (%):** Tekrarlı Sprint Testi Sprint Düşüş oranı; **40_m ST_{OrtHız}:** 40 m Sprint Testi Ortalama Hızı;

Müsabaka sırasında Bölge1(0-6.9 km.s⁻¹), Bölge2 (7-12.9 km.s⁻¹), Bölge3 (13-17.9 km.s⁻¹), Bölge4 (18-20.9 km.s⁻¹), Bölge5'te (≥21 km.s⁻¹) kat edilen koşu mesafesi, kat edilen TM ve YŞH'e (B3+B4+B5) ilişkin ortalama, standart sapma, en düşük ve en yüksek değerler Tablo 4.2'de verilmiştir. Buna göre müsabaka sırasında ortalama Bölge1 de kat edilen mesafe 3619±331 m; Bölge2 de kat edilen mesafe 3464±662 m; Bölge3 de kat edilen mesafe 1580±399 m; Bölge4 de kat edilen mesafe 432±107,3 m;

Bölge5 de kat edilen mesafe 433 ± 140 m; TM 9533 ± 780 m; YŞH (B3+B4+B5) $2444,4\pm 483$ m olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.2. Futbolcuların Müsabaka Sırasında Farklı Hızlarda ve Toplamda Kat Ettikleri Koşu Mesafeleri

	N	\bar{X}	Ss (\pm)	En Düşük	En Yüksek
Bölge1 (m)	38	3619	331	2875	4411
Bölge2 (m)	38	3464	662,0	1793	4822
Bölge3 (m)	38	1580	399	1098	2719
Bölge4 (m)	38	432	107,3	220	762
Bölge5 (m)	38	433	140	191	756
TM (m)	38	9533	780	7721	11329
YŞH (B3+B4+B5) (m)	38	2444,4	483	1700	3632

TM: Maçta Kat Edilen Toplam Mesafe; **Bölge1 (B1)**: $0-6.9$ km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge2 (B2)**: $7-12.9$ km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge3 (B3)**: $13-17.9$ km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge4 (B4)**: $18-20.9$ km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge5 (B5)** ≥ 21 km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **YŞH (B3+B4+B5)**: Yüksek Şiddetli Hareketler

Müسابaka sırasında gerçekleştirilen sprint sayısı, maç içinde ulaşılan maksimum koşu hızı ile hızlanma ve yavaşlama değerlerine ilişkin ortalama, standart sapma, en düşük ve en yüksek değerler Tablo 4.3'de verilmiştir. Buna göre müsabaka sırasında ortalama $MA\dot{C}_{SprintSay}$ $24,2\pm 6,5$ adet, $MA\dot{C}_{MaksHız}$ $29,3\pm 1,7$ km.s⁻¹, DŞHZ $110\pm 16,5$ adet, YŞHZ $7\pm 1,62$ adet, DŞYV $118\pm 24,35$ adet, YŞYV $17,4\pm 4,78$ adet olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 4.3. Futbolcuların Müsabaka Sırasındaki Sprint, Hızlanma ve Yavaşlama Performans Değerleri

	N	\bar{X}	Ss (\pm)	En Düşük	En Yüksek
$MA\dot{C}_{SprintSay}$ (adet)	38	24,2	6,5	12	41
$MA\dot{C}_{MaksHız}$ (km.h⁻¹)	38	29,3	1,7	25,9	33,3
DŞHZ (adet)	38	110	16,5	84	162
YŞHZ (adet)	38	7	1,62	5	12
DŞYV (adet)	38	118	24,35	72	179
DŞYV (adet)	38	17,4	4,79	8	27

$MA\dot{C}_{SprintSay}$: Maçta Atılan Sprint Sayısı; $MA\dot{C}_{MaksHız}$: Maçta Ulaşılan En Yüksek Hız; **DŞHZ**: Düşük Şiddetli Hızlanma < 2.5 m.s⁻²; **YŞHZ**: Yüksek Şiddetli Hızlanma > 2.5 m.s⁻²; **DŞYV**: Düşük Şiddetli Yavaşlama < 2.5 m.s; **YŞYV**: Yüksek Şiddetli Yavaşlama > 2.5 m.s⁻²

Tablo 4.4'de YIRT1 TM ve 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında, Bölge1, Bölge2, Bölge3, Bölge4, Bölge5 de kat edilen mesafe, kat edilen TM ve YŞH (B3+B4+B5) arasındaki ilişki düzeyine bakmak için yapılan pearson korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile müsabaka sırasında Bölge1'de kat edilen mesafe arasında ($p < 0.01$; $r = -.427$) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki, Bölge2'de kat edilen mesafe ile ($p < 0.01$; $r = .462$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki, Bölge3'de kat edilen mesafe ile ($p < 0.01$; $r = .453$) pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki, Bölge4'de kat edilen mesafe ile ($p < 0.05$; $r = .387$) pozitif yönde

orta düzeyde anlamlı bir ilişki, TM ile ($p<0.01$; $r=.524$) pozitif yönde yüksek ilişki ve YŞH (B3+B4+B5) ile ($p<0.01$; $r=.490$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişkisi vardır. 30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında Bölge3'de kat edilen mesafe arasında ($p<0.05$; $r=.431$) pozitif yönde orta düzey ilişki; TM ile ($p<0.05$; $r=.401$) pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki ve YŞH (B3+B4+B5) olarak kat edilen mesafe ile ($p<0.05$; $r=.455$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Futbolcuların Saha Test Performansları ile Müsabaka Sırasında Farklı Hızlarda Kat Ettikleri Mesafeler Arasındaki İlişki

		YIRT1 TM	30-15 _{AFT} TM
Bölge1	r	-.427**	-.304
Bölge2	r	.462**	.284
Bölge3	r	.453**	.431**
Bölge4	r	.387*	.274
Bölge5	r	.104	.132
TM	r	.524**	.401*
YŞH (B3+B4+B5)	r	.490**	.455**

** $p<0.01$; * $p<0.05$; **YIRT1 TM**: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi Toplam Koşu Mesafesi; **30-15_{AFT} TM**: 30-15 Aralıklı Fitness Testi Toplam Koşu Mesafesi; **TM**: Maçta Kat Edilen Toplam Mesafe; **Bölge1 (B1)**: 0-6.9 km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge2 (B2)**: 7-12.9 km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge3 (B3)**: 13-17.9 km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge4 (B4)**: 18-20.9 km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **Bölge5 (B5)** >21 km.s⁻¹ hız aralığında kat edilen mesafe; **YŞH (B3+B4+B5)**: Yüksek Şiddetli Hareketler

Tablo 4.5'de YIRT1 TM ile ilişkili olan Bölge1, Bölge2, Bölge3, Bölge4, TM ve YŞH (B3+B4+B5)'nin, YIRT1 TM tarafından yordanmasına ilişkin olarak yapılan doğrusal (linear) regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre YIRT1 TM, müsabaka sırasında Bölge1'de kat edilen mesafenin %16'sını, Bölge2'de kat edilen mesafenin %19'unu, Bölge3'de kat edilen mesafenin %18'ini, Bölge4'de kat edilen mesafenin %12'sini, toplam koşu mesafesinin %25'ini, YŞH (B3+B4+B5)'nin %21'ini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.5. Bağımsız Değişken YIRT1 TM'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları

	ΔR^2	R^2	F Değişimi	df1	df2	β	t	P
Bölge1	.160	.182	8.022	1	36	-.427	-2.832	.008
Bölge2	.192	.214	9.788	1	36	.462	3.129	.003
Bölge3	.183	.205	9.281	1	36	.453	3.046	.004
Bölge4	.126	.150	6.333	1	36	.387	6.333	.016
TM	.254	.275	13.622	1	36	.524	3.691	.001
YŞH (B3+B4+B5)	.219	.240	11.385	1	36	.490	3.374	.002

YIRT1 TM: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi Toplam Koşu Mesafesi; **TM**: Maçta Kat Edilen Toplam Mesafe; **Bölge1 (B1)**: 0-6.9 km.s⁻¹; **Bölge2 (B2)**: 7-12.9 km.s⁻¹; **Bölge3 (B3)**: 13-17.9 km.s⁻¹; **Bölge4 (B4)**: 18-20.9 km.s⁻¹; **Bölge5 (B5)** >21 km.s⁻¹; **YŞH (B3+B4+B5)**: Yüksek Şiddetli Hareketler

Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile Bölge1 arasında ($p<0.01$; $r=-.427$) negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 1 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların YIRT1 TM arttıkça, müsabaka sırasında Bölge1 de kat ettiği mesafe azalmaktadır. Tablo 4.5. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 TM'nin, bağımlı değişken olan Bölge1'in %16'sını tek başına açıkladığı görülmektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile Bölge2 arasında ($p<0.01$; $r=.462$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 2 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların YIRT1 TM arttıkça, müsabaka sırasında Bölge2 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.5. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 TM'nin, bağımlı değişken olan Bölge2'in %19'sını tek başına açıkladığı görülmektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile Bölge3 arasında ($p<0.01$; $r=.453$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 3 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların YIRT1 TM arttıkça, müsabaka sırasında Bölge3 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.5. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 TM'nin, bağımlı değişken olan Bölge3'ün %18'ni tek başına açıkladığı görülmektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile Bölge4 arasında ($p<0.05$; $r=.387$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 4 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların YIRT1 TM arttıkça, müsabaka sırasında Bölge4 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.5. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 TM'nin, bağımlı değişken olan Bölge4'ün %12'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=.104$) anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 5 reddedilmiştir (Tablo 4.4).

Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile TM arasında ($p<0.01$; $r=.524$) pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 6 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların YIRT1 TM arttıkça, müsabaka sırasında müsabaka sırasında kat ettiği toplam koşu mesafe artmaktadır. Tablo 4.5. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 TM'nin, bağımlı değişken olan TM'nin %25'ni tek başına açıkladığı görülmektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre YIRT1 TM ile YŞH (B3+B4+B5) arasında ($p<0.01$; $r=.490$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 7 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların YIRT1 TM arttıkça,

müsabaka sırasında müsabaka sırasında kat ettiği toplam koşu mesafe artmaktadır. Tablo 4.5. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 TM'nin, bağımlı değişken olan YŞH (B3+B4+B5)'nin %21'ini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.6'da 30-15_{AFT} TM ile ilişkili olan Bölge3, TM ve YŞH (B3+B4+B5)'nin, 30-15_{IFT} TM tarafından yordanmasına ilişkin olarak yapılan doğrusal (linear) regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre 30-15_{AFT}, müsabaka sırasında Bölge3'de kat edilen mesafenin %16'sını, TM'nin %13'ünü, YŞH (B3+B4+B5)'nin %18'ini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.6. Bağımsız Değişken 30-15_{AFT} TM'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları

	ΔR^2	R^2	F Değişimi	df1	df2	β	t	P
Bölge3	.163	.186	7.200	1	36	.431	2.864	.007
TM	.138	.161	6.912	1	36	.401	2.629	.013
YŞH (B3+B4+B5)	.185	.207	9390	1	36	.455	3.064	.004

30-15_{AFT} TM: 30-15 Aralıklı Fitness Test Kat Edilen Toplam Koşu Mesafesi; **TM:** Maçta Kat Edilen Toplam Mesafe; **Bölge3 (B3):** 13-17.9 km.s⁻¹; **Bölge4 (B4):** 18-20.9 km.s⁻¹; **Bölge5 (B5)** >21 km.s⁻¹; **YŞH (B3+B4+B5):** Yüksek Şiddetli Hareketler

Yapılan analiz sonuçlarına göre 30-15_{AFT} TM ile Bölge1 arasında ($p>0.05$; $r=-.304$) anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 8 reddedilmiştir. (Tablo 4.4).

Yapılan analiz sonuçlarına göre 30-15_{AFT} TM ile Bölge2 arasında ($p>0.05$; $r=.284$) arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 9 reddedilmiştir. (Tablo 4.4).

Yapılan analiz sonuçlarına göre 30-15_{AFT} TM ile Bölge3 arasında ($p<0.05$; $r=.431$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 10 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların 30-15_{AFT} TM arttıkça müsabaka sırasında Bölge3 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.6. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan 30-15_{AFT} TM, bağımlı değişken olan Bölge3'ün %16'sını tek başına açıkladığı görülmektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre 30-15_{AFT} TM ile Bölge4 arasında ($p>0.05$; $r=.274$) anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 11 reddedilmiştir (Tablo 4.4).

Yapılan analiz sonuçlarına göre 30-15_{AFT} TM ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=.132$) anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 12 reddedilmiştir (Tablo 4.4).

Yapılan analiz sonuçlarına göre 30-15_{AFT} ile TM arasında ($p<0.05$; $r=.401$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 13 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların 30-15_{AFT} TM arttıkça, müsabaka sırasında kat ettiği toplam koşu mesafe artmaktadır. Tablo 4.6. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan 30-15_{AFT} TM, bağımlı değişken olan müsabaka sırasındaki TM'nin %13'ünü tek başına açıkladığı görülmektedir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre 30-15_{AFT} ile YŞH (B3+B4+B5) arasında ($p<0.05$; $r=.455$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 14 kabul edilmiştir (Tablo 4.4). Sporcuların 30-15_{AFT} TM arttıkça, müsabaka sırasında YŞH (B3+B4+B5) de artmaktadır. Tablo 4.6. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan 30-15_{AFT} TM, bağımlı değişken olan müsabaka sırasındaki YŞH'nin %18'ni tek başına açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.7'de YIRT1 BH, 30-15_{AFT} BH ve AnE KH ile Müsabaka sırasında Bölge1, Bölge2, Bölge3, Bölge4, Bölge5'te kat edilen mesafe, kat edilen TM ve YŞH (B3+B4+B5) arasındaki ilişki düzeyine ilişkin yapılan pearson korelasyon analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre YIRT1 BH'nın Bölge1'de kat edilen mesafe ile arasında ($p<0.01$; $r=-.444$) negatif yönde orta düzeyde, Bölge2'de kat edilen mesafe ile arasında ($p<0.01$; $r=.477$) pozitif yönde orta düzeyde, Bölge3 de kat edilen mesafe ile arasında ($p<0.01$; $r=.492$) pozitif yönde orta düzeyde, Bölge4 de kat edilen mesafe ile arasında ($p<0.05$; $r=.392$) pozitif yönde orta düzeyde, TM ile arasında ($p<0.01$; $r=.546$) pozitif yönde yüksek düzeyde, YŞH (B3+B4+B5) ile arasında ($p<0.01$; $r=.518$) pozitif yönde yüksek ilişki olduğu görülmektedir. 30-15_{AFT} BH ile Bölge3'de kat edilen mesafe arasında ($p<0.01$; $r=.426$) pozitif yönde orta düzeyde, TM ile arasında ($p<0.05$; $r=.413$) pozitif yönde orta düzeyde, YŞH (B3+B4+B5) ile arasında ($p<0.05$; $r=.454$) pozitif yönde orta düzeyde ilişki olduğu görülmektedir. AnE KH'nın Bölge1'de kat edilen mesafe ile arasında ($p<0.05$; $r=-.397$) negatif yönde orta düzeyde, Bölge2'de kat edilen mesafe ile arasında ($p<0.05$; $r=.321$) pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. YIRT1 BH, 30-15_{AFT} BH ve AnE KH ile Maç Değişkenleri Arasındaki Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

		YIRT1 BH	30-15 _{AFT} BH	AnE KH
Bölge1	r	-.444**	-.298	-.397*
Bölge2	r	.477**	.294	.321*
Bölge3	r	.492**	.426**	.283
Bölge4	r	.392*	.272	.312
Bölge5	r	.084	.144	-.055
TM	r	.546**	.413*	.284
YŞH (B3+B4+B5)	r	.518**	.454**	.287

YIRT1 BH: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi Bitirme Hızı; **30-15_{AFT} BH:** 30-15 Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı; **AnE KH:** Anaerobik Eşik Koşu Hızı; **Bölge1 (B1):** 0-6.9 km.s⁻¹; **Bölge2 (B2):** 7-12.9 km.s⁻¹; **Bölge3 (B3):** 13-17.9 km.s⁻¹; **Bölge4 (B4):** 18-20.9 km.s⁻¹; **Bölge5 (B5)** >21 km.s⁻¹; **TM:** Maçta Kat Edilen Toplam Mesafe; **YŞH (B3+B4+B5):** Yüksek Şiddetli Hareketler

Tablo 4.8'de YIRT1 BH ile ilişkili olan Bölge1, Bölge2, Bölge3, Bölge4, TM ve YŞH (B3+B4+B5)'nin, YIRT1 TM tarafından yordanmasına ilişkin olarak yapılan doğrusal (linear) regresyon analizi sonuçları Tablo 4.8 de verilmiştir. Bu sonuçlara göre YIRT1 BH, müsabaka sırasında Bölge1'de kat edilen mesafenin %17'sini, Bölge2'de kat edilen mesafenin %20'sini, Bölge3'de kat edilen mesafenin %22'sini, Bölge4'de kat edilen mesafenin %13'ünü, TM'nin %27'sini, YŞH (B3+B4+B5)'nin %24'ünü tek başına açıkladığı görülmektedir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Bağımsız Değişken YIRT1 BH'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları

	ΔR^2	R^2	F Değişimi	df1	df2	β	t	P
Bölge1	.175	.197	8.830	1	36	-.444	-2.971	.005
Bölge2	.206	.227	10.596	1	36	.477	3.355	.002
Bölge3	.221	.242	11.478	1	36	.492	3.388	.002
Bölge4	.130	.154	6.538	1	36	.392	2.557	.015
TM	.279	.298	15.288	1	36	.546	3.910	.000
YŞH (B3+B4+B5)	.247	.268	13.169	1	36	.518	3.629	.001

YIRT1 BH: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Seviye 1 Testi Bitirme Hızı; **30-15_{AFT} BH:** 30-15 Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı; **Bölge1 (B1):** 0-6.9 km.s⁻¹; **Bölge2 (B2):** 7-12.9 km.s⁻¹; **Bölge3 (B3):** 13-17.9 km.s⁻¹; **Bölge4 (B4):** 18-20.9 km.s⁻¹; **Bölge5 (B5)** >21 km.s⁻¹; **TM:** Maçta Kat Edilen Toplam Mesafe; **YŞH (B3+B4+B5):** Yüksek Şiddetli Hareketler

Çalışma sonucunda YIRT1 BH ile Bölge1 arasında ($p < 0.01$; $r = -.444$) negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 15 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların YIRT1 BH arttıkça, müsabaka sırasında Bölge1 de kat ettiği mesafe azalmaktadır. Tablo 4.8. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 BH'ı, bağımlı değişken olan Bölge1'in %17'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda YIRT1 BH ile Bölge2 arasında ($p<0.01$; $r=.477$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 16 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların YIRT1 BH arttıkça, müsabaka sırasında Bölge2 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.8. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 BH'ı, bağımlı değişken olan Bölge2'nin %20'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda YIRT1 BH ile Bölge3 arasında ($p<0.01$; $r=.492$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 17 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların YIRT1 BH arttıkça, müsabaka sırasında Bölge3 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.8. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 BH'ı, bağımlı değişken olan Bölge3'nin %22'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda YIRT1 BH ile Bölge4 arasında ($p<0.05$; $r=.392$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 18 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların YIRT1 BH arttıkça, müsabaka sırasında Bölge4 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.8. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 BH'ı, bağımlı değişken olan Bölge4'ün %13'ünü tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda YIRT1 BH ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=.084$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 19 reddedilmiştir. (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda YIRT1 BH ile TM arasında ($p<0.01$; $r=.542$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 20 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların YIRT1 BH arttıkça, müsabaka sırasında kat ettiği toplam mesafe artmaktadır. Tablo 4.8. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 BH'ı, bağımlı değişken olan TM'nin %27'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda YIRT1 BH ile YŞH (B3+B4+B5) arasında ($p<0.01$; $r=.247$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 21 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların YIRT1 BH arttıkça, müsabaka sırasında YŞH (B3+B4+B5) artmaktadır. Tablo 4.8. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan YIRT1 BH'ı, bağımlı değişken olan YŞH'in (B3+B4+B5) %24'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.9'da 30-15_{AFT} BH ile ilişkili olan Bölge3'te kat edilen toplam mesafe, kat edilen TM ve YŞH'in (B3+B4+B5), 30-15_{AFT} BH tarafından yordanmasına ilişkin olarak

yapılan doğrusal (linear) regresyon analizi sonuçları Tablo 4.9 da verilmiştir. Bu sonuçlara göre 30-15_{AFT} BH, müsabaka sırasında Bölge3'de kat edilen mesafenin %15'ini, TM'nin %14'ünü, YŞH (B3+B4+B5)'nin %18'ini tek başına açıkladığı görülmektedir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Bağımsız Değişken 30-15_{AFT} BH'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları

	ΔR^2	R^2	F Değişimi	df1	df2	β	t	P
Bölge3	.158	.181	7.959	1	36	.426	2821	.008
TM	.147	.170	7.391	1	36	.413	2.719	.010
YŞH (B3+B4+B5)	.184	.206	9.327	1	36	.454	3.054	.004

30-15_{AFT} BH: 30-15 Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı; **Bölge3 (B3):** 13-17.9 km.s⁻¹; **Bölge4 (B4):** 18-20.9 km.s⁻¹; **Bölge5 (B5)** >21 km.s⁻¹; **TM:** Maçta Kat Edilen Toplam Mesafe; **YŞH (B3+B4+B5):** Yüksek Şiddetli Hareketler

Çalışma sonucunda 30-15_{AFT} BH ile Bölge1 arasında ($p>0.05$; $r=-.298$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 22 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda 30-15_{AFT} BH ile Bölge2 arasında ($p>0.05$; $r=.294$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 23 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda 30-15_{AFT} BH ile Bölge3 arasında ($p<0.01$; $r=.426$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 24 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların 30-15_{AFT} BH arttıkça, müsabaka sırasında Bölge3 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.9. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan 30-15_{AFT} BH'ı bağımlı değişken olan Bölge3'ün %15'ini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda 30-15_{AFT} BH ile Bölge4 arasında ($p>0.05$; $r=.272$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 25 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda 30-15_{AFT} BH ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=.144$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 26 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda 30-15_{AFT} BH ile TM arasında ($p<0.05$; $r=.413$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 27 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların 30-15_{AFT} BH arttıkça, müsabaka sırasında kat ettiği

toplam mesafe artmaktadır. Tablo 4.9. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan 30-15_{AFT} BH'ı bağımlı değişken olan TM'nin %14'ünü tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda 30-15_{AFT} BH ile YŞH (B3+B4+B5) arasında ($p < 0.01$; $r = .454$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 28 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların 30-15_{AFT} BH arttıkça, müsabaka sırasında YŞH (B3+B4+B5) artmaktadır. Tablo 4.9. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan 30-15_{AFT} BH'ı bağımlı değişken olan YŞH'in (B3+B4+B5) %18'ini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Tablo 4.10'da AnE KH ile ilişkili olan Bölge1 ve Bölge2'nin, AnE KH tarafından yordanmasına ilişkin olarak yapılan doğrusal (linear) regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre AnE KH, müsabaka sırasında Bölge1'de kat edilen mesafenin %13'sini, Bölge2'de kat edilen mesafenin %07'sini tek başına açıkladığı görülmektedir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Bağımsız Değişken AnE KH'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonuçları

	ΔR^2	R^2	F Değişimi	df1	df2	β	t	P
Bölge1	.134	.157	6.728	1	36	-.397	-2.594	.014
Bölge2	.078	.103	4.148	1	36	.321	2.037	.049

AnE KH: Anaerobik Eşik Koşu Hızı: **Bölge1 (B1):** 0-6.9 km.h⁻¹; **Bölge2 (B2):** 7-12.9 km.h⁻¹

Çalışma sonucunda AnE KH ile Bölge1 arasında ($p < 0.05$; $r = -.397$) negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 29 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların AnE KH arttıkça, müsabaka sırasında Bölge1 de kat ettiği mesafe azalmaktadır. Tablo 4.10. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan AnE KH'ı bağımlı değişken olan Bölge1'in %13'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda AnE KH ile Bölge2 arasında ($p < 0.05$; $r = .321$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 30 kabul edilmiştir (Tablo 4.7). Sporcuların AnE KH arttıkça, müsabaka sırasında Bölge2 de kat ettiği mesafe artmaktadır. Tablo 4.10. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan AnE KH'ı bağımlı değişken olan Bölge2'nin %07'sini tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda AnE KH ile Bölge3 arasında ($p>0.05$; $r=.282$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 31 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda AnE KH ile Bölge4 arasında ($p>0.05$; $r=.312$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 32 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda AnE KH ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=-.055$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 33 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda AnE KH ile TM arasında ($p>0.05$; $r=.284$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 34 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

Çalışma sonucunda AnE KH ile YŞH (B3+B4+B5) arasında ($p>0.05$; $r=.287$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 35 reddedilmiştir (Tablo 4.7).

$TST_{EnlyiSüre}$, $TST_{OrtSüre}$, $TST_{Düşüş}$ (%) oranı ve $40_m ST_{OrtHız}$ ile müsabaka sırasında YŞH (B3+B4+B5) olarak kat edilen koşu mesafesi, maçta atılan sprint sayısı, maçta ulaşılan maksimum hız, DŞHZ, YŞHZ, DŞYV ve YŞYV arasındaki ilişki düzeyine ait yapılan pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 4.14'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre $40_m ST_{OrtHız}$ ile YŞHZ arasında negatif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. $TST_{EnlyiSüre}$, $TST_{OrtSüre}$, $TST_{Düşüş}$ (%) ve $40_m ST_{OrtHız}$ ile Maç Değişkenleri Arasındaki Pearson Korelasyon Analizi Sonuçları

		$TST_{EnlyiSüre}$	$TST_{OrtSüre}$	$TST_{Düşüş}$ %	$40_m ST_{OrtHız}$
Bölge5	r	-.092	-.086	-.001	-.203
YŞH (B3+B4+B5)	r	.345*	.094	-.220	.286
MAÇ_{SprintSay}	r	-.173	-.118	-.015	-.140
MAÇ_{MaksHız}	r	-.063	-.083	-.145	.053
DŞHZ	r	.041	-.070	-.155	-.042
YŞHZ	r	-.201	-.199	.005	-.422**
DŞYV	r	.270	.195	-.133	.301
YŞYV	r	-.227	-.124	.029	-.289

$TST_{EnlyiSüre}$: Tekrarlı Sprint En İyi Sprint Süresi; $TST_{OrtSüre}$: Tekrarlı Sprint Testi Ortalama Sprint Süresi; $TST_{Düşüş}$ %: Tekrarlı Sprint Testi Sprint Düşüş Oranı; $40_m ST_{OrtHız}$: 40m Sprint Testi Ortalama Hız; **Bölge5 (B5)** $>21 \text{ km.s}^{-1}$; **YŞH (B3+B4+B5)**: Yüksek Şiddetli Koşu Mesafesi; **MAÇ_{SprintSay}**: Maçta Atılan Sprint Sayısı; **MAÇ_{MaksHız}**: Maçta Ulaşılan En Yüksek Hız; **DŞHZ**: Düşük Şiddetli Hızlanma $<2.5 \text{ m.s}^{-2}$; **YŞHZ**: Yüksek Şiddetli Hızlanma $>2.5 \text{ m.s}^{-2}$; **DŞYV**: Düşük Şiddetli Yavaşlama $>2.5 \text{ m.s}$; **YŞYV**: Yüksek Şiddetli Yavaşlama $<2.6 \text{ m.s}^{-2}$

Tablo 4.12'de $TST_{EnlyiSüre}$ ile ilişkili olan YŞH'in (B3+B4+B5), $TST_{EnlyiSüre}$ tarafından yordanmasına ilişkin olarak yapılan doğrusal (linear) regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre $TST_{EnlyiSüre}$ müsabaka sırasında yapılan YŞH'in (B3+B4+B5) %9'unu tek başına açıkladığı görülmektedir (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Bağımsız Değişken $TST_{EnlyiSüre}$ 'nin Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonucu

	ΔR^2	R^2	F Değişimi	df1	df2	β	t	P
YŞH (B3+B4+B5)	.094	.119	4.856	1	36	.345	2.204	.034

$TST_{EnlyiSüre}$: Tekrarlı Sprint En İyi Sprint Süresi; **YŞH (B3+B4+B5)**: Yüksek Şiddetli Harekeler

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=-.092$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 36 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile YŞH (B3+B4+B5) arasında ($p<0.05$; $r=.345$) pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Buna göre hipotez 37 kabul edilmiştir (Tablo 4.11). Sporcuların $TST_{EnlyiSüre}$ arttıkça, müsabaka sırasında YŞH (B3+B4+B5) olarak kat ettiği mesafede artmaktadır. Tablo 4.12. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan $TST_{EnlyiSüre}$ bağımlı değişken olan YŞH (B3+B4+B5)'in %9'unu tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile $MAÇ_{SprintSay}$ arasında ($p>0.05$; $r=-.173$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 38 reddedilmiştir (Tablo 4.14).

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile $MAÇ_{MaksHız}$ arasında ($p>0.05$; $r=-.163$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 39 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile DŞHZ ($p>0.05$; $r=.041$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 40 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile YŞHZ ($p>0.05$; $r=-.201$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 41 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile DŞYV ($p>0.05$; $r=.270$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 42 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{EnlyiSüre}$ ile $Y\dot{S}YV$ ($p>0.05$; $r=-.227$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 43 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=-.086$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 44 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile $Y\dot{S}H$ ($B3+B4+B5$) arasında ($p>0.05$; $r=.094$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 45 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile $MA\dot{C}_{SprintSay}$ arasında ($p>0.05$; $r=-.118$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 46 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile $MA\dot{C}_{MaksHız}$ arasında ($p>0.05$; $r=-.083$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 47 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile $D\dot{S}HZ$ ($p>0.05$; $r=-.070$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 48 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile $Y\dot{S}HZ$ ($p>0.05$; $r=-.199$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 49 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile $D\dot{S}YV$ ($p>0.05$; $r=.195$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 50 reddedilmiştir. (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{OrtSüre}$ ile $Y\dot{S}YV$ ($p>0.05$; $r=-.124$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 51 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş \%}$ ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=-.001$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 52 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş \%}$ ile $Y\dot{S}H$ ($B3+B4+B5$) arasında ($p>0.05$; $r=-.220$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 53 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş}$ % ile $MAÇ_{SprintSay}$ arasında ($p>0.05$; $r=-.015$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 54 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş}$ % ile $MAÇ_{MaksHız}$ arasında ($p>0.05$; $r=-.145$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 55 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş}$ % ile $DŞHZ$ ($p>0.05$; $r=-.155$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 56 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş}$ % ile $YŞHZ$ ($p>0.05$; $r=-.005$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 57 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş}$ % ile $DŞYV$ ($p>0.05$; $r=-.133$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 58 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $TST_{Düşüş}$ % ile $YŞYV$ ($p>0.05$; $r=.029$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 59 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonuçlarından elde edilen bulgulara yönelik olarak yapılan pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre $MSH40_{OrtHız}$ ile ilişkili olan $YŞHZ$ 'nin, $MSH40_{OrtHız}$ tarafından yordanmasına ilişkin olarak yapılan doğrusal (linear) regresyon analizi sonuçları Tablo 4.15'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre $MSH40_{OrtHız}$, müsabaka sırasında yapılan $YŞHZ$ 'nin %15'ini tek başına açıkladığı görülmektedir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Bağımsız Değişken $40_m ST_{OrtHız}$ 'in Bağımlı Değişkenleri Yordamasına İlişkin Doğrusal (Linear) Regresyon Analizi Sonucu

	ΔR^2	R^2	F Değişimi	df1	df2	β	t	P
YŞHZ	.155	.178	7.807	1	36	-.422	-2.794	.008

$40_m ST_{OrtHız}$: 40m Sprint Testi Ortalama Hız; **YŞHZ**: Yüksek Şiddetli Hızlanma $>2.5 m.s^{-2}$

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile Bölge5 arasında ($p>0.05$; $r=-.203$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 60 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile $Y\dot{S}H$ ($B3+B4+B5$) arasında ($p>0.05$; $r=.286$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 61 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile $Sprint_{Say}$ arasında ($p>0.05$; $r=-.140$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 62 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile $MAÇ_{MaksHız}$ arasında ($p>0.05$; $r=.053$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 63 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile $D\dot{S}HZ$ arasında ($p>0.05$; $r=-.042$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 64 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile $Y\dot{S}H$ arasında ($p<0.05$; $r=-.422$) negatif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre hipotez 65 kabul edilmiştir (Tablo 4.11). Sporcuların $40_m ST_{OrtHız}$ arttıkça, müsabaka sırasında $Y\dot{S}HZ$ sayısı gerçekleştirdikleri hareket sayısı düşmektedir. Tablo 4.13. regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında bağımsız değişken olan $40_m ST_{OrtHız}$ bağımlı değişken olan $Y\dot{S}HZ$ 'nin %15'ünü tek başına açıkladığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile $D\dot{S}YV$ arasında ($p>0.05$; $r=.089$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 66 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

Çalışma sonucunda $40_m ST_{OrtHız}$ ile $Y\dot{S}YV$ arasında ($p>0.05$; $r=-.299$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre hipotez 67 reddedilmiştir (Tablo 4.11).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, dayanıklılık performansının belirlenmesinde kullanılan saha testlerinden elde edilen sonuçlar ile maç performansı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışma kapsamında sporculara YIRT1 (YIRT1 TM ve YIRT1 BH), 30-15_{AFT} (30-15_{AFT} TM ve 30-15_{AFT} BH), DMMT (AnE KH), TST (TST_{EnlyiSüre}, TST_{OrtSüre}, TST_{Düşüş} %) ve 40_m ST (40_m ST_{OrtHız}) testleri uygulanmış ve elde edilen sonuçlar sporcuların müsabakada ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizleri ile ilişkilendirilmiştir.

Yapılan analizler sırasında testlerden elde edilen performans parametreleri ile müsabaka sırasında zamana bağlı hareket analizleri arasında en yüksek ilişkinin YIRT1 BH ile müsabaka sırasında kat edilen TM ($p<0.05$; $r=.546$; $\Delta R^2: .279$) arasında olduğu görülürken, saha testlerinden elde edilen performans parametreleri ile müsabaka sırasında Bölge5'te (sprint) kat edilen mesafe arasında herhangi bir ilişki olmadığı görülmektedir.

5.1. YIRT 1 Testinden Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma

Bu bölümde YIRT1'nden elde edilen (YIRT1 TM; YIRT1 BH) veriler ile maç performansı arasındaki ilişki tartışılmıştır.

YIRT1 TM ile müsabaka sırasında kat edilen TM ($p<0.01$; $r=.524$; $\Delta R^2:.254$) arasında yüksek ilişki; Bölge 1 ($p<0.01$; $r=-.427$; $\Delta R^2:.160$), Bölge 2 ($p<0.01$; $r=.462$; $\Delta R^2:.192$), Bölge 3 ($p<0.01$; $r=.453$; $\Delta R^2:.183$), Bölge 4 ($p<0.05$; $r=.387$; $\Delta R^2:.126$) ve YŞH (B3+B4+B5) ($p<0.01$; $r=.490$; $\Delta R^2:.219$) kat edilen mesafe arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Elde edilen sonuçlar, YIRT1 TM ve YIRT1 BH müsabaka sırasında ortaya çıkan performans parametreleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Literatürde yer alan çalışma sonuçlarına bakıldığında, çalışma bulgularımız ile benzer (Aquino vd 2018,

Bangsbo vd 2008, Castagna 2009, Castagna 2010, Krstrup vd 2003) ve farklı (Aquino vd 2018, Castagna 2010, Swensson 2007) sonuçların yer aldığı görülmektedir. Örneğin, Krstrup vd (2003) 17 elit erkek futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada YIRT1 TM ile müsabakada kat edilen TM ($p<0.05$; $r=0.53$), yüksek şiddetli koşu mesafesi ($p<0.05$; $r=0.71$; $R^2:.50$) ve yüksek şiddetli hareketler ($p<0.05$; $r=0.58$) arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Çalışma sonuçları benzerlik göstermesine rağmen, çalışmamızda YIRT1 TM ile yüksek şiddetli koşu mesafesi için ilişki düzeyinin daha düşük olduğu görülmüştür. Burada ortaya çıkan farklılığın sebebinin ise sporcuların YIRT1 TM yüksek olmasına rağmen müsabaka sırasında yüksek şiddetli koşu mesafesinin daha düşük olmasından kaynaklandığı, yüksek şiddetli koşu mesafesinde ortaya çıkan farkın ise sporcuların yaş ve yarışma seviyesindeki farktan kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Başka bir çalışmada ise Castagna vd (2009) 21 genç erkek futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada YIRT1 TM ile sporcuların müsabakada kat edilen TM ($p<0.002$; $r=0.65$), yüksek şiddetli koşu mesafesi ($p<0.0003$; $r=0.71$) ve yüksek şiddetli hareketler ($p<0.0001$; $r=0.77$) arasında yüksek ilişki olduğu görülmektedir. Çalışma sonuçları benzerlik göstermesine rağmen, çalışmamızda ilişki düzeyinin daha düşük olduğu görülmüştür. Burada ortaya çıkan farklılığın sebebinin ise Castagna vd'nin (2009) çalışmasında YIRT1 TM'nin düşük olmasına rağmen müsabakada kat edilen toplam mesafenin düşük, toplam mesafe içerisinde yüksek şiddetli koşu mesafesi ve yüksek şiddetli hareketlerin toplamının yüksek olmasından kaynaklandığı görülmektedir. Bunun sebebinin ise müsabakanın toplamda 60 dakika (30 ar dakikalık iki devre halinde) oynatılması ve kullanılan koşu hızı eşiklerinin düşük olmasının müsabakada yüksek şiddetli yapılan iş hacminin yüksek olmasına sebep olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde Castagna vd'nin (2010) 18 genç erkek futbolcu ile yapmış olduğu başka bir çalışmada ise YIRT1 TM ile müsabakada yüksek şiddetli koşu mesafesi ($p<0.01$; $r=0.65$), sprint mesafesi ($p<0.01$; $r=0.76$) ve yüksek şiddetli hareketler ($p<0.01$; $r=0.73$) arasında yüksek ilişkili olduğu, ancak müsabakada kat edilen TM arasında herhangi bir ilişki olmadığı görülmektedir. Çalışma bulguları ilişki düzeyi açısından değerlendirildiğinde, çalışmamızda elde edilen ilişki düzeyinin daha düşük olduğu ayrıca YIRT1 TM ile müsabakada kat edilen TM ve sprint mesafesi arasındaki ilişki açısından benzer olmadığı görülmüştür. Ortaya çıkan farklılığın temel sebebinin müsabakanın toplamda 60 dakika (30 ar dakikalık iki devre halinde) oynatılması ve kullanılan koşu hızı eşiklerinin düşük olmasının müsabakada daha fazla yüksek şiddetli iş hacminin ortaya çıkmasına neden olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aquino vd (2018) 25 genç erkek futbolcu ile yapmış olduğu bir başka çalışmada ise YIRT1 TM ile müsabakada sadece orta şiddetli koşu mesafesi arasında ($p<0.05$; $r=0.43$; $R^2:.18$) orta

düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu, ancak müsabakada gerçekleşen diğer zamana bağlı hareket analizleri ile arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar YIRT1 TM ile orta şiddetli koşu mesafesi arasındaki ilişki açısından benzer olduğu görülürken, diğer değişkenler açısından benzerlik göstermemektedir. Orta şiddetli koşu mesafesi dışında kalan parametreler açısından farklılıkların olmasında ki temel sebebinin kullanılan hız aralıklarında ki farklılıklar ile birlikte sporcuların YIRT1 TM'nin düşük olmasından kaynaklı olmasından ve müsabaka sırasında zamana bağlı hareket analizi verilerinin toplam mesafe içerisindeki yüzdelik dilimlerine göre değerlendirilmiş olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Francini vd (2019) 68 genç erkek futbolcu ile yaptığı başka bir çalışma bulgusunda ise YIRT1 TM ile müsabakada kat edilen toplam mesafe, yüksek şiddetli ve çok yüksek şiddetli koşu mesafesinin yanı sıra sprint mesafesi arasında orta düzey ve yüksek düzey arasında değişen ($p>0.05$; $r= 0.4<r<0.6$) bir ilişki olduğu görülmektedir. Çalışma bulgularımız ile benzerlik göstermeyen, Swensson'un (2007) 13 elit genç futbolcu ile yapmış olduğu çalışmaya ait bulgularda ise YIRT1 TM ile müsabakada kat edilen toplam mesafe ($p>0.05$; $r=-.130$) ve yüksek şiddetli koşu olarak kabul eden hız bölgelerinde geçirilen zaman ($p>0.05$; $r=0.073$) arasında ilişki olmadığı görülmektedir. TM açısından ortaya çıkan farklılığın temelinde sporcuların YIRT1 TM açısından daha az mesafe kat etmesine rağmen müsabaka sırasında kat edilen toplam koşu mesafesinin yüksek olmasından, yüksek şiddetli koşu mesafesi açısından değerlendirdiğimizde ise kat edilen mesafe yerine o bölgede geçirilen sürenin değerlendirmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızın bir diğer değişkeni olan YIRT1 BH ile müsabaka sırasında kat edilen TM ($p<0.01$; $r=.546$; $\Delta R^2:.279$) ve YŞH (B3+B4+B5) ($p<0.01$; $r=.518$; $\Delta R^2:.249$) arasında yüksek ilişki; Bölge 1 ($p<0.01$; $r=-.444$; $\Delta R^2:.175$), Bölge 2 ($p<0.01$; $r=.477$; $\Delta R^2:.206$), Bölge3 ($p<0.01$; $r=.492$; $\Delta R^2:.221$) ve Bölge 4'te ($p<0.05$; $r=.392$; $\Delta R^2:.130$) kat edilen mesafe arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda YIRT1 BH'nın müsabaka performansının değerlendirilmesi noktasında kullanılan bir parametre olmadığı görülmektedir. Yaptığımız çalışma bulguları ise YIRT1 BH'nın da futbolda müsabaka performansının değerlendirilmesinde alternatif olarak kullanılabileceği görülmektedir. Çünkü sporcuların test bitirme hızı ile müsabakada sırasında ortaya çıkan performans parametreleri arasında YIRT1 TM ye oranla daha yüksek ilişki olduğu görülmektedir. Ancak YIRT1 testinin yapısından kaynaklı olarak benzer bitirme hızına sahip olan sporcuların farklı toplam koşu mesafelerine sahip olması, bu noktanın sporcular açısından ayırt edici bir özellik olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak YIRT1 sonuçları ve müsabakada ortaya çıkan zamana bağlı hareket profillerinde sporcuların yaş grubu, lig seviyesi ve antrenman düzeyine göre farklılıklar görülmektedir. Bu noktada sporcuların sahip olduğu aerobik kapasite ve aerobik gücün değerlendirilmesinin yanı sıra sporcuların takibinin yapılmasında YIRT1 den elde edilen YIRT1 TM ve YIRT1 BH'nın kullanılabilir olduğu görülmektedir. Bununla birlikte müsabaka açısından fiziksel performansın değerlendirilmesi içinde kullanışlı bir test olduğu göstermektedir. Çünkü, YIRT1 TM ve YIRT1 BH yüksek olan sporcuların müsabaka sırasında düşük şiddetli iş yükü azalırken, kat ettikleri toplam koşu mesafesi ve yüksek şiddetli iş hacminin de arttığı görülmektedir. Ancak YIRT1 BH açısından değerlendirme noktasında sporcuların benzer bitirme hızına sahip olmalarına rağmen test sırasında kat ettikleri koşu mesafesinde oluşan farklılıklar gözden kaçırılmamalıdır.

5.2. 30-15_{AFT} Testinden Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma

Bu bölümde 30-15_{AFT}'den elde edilen (30-15_{AFT} TM; 30-15_{AFT} BH) veriler ile maç performansı arasındaki ilişki tartışılmıştır.

30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında, kat edilen TM ($p < 0.05$; $r = .401$; $\Delta R^2: .138$) Bölge 3'te ($p < 0.05$; $r = .431$; $\Delta R^2: .163$) ve YŞH ($p < 0.05$; $r = .455$; $\Delta R^2: .185$) kat edilen mesafe arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde 30-15_{AFT} 'nin takım sporlarında performansın değerlendirilmesi açısından kullanıldığı görülmektedir (Buchheit 2008, Buchheit ve Rabbani 2014, Beard vd 2019, Bruce ve Moule 2017, Campos-Vazquez vd 2017, Crang vd 2020, Loturco vd 2019, Scott vd 2015, Scott vd 2017a, Scott vd 2017b, Thomas vd 2016). Ancak yapılan çalışmalarda sadece 30-15_{AFT} BH'nin kullanıldığı görülürken, 30-15_{AFT} TM'nin kullanılmadığı görülmektedir ve 30-15_{AFT}'nin futbolda müsabaka performansı ile olan ilişkisini inceleyen bir çalışma görülmektedir (Campos-Vazquez vd 2017). Yaptığımız çalışma bulgularını değerlendirdiğimizde 30-15_{AFT} TM'nin müsabaka performansının TM, yüksek şiddetli koşu mesafesi ve yüksek şiddetli hareketlerin değerlendirilmesinde kullanışlı bir test olabileceği görülmektedir.

Çalışmamızın bir diğer bulgusu olan 30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında, kat edilen TM ($p < 0.05$; $r = .413$; $\Delta R^2: .147$) Bölge 3'te ($p < 0.01$; $r = .426$; $\Delta R^2: .158$) ve YŞH (B3+B4+B5) ($p < 0.05$; $r = .454$; $\Delta R^2: .184$) kat edilen mesafe arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

30-15_{AFT} BH'nin müsabaka performansı ile ilişkilendirildiği sadece bir çalışma olduğu görülmektedir (Campos-Vazquez vd 2017). Campos-Vazquez vd (2017) 12 elit erkek futbolcu ile sezon öncesi hazırlık periyodunda yapmış olduğu çalışma sonuçlarında, sporcuların 30-15_{AFT} BH'nda meydana gelen değişim ile birlikte müsabaka sırasında 30-15_{AFT} BH ve üzerinde geçirilen süre arasında anlamlı bir ilişki ($p<0.01$; $r=0.68$) olduğunu bulmuştur. Bu sonuçlar 30-15_{AFT} BH arttıkça, sporcuların müsabaka sırasında yüksek hızlarda geçirdiği süre arttığını göstermektedir. Özellikle 30-15_{AFT} ile ilgili yapılan çalışma sonuçları da 30-15_{AFT} BH'nin sporcuların bireysel olarak yüksek şiddetli antrenman planlarının oluşturulması noktasında kullanışlı olabileceğini görülmektedir (Billat 2001a, Billat 2001b, Dupont vd 2004). Bununla birlikte Buchheit (2008) ve Thomas vd (2016) yaptıkları çalışma sonuçlarında, özellikle 30-15_{AFT}'nin aerobik güç düzeyinin değerlendirilmesinde geçerli bir ölçüm aracı olduğu vurgulanmaktadır.

Sonuç olarak 30-15_{AFT}'den elde edilen değişkenlerin özellikle toplam mesafe ve yüksek şiddetli hareketlerin değerlendirilmesinde kullanılabilir olduğu görülürken, sprint özelliğini değerlendirebilmek için yeterli olmadığı görülmektedir. Antrenman planlaması açısından düşünüldüğünde sporcuların takip edilmesi, antrenman şiddetinin belirli bir düzeyde kontrol altında tutulması açısından alternatif bir test aracı olarak 30-15_{AFT} kullanılabileceği düşünülmektedir. Ancak futbolun içerisinde gerçekleşen farklı şiddet ve yoğunlukta gerçekleşen hareket bileşenlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesi açısından 30-15_{AFT}'nin ilişki düzeyinin düşük olduğu görülmektedir. Bu yüzden testin oyunun genel yapısını değerlendirme noktasındaki etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla çalışmaya gereksinim duyulmaktadır.

5.3. DMMT'den Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma

Bu bölümde DMMT'den elde edilen (AnE KH) veriler ile maç performansı arasındaki ilişki tartışılmıştır.

AnE KH ile müsabaka sırasında Bölge1'de ($p<0.05$; $r=-.397$; $\Delta R^2:.134$) ve Bölge2'de ($p<0.05$; $r=.321$; $\Delta R^2:.078$) kat edilen mesafe arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu olmadığı görülmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde DMMT'den elde edilen AnE KH ile futbolda müsabakası sırasında elde edilen zamana bağlı hareket analizlerinin ilişkilendirildiği çalışma sayısı oldukça kısıtlı düzeyde olmasına rağmen (Aslan 2007, Aslan vd 2012,

Altmann vd 2018, Swensson 2007,) elde edilen bulgular farklılık göstermektedir. Örneğin, Swenson (2007) 13 elit genç futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada, koşu bandı testi üzerinden elde etmiş olduğu AnE KH ile müsabakada kat edilen toplam mesafe ve yüksek şiddetli koşu hızında geçirilen süre arasında herhangi bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada ise Aslan vd (2012) 36 genç futbolcu ile yapmış olduğu çalışma sonuçlarında, AnE KH ile müsabakada kat edilen TM arasında ilişki varken, ($p < 0.01$, $r = .494$), yüksek şiddetli kat edilen koşu mesafesi arasında ilişki olmadığı ($p > 0.05$, $r = .165$) görülmüştür. Elde edilen sonuçlar TM açısından farklılık gösterirken, yüksek şiddetli koşu mesafesi açısından benzerlik göstermektedir. Bir başka çalışmada ise Altmann vd (2018) 28 elit düzeyde erkek futbolcu ile 3 sezon boyunca yapmış olduğu takip sonucunda yapmış olduğu çalışmada, AnE KH ile sporcuların müsabakada kat edilen TM arasında ilişkili olduğu görülmektedir. Aynı zamanda sporcuların müsabakada yüksek şiddetli koşu mesafesi ile son sezonda ilişki olduğu, sprint ile kat ettikleri koşu mesafesi ile AnE KH arasındaki ilişki olmadığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlar, çalışma bulguları ile karşılaştırıldığında, TM ve son sezonda elde edilen yüksek şiddetli koşu mesafesi bakımından benzerlik göstermezken, 3 sezon boyunca sprint ve yüksek şiddetli koşu mesafesi açısından benzerlik göstermektedir. Buradaki farkın sporcuların AnE KH'nın 3 sezonda benzer hızlarda olmasına rağmen sporcuların müsabaka sırasında zamana bağlı hareket analizlerinde meydana gelen farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, AnE KH'nın düşük şiddetli işleri değerlendirebilme noktasında kullanışlı bir test olduğu görülürken, özellikle sporcuların AnE KH'nın artırılması müsabaka sırasında kat edilen toplam koşu mesafesi ve yüksek şiddetli koşu mesafesini de arttırabileceği düşünülmektedir. Ancak bir sporcunun anaerobik eşiğinin, sporcunun antrenman durumu, antrenman geçmişi, yorgunluk düzeyi gibi birçok faktörden etkilendiği unutulmamalıdır. Anaerobik eşiğin geliştirilmesi, sporcuların yüksek şiddetli hızlarda antrenman yapabilme ve antrenman verimini arttırabilmek için önemli olduğu düşünülmektedir. AnE KH'nın müsabaka sırasında düşük şiddetli hareketleri değerlendirebilme noktasında kullanışlı olsa da performansın önemli bir göstergesi olan toplam mesafe ve yüksek şiddetli işleri değerlendirebilme noktasında yeterli olmadığı görülmektedir. Bu yüzden sporcuların aerobik kapasitelerini değerlendirme noktasında ve anaerobik eşik koşu hızını belirleme noktasında DMMT'den elde edilen sonuçların kullanılabilir olduğu düşünülmektedir.

5.4. TST'den Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma

Bu bölümde TST'den elde edilen ($TST_{EnlyiSüre}$; $TST_{OrtSüre}$; $TST_{Düşüş}$ %) veriler ile maç performansı arasındaki ilişki tartışılmıştır.

$TST_{EnlyiSüre}$ ile müsabaka sırasında YŞH (B3+B4+B5) ($p<0.05$; $r=.345$; $\Delta R^2: 094$) kat edilen mesafe arasında orta düzey anlamlı bir ilişki olduğu görülürken, diğer performans parametreleriyle ilişkili olmadığı görülmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, TST'den elde edilen en iyi sprint süresi, ortalama sprint süresi, toplam sprint süresi ve sprint düşüş oranının (%) kullanıldığı görülmektedir (Akbaş 2020, Jones vd 2013, Rampini vd 2007a, Redvka vd 2018, Yılmaz vd 2016). Ancak yapılan çalışmalara bakıldığında, TST'nin farklı mesafe ve tekrar sayısı, yön değiştirme açıları, dinlenme süreleri ile kullanıldığı ve buradan elde edilen sonuçların müsabaka performansı ile ilişkilendirildiği çalışmalar olduğu görülmektedir. Örneğin, Rampini vd (2007) 18 elit futbolcu ile yaptığı çalışmada, 6*20+20 m TST'den elde ettiği $TST_{EnlyiSüre}$ ile müsabakada gerçekleşen zamana bağlı hareket analizleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bir başka çalışmada ise Redvka vd (2018) 18 elit futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada, 6x35 m TST'den elde ettiği performans parametreleri ile müsabakada zamana bağlı hareket analizleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar, çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Benzer şekilde Akbaş (2020) 8 genç erkek futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada, altı farklı açıda yapılan 8x30 m TST'den elde edilen $TST_{EnlyiSüre}$ ve $TST_{Düşüş}$ % ile müsabaka sırasında orta şiddetli, yüksek şiddetli ve sprint ile kat edilen toplam koşu mesafesi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızın başka bir bulgusunda ise $TST_{OrtSüre}$ ile müsabakada ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizleri arasında herhangi bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde $TST_{OrtSüre}$ ile müsabaka sırasında ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizleri arasında ilişkinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Rampinini vd 2007a). Örneğin Rampinini vd (2007a) 18 elit futbolcu ile yaptığı çalışma sonucunda, $TST_{OrtSüre}$ ile müsabakada yüksek şiddetli ($p<0.01$, $r=0.060$, $R^2=0.36$) ve sprint ile kat edilen mesafe arasında ($p<0.01$, $r=0.65$, $R^2=0.42$) anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçların çalışma bulgularımız ile farklılık gösterdiği görülürken, bu farkın müsabaka sırasında yüksek şiddetli ve sprint mesafesinde ortaya çıkan farklılıklardan kaynaklı olabileceği

düşünülmektedir. Çünkü çalışma bulguları karşılaştırıldığında $TST_{OrtSüre}$ değerlerinin benzer olmasına rağmen, müsabaka sırasında sporcuların yüksek şiddetli ve sprint koşu mesafelerinin farklı olduğu görülmektedir. Ancak Jones vd (2013) 41 elit erkek futbolcu ile yaptığı çalışma bulgularında da, sporcuların $TST_{OrtSüre}$ 'nin aerobik kapasite (VO_2maks) ile ilişkili olduğu ve özellikle sporcuların TST performansını geliştirilmesinin, futbola ilişkili olan aerobik kapasite ile ilişkili özelliklerin geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır. Ancak çalışmamızdan elde edilen sonuçlar müsabaka performansının değerlendirme açısından $TST_{OrtSüre}$ 'nin kullanışlı bir parametre olmadığını göstermektedir.

Çalışmamızın bir diğer bulgusunda ise $TST_{Düşüş}$ % ile müsabaka sırasında ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizleri arasında herhangi bir ilişki olmadığı görülmektedir.

Yapılan çalışmalara bakıldığında $TST_{Düşüş}$ %'ün müsabaka sırasında ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizleri arasında ilişkinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Rampinini vd 2007a, Redvka vd 2018). Örneğin Rampinini vd (2007a) 18 elit futbolcu ile yaptığı çalışma sonucunda, $TST_{Düşüş}$ % ile müsabakada zamana bağlı hareket analizleri arasından ilişki olmadığı görülmektedir. Örneğin Revka vd'nin (2018) 18 elit futbolcu ile yapmış olduğu çalışma bulgularında, $TST_{Düşüş}$ % ile müsabaka sırasında ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizleri ile herhangi bir ilişki olmadığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlar $TST_{Düşüş}$ %'nin müsabaka performansını değerlendirme açısından yeterli olmadığı görülmektedir.

Sonuç olarak yapılan çalışmalar ve elde edilen bulgular değerlendirildiğinde TST ile müsabaka performansı arasındaki ilişki düzeyinin düşük olmasının temel sebebi sporcuların müsabaka içerisinde karşılaştığı durumlar ile TST sırasında sprintler arası verilen dinlenme süresi, yön değiştirme ya da sprint süresinin farklılık göstermesi ile ilişkili olabileceği görülmektedir. Özellikle yön değiştirmeli yapılan TST yapısı gereği daha çok hızlanma ve yavaşlama özelliklerini yansıtmasına rağmen müsabaka içerisindeki hızlanma ve yavaşlama özelliklerini de yansıtmadığı görülmektedir. Ayrıca sporcuların müsabaka sırasında yüksek şiddetli işleri kısa aralıklarla aynı düzeyde yapabilmeleri antrenörler tarafından istenilen bir durum olsa da müsabakanın çok az bir zaman dilimini kapsadığı görülmektedir. Bunun daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla örneklem grubu ile yapılan çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

5.5. 40_m ST'den Elde Edilen Sonuçlara İlişkin Tartışma

Bu bölümde 40_m ST'den elde edilen (40_m ST_{OrtHız}) veriler ile maç performansı arasındaki ilişki tartışılmıştır.

40_m ST_{OrtHız} ile müsabaka sırasında gerçekleşen YŞHZ sayısı ($p < 0.01$; $r = -.422$; $\Delta R^2: .155$) arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki görülürken, diğer performans parametreleriyle ilişki olmadığı görülmektedir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde 40_m ST'den GPS kullanarak elde edilen maksimal sprint hızı ve 40_m ST_{OrtHız}'in farklı yaş grupları, cinsiyet, mevkiler arası farklılıklara ve farklı saha testlerinden elde edilen performans değişkenleri ile olan ilişkisini açıklamaya yönelik olduğu görülürken (Buchheit vd 2012, Mujika vd 2009, Al Haddad vd 2015, Di Salvo vd 2010), müsabaka performansı ile olan ilişkisini açıklamaya yönelik çalışmaların olmadığı görülmüştür. Ancak 40_m ST üzerinden sporcuların müsabaka performanslarına yönelik yapılan tek çalışmaya rastlanmıştır (Mendez-Villanueva vd 2011a). Mendez-Villanueva vd (2011a) 61 genç futbolcu ile yapmış olduğu çalışmada, oyuncularını 40_m ST sırasında ulaştıkları maksimal hızlarına göre hızlı ve yavaş olarak iki grubu ayırmış ve müsabaka sırasında maksimal sprint hızları arasındaki farklılıkları incelemiştir. Elde edilen bulgular, maksimal sprint hızı yüksek olan sporcuların, yavaş olan gruba göre müsabaka sırasında daha yüksek hıza ulaştığı, aynı zamanda maksimal sprint hızı yüksek olan orta saha oyuncularının müsabaka sırasında maksimal sprint hızının %90,5 ine ulaşırken, yavaş olan sporcuların ise maksimal sprint hızının %88,4 üne ulaşabildiklerini göstermektedir. Ayrıca maksimal sprint hızı yüksek olan defans oyuncularının, müsabaka sırasında maksimal sprint hızının %84.4'üne ulaşabildikleri, yavaş olan oyuncuların ise maksimal sprint hızının %89.0'una ulaştıklarını bulmuştur. Bir başka çalışmada ise Al Haddad vd (2015) farklı yaş gruplarından oluşan 180 genç futbolcu ile yaptığı çalışma verilerine göre, yaş arttıkça maksimal sprint hızının ve müsabaka sırasında ulaşılan maksimal sprint hızının geliştiği görülmektedir. Ayrıca çalışma sonuçlarında mevkisel farklılıkların sporcuların maksimal sprint hızı ve müsabakada ulaşılan maksimal sprint hızı üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Orta saha oyuncuları açısından bakıldığında hızlı olan sporcuların müsabaka sırasında yüksek hızlara ulaşırken, defans oyuncuları için bu durumun söz konusu olmadığı görülmektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlar özellikle müsabaka içerisinde ortaya çıkan farklılıkların mevkisel özelliklerden etkilendiğini

göstermektedir. Ancak 40_m ST ile maç performansı arasındaki ilişkinin açıklanabilmesi için çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak elde edilen çalışma bulgularına bakıldığında sporcuların müsabaka sırasında kısa sürede sonlanan farklı şiddette gerçekleşen hızlanma ve yavaşlama yaptıkları görülmektedir. Bu bulgu elit genç futbolcularda müsabaka sırasında yüksek şiddetli biyomekanik yüklenmenin önemi ve gereksinimi açısından bilgi sağlamaktadır. Sporcuların 40_m ST_{OrtHız} üzerinden kısa mesafede yüksek şiddetli hızlanma ve yavaşlama antrenmanlarının yaptırılması, müsabaka sırasında daha iyi bir hızlanma ve yavaşlama performansı ortaya çıkmasına olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Ancak elde edilen sonuçlar yeterli bir açıklayıcılığa sahip değildir. Bu yüzden özellikle 40_m ST ve müsabaka performansı arasındaki ilişkiyi açıklayabilecek hem genç futbolcularda hem de elit düzeyde futbolcularda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir.

6. SONUÇ

Bir sporcunun müsabaka sırasında ortaya koyduğu performans sadece rakip takımın durumu ya da sporcunun topla olan ilişkisine bağlı değildir. Aynı zamanda sporcuların dayanıklılık seviyesi de bu noktada önemli bir belirleyicidir. Sporcuların dayanıklılık seviyesini değerlendirebilmek için de birçok saha testi bulunmaktadır. Bu çalışmada da saha testleri ile maç performansı arasındaki ilişki incelenmiştir.

Çalışma bulgularına göre;

YIRT1 TM ile müsabaka sırasında;

- Bölge1'de (0-6.9 km.s¹) kat edilen mesafe arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Bölge2'de (7-12.9 km.s⁻¹) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Bölge3'de (13-17.9 km.s⁻¹) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Bölge4'de (18-20.9 km.s⁻¹) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Kat edilen TM ile pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Yüksek şiddetli hareketler (>13 km.s⁻¹) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

Ancak;

- Bölge5'de (>21 km.s⁻¹) kat edilen mesafe arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

YIRT1 BH ile müsabaka sırasında;

- Bölge1'de (0-6.9 km.s⁻¹) kat edilen mesafe arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

- Bölge2'de ($7-12.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Bölge3'de ($13-17.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Bölge4'de ($18-20.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Kat edilen TM ile arasında pozitif yönde yüksek ilişki vardır.
- Yüksek şiddetli hareketler ($\geq 13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

Ancak;

- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

30-15_{AFT} TM ile müsabaka sırasında;

- Bölge3'de ($13-17.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Kat Edilen TM arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Yüksek şiddetli hareketler ($>13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

Ancak;

- Bölge1'de ($0-6.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,
- Bölge2'de; ($7-12.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,
- Bölge4'de ($18-20.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında
- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

30-15_{AFT} BH ile müsabaka sırasında;

- Bölge3'de ($13-17.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Kat edilen TM ile arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır
- Yüksek şiddetli hareketler ($>13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

Ancak;

- Bölge1'de ($0-6.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,
- Bölge2'de ($7-12.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,
- Bölge4'de ($18-20.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,

- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

AnE KH ile müsabaka sırasında;

- Bölge1'de ($0-6.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.
- Bölge2'de ($7-12.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

Ancak;

- Bölge3'de ($13-17.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,
- Bölge4'de ($18-20.9 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,
- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında,
- Kat edilen TM arasında,
- Yüksek şiddetli hareketler ($>13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

TST_{EnlyiSüre} ile müsabaka sırasında;

- YŞH ($B3+B4+B5$) ($>13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

Ancak;

- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında
- Atılan Sprint_{Say} arasında,
- MAÇ_{MaksHız} arasında,
- DŞHZ ($<2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında,
- YŞHZ ($>2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında,
- DŞYV ($>-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında
- YŞYV ($<-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

TST_{OrtSüre} ile müsabaka sırasında;

- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında
- YŞH ($B3+B4+B5$) ($>13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında,
- Atılan Sprint_{Say} ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) arasında,
- MAÇ_{MaksHız} arasında,
- DŞHZ ($<2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında,

- YŞHZ ($>2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında,
- DŞYV ($>-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında
- YŞYV ($<-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

TST_{Düş} % ile müsabaka sırasında;

- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe arasında
- YŞH (B3+B4+B5) ($>13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında,
- Atılan Sprint_{Say} ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) arasında,
- MAÇ_{MaksHız} arasında,
- DŞHZ ($<2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında,
- YŞHZ ($>2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında,
- DŞYV ($>-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında
- YŞYV ($<-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

40_m ST_{Orthız} ile müsabaka sırasında;

- YŞHZ ($>2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır.

Ancak;

- Bölge5'de ($>21 \text{ km.s}^{-1}$) kat edilen mesafe
- YŞH (B3+B4+B5) ($>13 \text{ km.s}^{-1}$) arasında
- Atılan Sprint_{Say} arasında,
- MAÇ_{MaksHız} arasında,
- DŞHZ ($<2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında,
- DŞYV ($>-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında
- YŞYV ($<-2,5 \text{ m.s}^{-2}$) sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır

Sonuç olarak; futbolda aerobik ve anaerobik dayanıklılık düzeyini değerlendirebilmek için kullanılan saha testlerinden (YIRT1, 30-15_{AFT}, DMMT, TST, 40_m ST) elde edilen performans parametrelerinin, müsabaka sırasında ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizleri ile ilişkili olduğu ancak oyunun genel yapısını yansıtmada noktasında benzer özelliklere sahip olmadığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlar, oyun sırasında ortaya çıkan zamana bağlı hareket analizlerini yansıtmada noktasında YIRT1'in diğer saha testlerine göre daha kullanışlı olduğu göstermektedir. Yapılan çalışmalarda performans değerlendirme açısından YIRT1 TM'nin tercih edilmesine rağmen YIRT1 BH'nin da performansın değerlendirilmesi açısından kullanışlı bir test parametresi

olduğu anlaşılmaktadır. 30-15_{AFT}'den elde edilen performans parametrelerinin müsabaka sırasında aerobik g ile ilişkili olan performans parametrelerinin değerlendirilmesinde kullanılabileceği ancak bunun daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir. DMMT den elde edilen AnE KH'nın ise müsabaka sırasında daha çok aerobik enerji metabolizmanın baskın olduğu düşük şiddetli işleri değerlendirme noktasında kullanılabilir olduğu görülmektedir. Yn değerıstirmeli olarak gerçekleştirilen TST'den elde edilen ortalama sprint süresi ve sprint düşüş değerlerinin müsabaka performansı açısından değerlendirmede yeterli olmadığı görülürken, en iyi sprint süresi yüksek şiddetli koşu mesafesi açısından değerlendirilebilir bir parametre olduğu anlaşılmaktadır. Doğrusal olarak gerçekleştirilen 40_m ST'den elde edilen ortalama hızın müsabaka sırasında ortaya çıkan performans parametrelerini değerlendirme açısından yeterli olmadığı görülmektedir. Ayrıca YIRT1, 30-15_{AFT}, DMMT, yn değerıstirmeli yapılan TST ve doğrusal olarak yapılan 40_m ST'den elde edilen performans parametrelerinin müsabaka içerisinde özellikle sporcular açısından fark yarattığı düşünülen sprint performansının değerlendirilebilmesi açısından yeterli olmadığı görülmektedir. Tüm bunlar değerlendirildiğinde, çalışma kapsamında kullanılan performans testlerinin müsabaka sırasında ortaya çıkan farklı performans bileşenleri ile ilişkili olduğu ancak oyunu bir bütün olarak değerlendirmede yeterli bilgiyi sağlamadığı, bu yüzden müsabaka performansının tek bir testten elde edilen performans parametreleri üzerinden değerlendirme yapılmasının doğru bir yaklaşım olmadığı anlaşılmaktadır.

7. KAYNAKLAR

Abbott W., Brickley G. and Smeeton NJ. Physical demands of playing position within English Premier League academy soccer. *J Hum Sports Exercise* 2018; 13(2): 285-295. doi:https://doi.org/10.14198/jhse.2018.132.04

Adam R., Atkins S. and Comfort P. A comparison of maximal aerobic speed and maximal sprint speed in elite youth soccer players. *Prof Strength and Conditioning* 2019; 53: 24-29.

Akbaş AS. Futbolda farklı şekillerde yapılan tekrarlı sprint testlerinin maç performansı ile ilişkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tez, **Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Denizli, 2020, s.57.

Al Haddad H., Simpson BM., Buchheit M., Di Salvo V. and Mendez-Villanueva A. Peak match speed and maximal sprinting speed in young soccer players: Effect of age and playing position. *Int J Sports Physiol Perform* 2015; 10(7): 888-96, doi: 10.1123/ijsp.2014-0539.

Alemdaroğlu BU., Işıkdemir E., Türkdöğün H., Köklü Y., Arslan Y., Akbaş A., Edremit A. Futbolculardan elde edilen iç ve dış yüklerin ilişkilerinin incelenmesi. *ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi* 2018; 1(1): 26-34.

Altmann S., Kuberczyk M., Ringhof S., Neumann R. and Woll A. Relationships between performance test and match-related physical performance parameters. *Ger J Exerc Sport Res* 2018; 48: 218-227.

Aquino R., Vieira L., Paula Oliveira L., Gonçalves L., Santiago P. Relationship between field tests and match running performance in high-level young brazilian soccer players, *J Sports Med Phys Fitness* 2018; 58(3): 256-262, doi: 10.23736/S0022-4707.17.06651-8.

Aslan A. Futbolda oyun dinamiklerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi, Doktora Tezi, **Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 2007, s.461.

Aslan A., Açıkkada C., Güvenç A., Gören H., Hazır T. and Özkara A. Metabolic demands of match performance in young soccer players. *J Sports Sci Med* 2012; 11(1): 170-9.

Aslan A., Güvenç A., Hazır T., Açıkkada C. Recovery dynamics following high intensity exercise in young soccer players, *Hacettepe J Sport Sci* 2011; 22(3): 93-103.

Astrand, P.O. and Rodahl, K. Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. 3rd Edition, **McGraw-Hill**, New York, 1986, doi:10.2310/6640.2004.00030

Aughey RJ. and Varley MC. Acceleration profiles in elite Australian soccer. *Int J Sports Med* 2013; 34(01): 34-39, doi: 10.1055/s-0032-1331776.

Aughey, RJ. Australian soccer player work rate: Evidence of fatigue and pacing? *Int J Sports Physiol Perform* 2010; 5(3): 394-405, doi: 10.1123/ijsp.5.3.394.

Balsom PD., Ekblom B., Sjodin B. Enhanced oxygen availability during high intensity intermittent exercise decreases anaerobic metabolite concentrations in blood. *Acta Physiol Scand* 1994; 150(4): 455-6, doi: 10.1111/j.1748-1716.1994.tb09711.x.

Balsom PD., Seger JY., Sjodin B., Ekblom B. Physiological responses to maximal intensity intermittent exercise. *Eur J Appl Physiol* 1992, 65(2): 144-149, doi: 10.1007/BF00705072.

Bangsbo J. Energy Demands in Competitive Soccer. *J Sports Sci* 1994; 12: 5-12.

Bangsbo J., Iaia FM. and Krstrup P. The Yo-Yo Intermittent recovery test. A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med* 2008; 38(1): 37-51, doi: 10.2165/00007256-200838010-00004.

Bangsbo J., Mohr M. and Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci* 2006; 24(7): 665-74, doi: 10.1080/02640410500482529.

Bangsbo J., Nørregaard L. and Thorsoe F. Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci* 1991; 16(2),110-116.

Barnes C., Archer DT., Hogg B., Bush M., and Bradley PS. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *International J Sports Med* 2014; 35(13): 1095-100. doi: 10.1055/s-0034-1375695.

Barnes, KR. And Kilding AE. Running economy: Measurement, norms, and determining factors. *Sports Med* 2015; 1:8. Doi: 10.1186/s40798-015-0007-y.

Barrett S., Midgley A., Lovell R. Player load TM: Reliability, convergent validity, and influence of unit position during treadmill running. *Int J Sports Physiol Perform* 2014; 9(6): 945-52. doi: 10.1123/ijsp.2013-0418.

Barros RML., Misuta MS., Menezes RP., Figueroa PJ., Moura FA., Cunha SA., Anido R., Leite NJ. Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *J Sports Sci Med* 2007; 6(2): 233-242.

Beard A., Ashby J., Chambers R., Millet G. and Brocherie F. Wales anaerobic test: Reliability and fitness profiles of international rugby union players, *J Strength Cond Res* 2019; Online ahead of print. doi: 10.1519/JSC.0000000000003448.

Bidaurrazaga-Letona, I, Carvalho, HM, Lekue, JA, Santos- Concejero, J, Figueiredo, AJ, and Gil, SM. Longitudinal field test assessment in a Basque soccer youth academy: A multilevel modeling framework to partition effects of maturation. *Int J Sports Med* 2015; 36(3): 234-40. doi: 10.1055/s-0034-1385881.

Billat LV. Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle- and long-distance running. Part II: anaerobic interval training. *Sports Med* 2001a; 31(2): 75-90. doi: 10.2165/00007256-200131020-00001.

Billat LV. Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle- and long-distance running. Part I: aerobic interval training. *Sports Med* 2001b; 31(1): 13-31. doi: 10.2165/00007256-200131010-00002.

Bishop D., Edge J., Goodman C. Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women. *Eur J Appl Physiol* 2004; 92(4-5): 540-547. doi: 10.1007/s00421-004-1150-1.

Bishop D., Girard O. and Mendez-Villanueva A. Repeated-sprint ability—Part II: Recommendations for training. *Sports Med* 2011; 41(9): 741-56. doi: 10.2165/11590560-000000000-00000.

Blanco FP., Arrones LS., Rosell DR., Segovia ML., Reyes PJ., Mena BB. and Badillo JJG. Evolution of determinant factors repeated sprint ability. *J Hum Kinet* 2015; 54(1): 115-126, doi: 10.1515/hukin-2016-0040.

Bloomfield J., Polman R., O'Donoghue P. Physical demands of different positions in FA premier league soccer. *J Sports Sci Med* 2007; 6(1): 63–70.

Boraczynski T, Urniaz J. Changes in aerobic and aerobic power indices in elite Handball players following a 4-week general fitness mesocycle. *J Hum Kinet* 2008; 19(-1): 131-140. doi: 10.2478/v10078-008-0010-1.

Bradley PS, Sheldon W, Wooster B, Olsen P, Boanas P, Krustup P. High-intensity running in English FA premier league soccer matches. *J Sports Sci* 2009; 27(2): 159-68. doi: 10.1080/02640410802512775.

Bradley PS., Carling C., Archer D., Roberts J., Dodds A., Di Mascio M., Paul D., Diaz A.G., Peart D., Krustup P. The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *J Sports Sci* 2011; 29(8): 821-30. doi: 10.1080/02640414.2011.561868.

Bradley PS., Carling C. and Gomez Diaz A. Match performance and physical capacity of players in the top three competitive standards of English professional soccer. *Hum Mov Sci* 2013; 32(4): 808–821. doi:10.1016/j.humov.2013.06.002.

Bruce LM. And Moule SJ. Validity of the 30-15 intermittent fitness test in subelite female athletes. *J Strength Cond Res* 2017; 31(11): 3077-3082. doi: 10.1519/JSC.0000000000001775.

Buchheit M., Mendez-Villanueva A., Delhomel G., Brughelli M. and Ahmaidi S. Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: Repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *J Strength Cond Res* 2010a; 24(10): 2715-22. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181bf0223.

Buchheit M., Mendez-Villanueva A., Simpson B., Bourdon P. Match running performance and fitness in youth soccer. *Int J Sports Med* 2010b; 31(11): 818-25. doi: 10.1055/s-0030-1262838.

Buchheit M. and Rabbani A. The 30-15 intermittent fitness test versus the yo-yo intermittent recovery test level 1: Relationship and sensitivity to training, *Int J Sports Physiol and Perform* 2014; 9(3): 522-524. doi: 10.1123/ijssp.2012-0335.

Buchheit M. In: 30-15 Intermittent Fitness Test 10 Year Review, *Myorobie Journal*, Vol 1, Septembre 2010c <http://www.martin-buchheit.net> (son güncelleme tarihi: 21.11.2020, alındığı tarih: 21 Ekim 2020).

Buchheit M. The 30-15 intermittent fitness test: accuracy for individualizing interval training of young of young intermittent sport players. *J Strength Cond Res* 2008; 22: 365–374. doi:10.1519/JSC.0b013e3181635b2e

Buchheit M., Al Haddad H., Millet GP., Lepretre PM., Newton M., Ahmaidi S. Cardiorespiratory and Cardiac Autonomic Responses to 30-15 Intermittent Fitness Test in Team Sport Players. *J Strength Cond Res* 2009; 23(1): 93-100. doi: 10.1519/JSC.0b013e31818b9721.

Buchheit M., Laursen PB. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Part I: cardiopulmonary emphasis. *Sports Med* 2013a; 43(5): 313-38. doi: 10.1007/s40279-013-0029-x.

Buchheit M., Laursen PB. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Part II: Anaerobic energy, neuromuscular load and practical applications. *Sports Med* 2013b; 43(10): 927-954. doi: 10.1007/s40279-013-0066-5.

Buchheit M., Simpson BM., Peltola E. and Mendez-Villanueva A. Assessing maximal sprinting speed in highly trained young soccer players. *Int J Sports Physiol Perform* 2012; 7(1): 76-8. doi: 10.1123/ijssp.7.1.76.

Buchheit M., Lefebvre B., Laursen PB. And Ahmaidi S. Reliability, usefulness, and validity of the 30-15 intermittent ice test in elite ice hockey players. *J Strength Cond Res* 2011; 25(5): 1457-64. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d686b7.

Buchheit M. and Mendez-Villanueva A. Reliability and stability of anthropometric and performance measures in highly-trained young soccer players: affect of age and maturation. *J Sport Sci* 2013; 31(12):1332-1343. doi: 10.1080/02640414.2013.781662.

Burgess DJ., Naughton G. and Norton KI. Profile of movement demands of national football players in Australia. *J Sci Med Sport*, 2006; 9(4): 334-341.

Campos-Vazquez MA., Tascano-Bendala FJ., Mora-Ferrera JC. and Suarez-Arrones LJ. Relationship between internal load indicators and change on intermittent performance after the preseason in professional soccer players. *J Strength Cond Res* 2017; 31(6): 1477-1485, doi: 10.1519/JSC.0000000000001613.

Carling C, Bloomfield J, Nelsen, L, and Reilly T. The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Med* 2008; 38(10): 839-862. doi: 10.2165/00007256-200838100-00004.

Carling C., Le Gall F. and Dupont G. Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer. *J Sports Sci* 2012; 30(4): 325-36. doi: 10.1080/02640414.2011.652655.

Casas A. Physiology and methodology of intermittent resistance training for acyclic sports. *J Hum Sport Exercise* 2008; 3 (1): 23-52. doi: 10.4100/jhse.2008.31.03

Castagna C., Abt G. and D'Ottavio S. Competitive-level differences in Yo-Yo intermittent recovery and 12 min run test performance in soccer referees. *J Strength Cond Res* 2005; 19(4): 805-809. doi:10.1519/R-14473.1.

Castagna C., D'Ottavio S., Abt G. Activity profile of young soccer players during actual match play. **J Strength Cond Res** 2003; 17(4): 775-80. doi:10.1519/1533-4287(2003)017<0775:apoysp>2.0.co;2.

Castagna C., Iellamo F., Impellizzeri F., Manzi V. Validity and reliability of the 45-15 test for aerobic fitness in young soccer players. **Int J Sports Physiol Perform** 2014; 9(3): 525-31. doi: 10.1123/ijsp.2012-0165.

Castagna C., Impellizzeri F., Cecchini E., Rampinini E., and Alvarez JC. Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. **J Strength Cond Res** 2009; 23(7): 1954-1959. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b7f743.

Castagna C., Impellizzeri FM., Belardinelli R., Abt G., Coutts A., Chamari K., and D'Ottavio S. Cardiorespiratory responses to Yo-Yo intermittent endurance test in nonelite youth soccer players. **J Strength Cond Res** 2006; 20(2): 326-30. doi: 10.1519/R-17144.1.

Castagna C., Manzi V., Impellizzeri F., Weston M., and Barbero Alvarez JC. Relationship between endurance field tests and match performance in young soccer players. **J Strength Cond Res** 2010; 24(12): 3227-3233. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e72709.

Castagna C., Lorenzo F., Krstrup P., Fernandez-Da-Silva J., Póvoas SCA., Bernardini A. and D'Ottavia S. Reliability characteristics and applicability of a repeated sprint ability test in young male soccer players. **J Strength Cond Res** 2018; 2(6):1538-1544. doi: 10.1519/JSC.0000000000002031.

Castellano J., Casamichana D. Dellal A. Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-side soccer game. **J Strength Cond Res** 2013; 27(5): 1295–1303. doi: 10.1519/JSC.0b013e318267a5d1.

Chamari K., Hachana Y., Kaouech F., Jeddi R., Moussa-Chamari I. and Wisloff U. Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. **Br J Sports Med** 2005; 39(1): 24-28. doi: 10.1136/bjism.2003.009985.

Chaouachi A., Manzi V., Wong del P., Chaalali A., Laurencelle L., Chamari K. and Castagna C. Intermittent endurance and repeated sprint ability in soccer players. **J Strength Cond Res** 2010; 24(10): 2663-2669. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e347f4.

Christmass MA., Dawson B., Passeretto P. and Arthur PG. A comparison of skeletal muscle oxygenation and fuel use in sustained continuous and intermittent exercise. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol** 1999; 80(5): 423-435. doi: 10.1007/s004210050614.

Clark NA., Edwards AM., Morton RH. and Butterly RJ. Season to season variations of physiological fitness within a squad of professional male soccer players. **Int J Sports Med**, 2008; 7(1); 157-165.

Cormie P., McGuigan MR. and Newton RU. Developing maximal neuromuscular power. Part 1: biological basis of maximal power production. **Sports Med** 2011; 41(1):17-38. doi: 10.2165/11537690-000000000-00000.

Coutts A. and Duffield R. Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. **J Sci Med Sports** 2010; 13(1): 133-5. doi: 10.1016/j.jsams.2008.09.015.

Crang ZL., Hewitt A., Scott TJ., Kelly VG. and Johnston RD. Relationships between preseason training load, match performance, and match activities in professional rugby league. **J Strength Cond Res** 2020; Online ahead of print. doi: 10.1519/JSC.0000000000003891,

Di Silvo V., Ramon B., Carlos G., Christian G., Fabio P. and Norbert B. Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. **J Sports Sci** 2010; 28(14): 1489-1494. doi: 10.1080/02640414.2010.521166.

Del Rosso S., Nakamura FY. and Boulosa DA. Heart rate recovery after aerobic and anaerobic tests: Is there an influence of anaerobic speed reserve. **J Sports Sci** 2017, 35(9): 820-827.

Dellal A., Keller D., Carling C., Chaouachi A., Wong DP. and Chamari K. Physiologic effects of directional changes in intermittent exercise in soccer players. **Int J Strength Cond Res** 2010; 24(12): 3219-3226. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b94a63.

Deprez D., Franssen J., Lenoir M., Philippaerts RM. and Vaeyens R. A retrospective study on anthropometrical, physical fitness and motor coordination characteristics that influence drop out, contract status and first-team playing time in high-level soccer players, aged 8 to 18 years. **J Strength Cond Res** 2015a; 29(6): 1692-704. doi: 10.1519/JSC.0000000000000806.

Deprez D., Valente-Dos-Santos J., Silva MJ., Lenoir M., Philippaerts R. and Vaeyens, R. Multilevel development models of explosive leg power in high-level soccer players. **Med Sci Sports Exerc** 2015b; 47(7): 1408-15. doi: 10.1249/MSS.0000000000000541.

Del Rosso S. Nakamura FY. and Boulosa DA. Heart rate recovery after aerobic and anaerobic tests: Is there an influence of anaerobic speed reserve? **J Sports Sci** 2017; 35(9); 820-827.

Di Salvo V., Baron R., Tschan H., Calderon Montero FJ., Bachl N. and Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. **Int J Sports Med** 2007; 28(3): 222-227. doi: 10.1055/s-2006-924294.

Di Salvo V., Baron R., Gonzalez-Haro C., Gormasz C., Pigozzi F. and Bachl N. Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA cup match. **J Sport Sci** 2010; 28(14): 1489-1494 doi: 10.1080/02640414.2010.521166.

Di Salvo V., Gregson W., Atkinson G., Tordoff P. and Drust B. Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. **Int J Sports Med** 2009; 30(3): 205-212. doi: 10.1055/s-0028-1105950.

Doğru E., Alemdaroğlu U., Köklü Y. ve Alptekin A. Genç futbolcularda Yo-Yo aralıklı toparlanma test (seviye 1) ve tekrarlı sprint test performanslarının değerlendirilmesi. **Hacettepe J Spor Bil Dergisi** 2013; 24(3): 226-233.

Dolci F., Hart NH., Kilding A., Chivers P., Piggott B. and Spiteri T. Movement economy in soccer: Current data and limitation. **Sports** 2018; 6:124 doi:10.3390/sports6040124.

Duffield R., Reid M., Baker J. and Spratford W. Accuracy and reliability of GPS devices for measurement of movement patterns in confined spaces for court-based sports. **J Sci Med Sports** 2010; 13(5): 523-5, doi: 10.1016/j.jsams.2009.07.003.

Dunbar GMJ. and Power K. Fitness profiles of English professional and semi-professional soccer players using a battery of field tests. In: Reilly T., Bangsbo J. and Hughes M, eds, **Science and Football 3**. 1997; 27-31. London: https://books.google.com.tr/books?id=A8LKAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=Dunbar&f=false

Dupont G., Akakpo K. and Berthoin S. The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. **J Strength Cond Res** 2004; 18(3): 584-589. doi: 10.1519/1533-4287(2004)18<584:TEOIH>2.0.CO;2.

Dupont G., McCall A., Prieur F., Millet GP. and Berthoin S. Faster oxygen uptake kinetics during recovery is related to better repeated sprinting ability. **Eur J Appl Physiol** 2010; 110(3): 627-634, doi: 10.1007/s00421-010-1494-7.

Dupont G., Millet GP., Guinhouya C. and Berthoin S. Relationship between oxygen uptake kinetics and performance in repeated running sprints. **Eur J Appl Physiol** 2005; 95(1): 27-34, doi: 10.1007/s00421-005-1382-8.

Eklom B. Applied physiology of soccer. **Sports Med** 1986; 3(1): 50-60. doi: 10.2165/00007256-198603010-00005.

Eniseler N., Heart rate and blood lactate concentrations as predictors of physiological load on elite soccer players during various soccer training activities. **Int J Strength Cond Res** 2005; 19(4): 799-804. doi: 10.1519/R-15774.1.

Fernandes-da Silva J., Castagna C., Teixeira AS., Carminatti LJ. and Guglielmo LGA., The peak velocity derived from the Carminatti Test is related to physical match performance in young soccer players. **J Sports Sci** 2016, 34(24):2238-2245. doi: 10.1080/02640414.2016.1209307.

Fitzpatrick JF., An individualised approach to monitoring and prescribing training in elite youth football players, Thesis for PhD. **University of Northumbria at Newcastle Faculty of Health and Life Sciences** England, 2019, s.221.

Fitzpatrick JF., Kirsty M. and Philip R. Dose-response relationship between training load and changes in aerobic fitness in professional youth soccer players. **Int J Sports Physiol Perform** 2018; Online ahead of print. 19; 1-6, doi: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0843>.

Francini L., Rampinini E., Bosio A., Connolly D., Carlomagno D. and Castagna C. Association between match activity, endurance levels and maturity in young football players, **Int J Sports Med** 2019; 40(09): 576-584 doi: 10.1055/a-0938-5431.

Gastin PB. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. **Sports Med** 2001; 31(10): 725-41. doi: 10.2165/00007256-200131100-00003.

Gissis I., Papadopoulos C., Kalapotharakos VI., Sotiropoulos A., Komsis G. and Manolopoulos E. Strength and speed characteristics of elite, subelite, and recreational young soccer players. **Res Sports Med** 2006; 14(3): 205-214. doi: 10.1080/15438620600854769.

Glaister M., Howatson G., Pattison JR. and McInnes G. The reliability and validity of fatigue measure during multiple-sprint work: An issue revisited. **J Strength Cond Res** 2008; 22(5): 1597-1601. doi: 10.1519/JSC.0b013e318181ab80.

- Goto H., Morris JG. and Nevill ME. Match analysis of U9 and U10 english premier league academy soccer players using a global positioning system: Relevant for talent identification and development. **J Strength Cond Res** 2015; 29(4): 954-963. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182a0d751.
- Harley JA., Barnes CA., Portas M., Lovell R., Barrett S., Paul Dç and Weston M. Motion analysis in elite U12 to U16 age-group soccer players. **J Sports Sci** 2010; 28(13): 1391-1397. doi: 10.1080/02640414.2010.510142.
- Harper DJ., Carling C. and Kiely J. High-intensity acceleration and deceleration demands in elite team sports competitive match play: A systematic review and meta analysis of observational studies. **Sports Med** 2019; 49(12): 1923-1947. doi: 10.1007/s40279-019-01170-1.
- Hartmann H., Wirth K., Keiner M., Mickel C., Sander A., Szilvas E. Short-term periodization models: effects on strength and speed-strength performance. **Sports Med** 2015, 45(10):1373-86. doi: 10.1007/s40279-015-0355-2.
- Helgerud J., Engen LC., Wisloff U. and Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. **Med Sci Sports Exerc** 2001; 33(11): 1925-1931. doi: 10.1097/00005768-200111000-00019.
- Helgerud J. and Hoff J. Aerobic high-intensity intervals improve VO₂max more than moderate training. **Med Sci Sports Exerc** 2007; 39(4): 665-671. doi: 10.1249/mss.0b013e3180304570.
- Hoff J., Wisloff U., Engen LC., Kemi O. and Helgerud J. Soccer specific aerobic endurance training. **Br J Sports Med** 2002; 36(3): 218-221. doi: 10.1136/bjism.36.3.218.
- Hopkins WG., Marshall SW., Batterham AM. and Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. **Med Sci Sports Exerc** 2009; 41(1): 3-13. doi: 10.1249/MSS.0b013e31818cb278.
- Iaia FM., Fiorenza M., Perri E., Alberti G., Millet GP., Bangsbo J. The effect of two speed endurance training regimes on performance of soccer players. **Plos One** 2015; 10(9): e0138096. doi: 10.1371/journal.pone.0138096.
- Iaia FM., Rampinini E. and Bangsbo J. High-intensity training in football. **Int J Sports Physiol Perform** 2009; 4(3): 291-306. doi: 10.1123/ijsp.4.3.291.
- Impellizzeri FM., Rampinini E. and Marcora S. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **J Sports Sci** 2005; 23(6): 583-592. doi: 10.1080/02640410400021278.
- Impellizzeri FM, Rampinini E., Coutts AJ., Sassi A. and Marcora SM. Use of RPE based training load in soccer. **Med Sci Sports Exerc** 2004; 36(6): 1042-1047. doi: 10.1249/01.mss.0000128199.23901.2f.
- Impellizzeri FM., Rampinini E., Castagna C., Bishop D., Bravo DF., Tibaute A. and Wisloff U. Validity of a repeated-sprint test for football. **Int J Sports Med** 2008; 29(11): 899-905. doi: 10.1055/s-2008-1038491.

Ingebrigtsen J., Brochmann M., Castagna C., Bradley PS., Ade J., Krstrup P. and Holtermann A. Relationships between field performance tests in high-level soccer players. **J Strength Cond Res** 2014; 28(4): 942-949.

Işıkdemir E., Uzlaşır S. ve Köklü Y. Genç erkek basketbolcularda yapılan farklı ısınma yöntemlerinin bazı performans parametreleri üzerine akut etkisi. **Hacettepe J Sport Sci** 2020; 31(3): 96-105.

Jennings D., Cormack S., Coutts AJ., Boyd L. and Aughey RJ. The validity and reliability of GPS units for measuring distance in team sport specific running patterns. **Int J Sports Physiol Perform** 2010; 5(3): 328-341. doi: 10.1123/ijsp.5.3.328.

Jones MR., Cook CC., Kilduff LP., Milanović Z., James N., Sporiš G., Fiorentini B., Fiorentini F., Turner A. and Vučković G. Relationships between repeated sprint ability and aerobic capacity in professional soccer players. **Sci World Journal** 2013; Id:952350 doi: 10.1155/2013/952350.

Köklü Y., Alemdaroğlu BU., Demirhan R. and Arslan Y. A comparison of incremental running field test and treadmill tests in young soccer players. **J Hum Kinet** 2020; 21(73): 193-201. doi: 10.2478/hukin-2019-0143.

Köklü Y. Futbolda küçük alan oyunlarına verilen fizyolojik cevapların karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, **Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Denizli, 2008, s.69.

Köklü Y. Futbolda farklı gruplama yöntemlerinin 4x4 küçük alan oyunu performansı üzerine etkisi, Doktora Tezi, **Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**, Ankara, 2011, s.268.

Köklü Y., Aşçı A., Hazır T., Alemdaroğlu U. ve Açıkada C. Futbolcularda anaerobik güç ve kapasite testleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. **Spor Hekimliği Dergisi** 2007; 42(3): 119-128.

Köklü Y., Özkan A. ve Ersöz G. Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. **CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi** 2009; 4(3): 142-150.

Krstrup P., Mohr M., Amstrup T., Rysgaard T., Johansen J., Steensberg A., Pedersen PK. and Bangsbo J. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability and validity. **Med Sci Sports Exerc** 2003; 35(4): 697-705. doi: 10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32.

Krstrup P., Mohr M., Ellingsgaard H. and Bangsbo J. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. **Med Sci Sports Exerc** 2005; 37(7): 1242-1248, doi: 10.1249/01.mss.0000170062.73981.94.

Krstrup P., Mohr M., Steensberg A., Bencke J., Kjær M. and Bangsbo, J. (2006) Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. **Med Sci Sports Exerc** 2006; 38(6): 1165-1174. doi: 10.1249/01.mss.0000222845.89262.cd.

Little T. and Williams AG. Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. **J Strength Cond Res** 2005; 19(1): 76-8. doi: 10.1519/14253.1.

Loturco I., Ashcroft P., Evans N., Tombs C., Pereira LA. and Jeffreys I. Relationship between distinct physical capacities in young welsh rugby players. **J Strength Cond Res** 2019; Online ahead of print. doi: 10.1519/JSC.0000000000003459.

McLellan CP., Lovell DI. and Gass GC. Creatine kinase and endocrine responses of elite players pre, during and post rugby league match play. **J Strength Cond Res** 2010; 24(11): 2908-2919. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181c1fcb1.

McMillan K., Helgerud J., Grant SJ., Newell J., Wilson J., Macdonald R. ve Hoff J. Lactate threshold responses to a season of professional british youth soccer. **Br J Sports Med** 2005; 39(7): 432-436. doi: 10.1136/bjism.2004.012260.

Mendez-Villanueva A., Buchheit M., Simpson B., Peltola E., Bourdon P. Does onfield sprinting performance in young soccer players depend on how fast they can run or how fast they do run? **J Strength Cond Res** 2011a; 25(9): 2634-2638. doi: 10.1519/JSC.0b013e318201c281

Mendez-Villanueva A., Buchheit M., Kuitunen S., Douglas A., Peltola E. and Bourdon P. Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. **J Sports Sci** 2011b; 29(5): 477–484. doi:10.1080/02640414.2010.536248.

Metaxas I. Match running performance of elite soccer players: VO₂max and players position influences, **J Strength Cond Res** 2018; Publish ahead of print, doi: 10.1519/JSC.0000000000002646.

Metaxas TI., Nikolaos AK., Evangelia JK. and Asterios D. Comparative study of field and laboratory tests for the evaluation of aerobic capacity in soccer players. **J Strength Cond Res**, 2005; 19(1): 79-84. doi: 10.1519/14713.1.

Mohr M., Krstrup P., Nybo L., Nielsen J. and Bangsbo J. Muscle temperature and sprint performance during soccer matches--beneficial effect of re-warm-up at half-time. **Scand J Med Sci Sports** 2004; 14(3): 156-162, doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00349.x.

Mohr M., Krstrup, P., and Bangsbo, J., Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue. **J Sports Sci** 2003; 21(7): 519–528, doi: 10.1080/0264041031000071182.

Mohr M., Krstrup P. and Bangsbo J. Fatigue in soccer: A brief review. **J Sports Sci** 2005; 23(6): 593–599. doi: 10.1080/02640410400021286.

Mujika I., Spencer M., Santisteban J., Goirienea JJ. and Bishop D. Age-related differences in repeated-sprint ability in highly trained youth football players. **J Sports Sci** 2009; 27(14): 1581–1590. doi: 10.1080/02640410903350281.

Owen AL., Wong DP., McKenna M. and Dellal A. Heart rate responses and technical comparison between small- vs. Large-sided games in elite professional soccer. **J Strength Cond Res** 2011; 25(8): 2104-2110. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181f0a8a3.

Petersen C., Pyne D., Portus M. and Dawson B. Validity and reliability of GPS units to monitor cricket-specific movement patterns. **Int J Sports Physiol Perform** 2009; 4(3): 381–393. doi: 10.1123/ijsp.4.3.381.

Pòvoas Araùjo SC., Castagna C., Soares JM., Silva PM., Lopes MV. and Krusturup P. Reliability and validity of yo-yo tests in 9 to 16 year old football players and matched non-sports active school boys. *J Sports Sci* 2016; 16(7): 755–763. doi: 10.1080/17461391.2015.1119197.

Puga N., Ramos J., Agostinho J., Costa O. and De Freitas, F. Physical profile of first division Portuguese professional soccer team. In: Reilly T, Clarys J., and Stibbe A, eds, *Science and Football II*. 1993; s40-42 E. & F.N. SPON, https://books.google.com.tr/books?id=pOSMNx82qAUC&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=Puga&f=false.

Rampinini E., Bishop D., Marcora SM., Ferrari Bravo D., Sassi R. and Impellizzeri FM. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *J Sports Med* 2007a; 28(3): 228-235. doi: 10.1055/s-2006-924340.

Rampinini E., Coutts AJ., Castagna C., Sassi R. and Impellizzeri FM. Variation in top level soccer match performance. *Int J Sports Med* 2007b; 28(12): 1018-1024. doi: 10.1055/s-2007-965158.

Rampinini E., Impellizzeri FM., Castagna C., Abt G., Chamari K., Sassi A. and Marcora SM. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *J Sports Sci* 2008; 25(6): 659–666. doi: 10.1080/02640410600811858.

Rebecca KT., Kate LF. and Megan LR., Evaluation of three portable blood lactate analysers: lactate pro, lactate scout and lactate plus. *Eur J Appl Physiol* 2010; 109 (3): 551–559. doi: 10.1007/s00421-010-1379-9.

Rebello, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., Krusturup, P. Physical match performance of youth football players in relation to physical capacity. *Eur J Sport Sci* 2014; 14(1): 148–S156. doi: 10.1080/17461391.2012.664171.

Redkva PE., Mauro R., Ricardo F. and Sergio G. Correlation between match performance and field tests in professional soccer players. *J Hum Kinet* 2018; 13(62): 213-219. doi: 10.1515/hukin-2017-0171.

Reilly T. and Thomas V. Estimated daily energy expenditures of professional association footballers. *Ergonomics* 1979; 22(5): 541-548. doi: 10.1080/00140137908924638.

Reilly T. The Science of Training-Soccer: A Scientific Approach to Developing Strength, Speed and Endurance: Chapter 1: *London: Routledge* 2007, s.2-17.

Reilly T. and Doran D. Fitness and assessment. In: T. Reilly and A.M. Williams (Eds.), *Science and soccer* (2nd edn.): *London: Routledge*. 2003, s.21-46.

Reilly T., Williams AM., Navill A. and Franks A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sports Sci* 2000; 18(9): 695-702, DOI:10.1080/02640410050120078

Rienzi E., Drust B., Reilly T., Carter JE. and Martin A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite south american international soccer players. *J Sports Med Phys Fitness* 2000; 40(2): 162-169.

Rodríguez-Fernandez A., Sanchez-Sanchez J., Ramirez-Campillo R., Nakamura FY., Rodriguez-Marroyo JA. and Villa Vicente G. Relationship between repeated sprint ability, aerobic capacity, intermittent endurance, and heart rate recovery in youth soccer players. *J Strength Con Res* 2019; 33(12):3406-3413. doi: 10.1519/JSC.0000000000002193.

Russell M., Northeast J., Atkinson G., Shearer DA., Sparkes W., Cook CJ. and Kilduff LP. Between-match variability of peak power output and creatine kinase responses to soccer match-play. *J Strength Cond Res* 2015; 29(8): 2079-2085. doi: 10.1519/JSC.0000000000000852.

Scott BR., Hodson JA., Govus AD. And Dascombe BJ. The 30-15 intermittent fitness test: Can it predict outcomes in field tests of anaerobic performance? *J Strength Cond Res* 2017a; 31(10): 2825-2831. doi: 10.1519/JSC.0000000000001563.

Scott TJ., Delaney JA., Duthie GM., Sanctuary CE., Ballard DA., Hickmans JA, Dascombe BJ. Reliability and usefulness of the 30-15 intermittent fitness test in rugby league. *J Strength Cond Res* 2015; 29(7): 1985-1990. doi: 10.1519/JSC.0000000000000846.

Scott TJ., Delaney JA., Duthie GM., Sanctuary CE., Ballard DA., Hickmans JA. and Dascombe BJ. The validity and contributing physiological factors to 30-15 intermittent fitness test performance in rugby league. *J Strength Cond Res* 2017b; 31(9): 2409-2416. doi: 10.1519/JSC.0000000000001702.

Silva JR., Nassis GP. and Rebelo A. Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Med Open* 2015; 1(1): 17. doi: 10.1186/s40798-015-0006-z.

Spencer M., Bishop D., Dawson B. and Goodman C. Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities specific to field-based team sports. *Sports Med* 2005; 35(12): 1025–1044.

Stølen T., Chamari K., Castagna C. and Wisløff U. Physiology of soccer: An update. *Sports Med* 2005; 35(6): 501–536. doi: 10.2165/00007256-200535060-00004.

Stroyer J., Hansen L. and Klausen K. Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(1): 168–174. doi: 10.1249/01.MSS.0000106187.05259.96.

Stupnicki R., Gabrys T., Szmatlan UG. and Tomaszewski P. Fitting a single-phase model to the post-exercise changes in heart rate and oxygen uptake. *Physiol Res* 2010; 59(3): 357-62.

Svensson M. and Drust B. Testing soccer players. *J Sports Sci* 2005; 23(6): 601-18. doi: 10.1080/02640410400021294.

Swensson MJ. The development of a soccer-specific high-intensity intermittent running protocol. Doctoral Thesis, *Liverpool John Moores University Research Institute for Sport and Exercise Sciences*, 2007, Liverpool, s.243.

Tanner RK., Fuller KL. and Ross MLR. Evaluation of three portable blood lactate analysers: Lactat pro, lactate scout and lactate plus. *Eur J Appl Physiol* 2010; 109(3): 551–559. doi: 10.1007/s00421-010-1379-9.

Taylor J., Macpherson T., Spears I. and Weston M. The effects of repeated-sprint training on field-based fitness measures: a meta-analysis of controlled and non-controlled trials. **Sports Med** 2015; 45(6): 881-889. doi: 10.1007/s40279-015-0324-9.

Thomas C., Dos'Santos T. and Jones PA. Comfort P. Reliability of the 30-15 intermittent fitness test in semiprofessional soccer players. **Int J Sports Physiol Perform** 2016; 11(2): 172-175. doi: 10.1123/ijsp.2015-0056.

Thornton HR., Nelson AR., Delaney JA., Serpiello FR. and Duthie GM. Interunit reliability and effect of data-processing methods of global positioning systems. **Int J Sports Physiol Perform** 2019; 14(4):432-438. doi: 10.1123/ijsp.2018-0273.

Tiryaki G., Tuncel F., Yamaner F., Ağaoğlu SA., Gumuidad H. and Acar MF. Comparison of the physiological characteristics of the first, second and third league Turkish soccer players. In: Reilly T., Bangsbo J. and Hughes M, eds, **Science and Football** 3, London 1997, 32-36. https://books.google.com.tr/books?id=A8LKAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=tiryaki&f=false.

Türk S. Futbolcularda hazırlık sezonu öncesi-sonrası anaerobik eşik değerlerinin saha ve laboratuvar testleri ile incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, 2010, Konya, s.51.

Varley MC. and Aughey RJ. Acceleration profiles in elite Australian soccer. **International J Sports Med** 2013; 34(1): 34-9. doi: 10.1055/s-0032-1316315.

Viera LHP., Carling C., Barbieri FA., Aquino R. and Santiago PRP. Match running performance in young soccer players: A systematic review. **Sports Med** 2019; 49(2): 289-318. doi: 10.1007/s40279-018-01048-8.

Varley MC., Fairweather IH. And Aughey RJ. Validity and reliability of gps for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration and constant motion. **J Sports Sci** 2012; 30(2): 121–127. doi: 10.1080/02640414.2011.627941.

Waldron M., Twist C., Highton J., Worsfold P. and Daniels M. Movement and physiological match demands of elite rugby league using portable global positioning systems. **J Sports Sci** 2011; 29(11): 1223-1230, doi: 10.1080/02640414.2011.587445.

Wellman AD., Coad SC., Gouglet GC. and McLellan CP. Quantification of competitive game demands of NCAA Division 1 college football players using global positioning systems. **J Strength Cond Res** 2016; 30(1): 12-13 doi: 10.1519/JSC.0000000000001206.

Westerblad H. and Allen DH. Cellular mechanisms of skeletal muscle fatigue. Molecular and cellular aspects of muscle contraction, **Fujihara Foundation of Science**, Jopan, 2003, s.563-571.

White A. and MacFarlane NG. Contextual effects on activity profiles of domestic field hockey during competition and training. **Hum Mov Sci** 2015; 40: 422-431. doi: 10.1016/j.humov.2015.01.007.

Wisloff U., Helgerud J. and Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. **J Med Sci Sports** 1998; 30(3): 462-467. doi: 10.1097/00005768-199803000-00019.

Yılmaz A., Soydan TA., Özkan A. ve Kin İşler A. Farklı toparlanma sürelerinin tekrarlı sprint performansına etkisi. **Hacettepe J Sport Sci** 2016; 27(2): 59-68.

Zerguini Y., Kirkendall D., Junge A. and Dvorak J. Impact of Ramadan on physical performance in professional soccer players. **British J. Sports Med** 2007; 41(6): 398-400.

8. ÖZGEÇMİŞ

Erhan IŞIKDEMİR, 1989 Denizli doğumludur. Eğitim hayatını Denizli, Babadağ Kelleci Mahallesi İlk Öğretim okulunda başlamış ve Ortaöğretim hayatını Denizli Ticaret Meslek Lisesinde tamamlamıştır. Aynı zamanda Denizlispor, Denizli Yeşilköyspor, Sarayköyspor ve Dalyan Belediyespor'da 15 yıl boyunca futbolcu olarak görev yapmıştır. Lisan hayatını 2009-2013 yılları arasında Muğla Sıtkı Koçman Üniversite, Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümünde, Yüksek Lisans eğitimini 2014-2016 yılları arasında yine aynı üniversitenin Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında, Doktora eğitimini ise 2017-2021 yılları arasında Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenman ve Hareket Anabilim Dalında tamamlamıştır. Sayın Erhan IŞIKDEMİR, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi Bölümünde 2017 yılından beri Araştırma Görevlisi kadrosunda çalışmaktadır. Aynı zamanda Erhan IŞIKDEMİR, futbol branşında "Uefa B ve Atletik Performans Antrenörlüğü" belgelerine sahiptir. Spor bilimleri alanında uluslararası ve ulusal dergilerde makaleleri, uluslararası kongrelerde bildirileri mevcuttur.

9. EKLER

Ek-1: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Etik Kurul Kararı

T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KURUL KARARI

Karar Tarihi: 25.02.2019

Toplantı Sayısı: 03

Üniversitemiz Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Müdürlüğü Antrenörlük Bölümü Arş. Gör. Erhan İŞIKDEMİR'in sorumlu araştırmacı olduğu "Genç Futbolcularda Saha Testleri ile Maç Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" isimli araştırma projesi hakkında Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Müdürlüğünden alınan 12.02.2019 tarih ve 4286 sayılı yazının görüşülmesi.

2019.03.30. Üniversitemiz Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Müdürlüğü Antrenörlük Bölümü Arş. Gör. Erhan İŞIKDEMİR'in sorumlu araştırmacı olduğu "Genç Futbolcularda Saha Testleri ile Maç Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" isimli araştırma projesi hakkında Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Müdürlüğünden alınan 12.02.2019 tarih ve 4286 sayılı yazı görüşüldü.

Yapılan görüşmeler sonucunda, Proje yürütücülüğünü Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğretim üyesi Doç.Dr. Yusuf KÖKLÜ'nün üstlendiği Üniversitemiz Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Müdürlüğü Antrenörlük Bölümü Arş. Gör. Erhan İŞIKDEMİR'in "Genç Futbolcularda Saha Testleri ile Maç Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" isimli doktora tez çalışma projesi dosyası ve ilgili belgeler araştırmannın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, projenin gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına kurulumuz üyeleri tarafından oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Erdoğan ÇİÇEK
Rektör Yardımcısı
(Etik Kurul Başkanı)



Ek-2. Bilgilendirilmiş Veli Onam Formu

NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU BAŞKANLIĞINA

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Bu araştırmada aerobik ve anaerobik dayanıklılık seviyesinin belirlenmesine yönelik olarak kullanılan farklı saha testleri ile maç performansı arasındaki ilişki incelenecektir. Bu amaçla dairesel modifiye mekik testi, Yo-Yo aralıklı toparlanma testi, tekrarlı sprint testi ve 30-15 FIT testleri sırasıyla uygulanacaktır. Çalışmanın yapılabilmesi için Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul'dan yazılı izin alınacaktır.

Çalışmaya katılmanız ve doğru yanıtlar vermeniz araştırma sonuçlarının doğruluğunu etkileyecektir. Vereceğiniz cevaplar bu çalışma dışında hiçbir yerde kullanılmayacak ve gizli tutulacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddetme ve hiçbir neden göstermeksizin, istediğiniz zaman araştırmadan ayrılma hakkına sahipsiniz. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Gönüllünü:
Adı Soyadı:
İmza:

Gönüllü Velisinin/Vasisinin:
Adı Soyadı:
İmza:

Bilgilendiren Araştırmacı
Adı Soyadı:
Arş. Gör. Erhan Işıkdemir
Adres: Nevşehir Hacı Bektaş Veli
Üniversitesi, Spor Bilimleri ve
Teknolojisi Yüksekokulu
İletişim: 0531795857
İmza:

Ek-3. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (17/09/2020).

Gönüllü Adı Soyadı:

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)*

Adı Soyadı

İMZA:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ

Adı Soyadı: Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ

İMZA:

*NOT: Reşit olmayan bireyler adına aileleri tarafından imzalanacaktır.