



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PROFESYONEL FUTBOLCULARDA AEROBİK
FİTNESS VE MAÇ PERFORMANSI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN GÖZLEMLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dünyacan ÇİÇEKVERDİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR PROGRAMI

Ankara, 2021

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PROFESYONEL FUTBOLCULARDA AEROBİK
FİTNESS VE MAÇ PERFORMANSI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN GÖZLEMLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dünyacan ÇİÇEKVERDİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR PROGRAMI

Ankara, 2021

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Profesyonel Futbolcularda Aerobik Fitness ve Maç Performansı Arasındaki İlişkinin
Gözlemlenmesi

Dünyacan ÇİÇEKVERDİ

Yüksek Lisans Tezi

23.06.2021

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Doç. Dr. Mehmet ÖZAL

Doç. Dr. Erşan ARSLAN

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

Prof. Dr. Seyfullah Oktay ARSLAN

Enstitü Müdürü

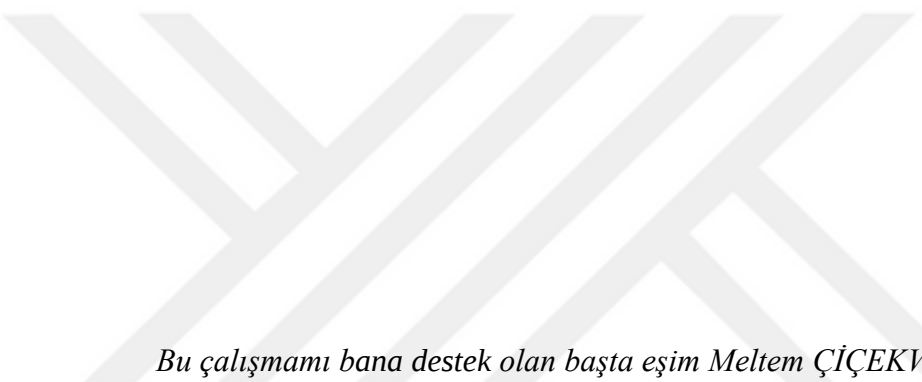
Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.
23-06-2021

Dünyacan ÇİÇEKVERDİ





*Bu çalışmamı bana destek olan başta eşim Meltem ÇİÇEKVERDİ,
çocuklarım Melinda, Asil ÇİÇEKVERDİ ve birlikte çalıştığım tüm hocalarıma ve
ithaf ediyorum.*

TEŐEKKÖR

Öncelikle bu çalışmada bana her türlü desteği sağlayan, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Gamze ERİKOğLU ÖRER' e,

Düşünce, tavsiye ve yönlendirmeleriyle çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan Dr. Aydıner Birsin YILDIZ' a,

Fikirleriyle beni aydınlatan değerli hocalarım Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ ve Arş. Gör. Erhan IŞIKDEMİR' e,

Her anımda yanımda olan sevgili ailem ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Futbolun Fizyolojik Talepleri.....	3
2.2. Futbolda Dayanıklılık.....	5
2.3. Anaerobik Metabolizma	6
2.4. Aerobik Metabolizma.....	6
2.5. Dayanıklılığın Test Edilmesi.....	7
2.6. Dayanıklılığın Ölçülmesinde Kullanılabilecek Testler	7
2.6.1. 30-15 Aralıklı Fitness Testi	7
2.6.2. Maksimum Oksijen Tüketimi Ölçümü.....	10
2.6.3. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi	10
2.6.4. 20 Metre Mekik Koşusu Testi	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Araştırmanın Amacı	11
3.2. Araştırma Grubunun Belirlenmesi	11
3.3. Verilerin Toplanması.....	12
3.3.1. Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	12
3.3.2. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü.....	12
3.3.3. Boy Uzunluğu Ölçümü.....	13
3.3.4. Futbol Müsabakası Ölçümü (GPS).....	14
3.3.5. 30 – 15 Aralıklı Fitness Testi	14
3.4. Verilerin Analizi.....	15
3.5. Ölçüm Protokolü	15
4. BULGULAR	16
4.1. Antropometrik Veriler	16
4.1.1. Antropometrik Ölçümler	16

4.2. Müsabaka ve Test Sırasında Ortaya Çıkan Performans Parametrelerine İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Maksimum ve Minimum Değerler.....	16
4.3. Test ve Müsabaka Sonuçları İstatistik Tablosu İstatistik Tablosu	17
5. TARTIŞMA	18
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	20
7. KAYNAKLAR	22
8. EKLER.....	26
EK-1. Etik Kurul Raporu	26
EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu	27
EK-3. Çalışmaya Katılım Onayı	28
EK-4. Demografik Bilgi Formu	29
EK-5. Özgeçmiş	30

ÖZET

Futbolcularda Profesyonel Futbolcularda Aerobik Fitness ve Maç Performansı Arasındaki İlişkinin Gözlemlenmesi

Bu çalışma; profesyonel futbolcularda aerobik fitness ve maç performansı arasındaki ilişkinin gözlemlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Çalışmaya 18 Profesyonel erkek futbolcu katılmıştır (yaş: 29.6 ± 3.2 ; boy: 181 ± 0.66 cm; vücut ağırlığı: 77.8 ± 4.764 kg; vücut yağ yüzdesi: 13.7 ± 2.14). Çalışmada ilk olarak sporculara antropometrik ölçümler devamında 30-15 aralıklı fitness saha testi uygulanarak sporcuların test bitirme hızı kaydedilmiştir. Test yapıldıktan 48 saat sonra hazırlık müsabakası oynatılmıştır. Müsabaka sırasında sporcuların maksimum hız (MaçMaxHız), Yüksek Şiddetli Koşu Mesafesi (MaçYşk) (20km/h-24km/h), Sprint Mesafesi (MaçSprint) (>24km/h) ve maçta ulaştığı toplam mesafe (MaçTm) şeklinde Gpsport evo (10hz) yardımıyla kayıt altına alınmıştır. Elde edilen verilere ilişkin tanımlayıcı istatistik 30-15 aralıklı fitness test bitirme hızı ile müsabaka sırasında zamana bağlı hareket analizleri arasındaki ilişki düzeyine bakabilmek için pearson korelasyon analizi uygulanmıştır.

Sporcuların 30-15 Aralıklı fitness Test Bitirme Hızı (Vaft) ile Maçta Ulaşılan Toplam Mesafe (MaçTm) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ($p<0.05$; $r=.513^*$) görülmektedir. Ancak Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı (Vaft) ile Maçta Ulaşılan Maksimum Hız (MaçMaxHız) ($p>0.05$; $r=-.076$), maçta kat edilen yüksek şiddette koşu mesafesi (MaçYşk) ($p>0.05$; $r=.149$) ve maçta kat edilen sprint mesafesi (MaçSprint) ($p>0.05$; $r=-.090$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir.

Bu sonuçlara göre sporcuların testte ulaştıkları bitirme hızı (Vaft) arttıkça sporcuların müsabaka sırasında kat ettiği toplam koşu mesafesinin (MaçTm) arttığı anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: 30 – 15 aralıklı fitness test, GPS, futbol

ABSTRACT

Observing The Relationship Between Aerobic Fitness and Match Performance in Professional Football Players

This work was carried out with the aim of observing the relationship between aerobic fitness and match performance in professional football players.

Professional football players n:18 (29,6 age) participated in the study. For this study, height (181 ± 0.66 cm), weight (77.8 ± 4.764 kg) body fat percentage measurements (13.7 ± 2.14) were first made to professional football players. Later in the study we applied 30-15 interval fitness field test to professional football players. The maximum speed that the person could reach at the end of the test was used as the test score. 48 hours after the aerobic fitness test, we made a soccer match and the competition was enforced within the rules of the football competition. The speed values to be taken with Gps evo (10hz) during the competition measurement are the maximum speed reached in the match (MatchMax Speed), High Intensity Running Distance (MatchHIRD) (20km/h-24km/h), Sprint Distance (Match SD) (>24km/h) and the total distance reached in the match (MatchTDR). The relationship between 30-15 interval fitness test and the match performance was examined by Pearson Corelation test.

Was clear that there is a moderately significant positive correlation ($p < 0.05$; $r = .513^*$) between the 30-15 Intermittent fitness Test Completion Speed (Vaft) of the athletes and the total distance reached in the Match (MatchTDR). However, with the Intermittent Fitness Test Completion Speed (Vaft) was clearly noted that there is no statistically significant relationship between the maximum speed reached in the match (MatchMax Speed) ($p > 0.05$; $r = -.076$) and the high intensity running distance in the match (MatchHIRD) ($p > 0.05$; $r = .149$) and the sprint distance covered during the match (MATCHSprint) ($p > 0.05$; $r = -.090$).

According to these results, it is understood that as the finishing speed (Vaft) reached by the athletes in the test increases, the total running distance (MaçTm) covered by the athletes during the competition increases.

Key Words: 30 – 15 intermittent fitness test, GPS, football

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

VAFT	: 30-15 aralıklı fitness testi
MAÇTM	: Maç toplam mesafe
MAÇMAKSHIZ	: Maçta ulaşılan maksimum hız
MAÇYŞK	: Maç kat edilen yüksek şiddette koşu
MAÇSPRİNT	: Maç kat edilen sprint mesafesi
VYY	: Vücut yağ yüzdesi
GPS	: Konumlama sistemi
KM/H	: Kilometre / hız
KG	: Kilogram
YIRT	: Yo-yo aralıklı toparlanma testi
M	: Metre
VO2	: Oksijen hacmi
VAFT	: 30-15 aralıklı fitness testi
MAÇTM	: Maç toplam mesafe
MAÇMAKSHIZ	: Maçta ulaşılan maksimum hız
MAÇYŞK	: Maç kat edilen yüksek şiddette koşu
MAÇSPRİNT	: Maç kat edilen sprint mesafesi
VYY	: Vücut yağ yüzdesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. 40 metrelik mekik koşularının yer aldığı 30-15 fitness test	8
Şekil 2.2. 28 metrelik mekik koşularının yer aldığı 30-15 fitness test	8
Şekil 2.3. Buz piste sahip 40 metrelik 30-15 fitness test	9
Şekil 2.4. Yön değiştirmelerin bulunmadığı 30-15 fitness test.....	9
Şekil 3.1. Tanita	12
Şekil 3.2. Inbody	13
Şekil 3.3. Stadinometre	13
Şekil 3.4. Gpsports evo	14
Şekil 3.5. 30-15 aralıklı fitnes testi düzeni	14



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Lig seviyeleri farklı futbolcuların müsabaka esnasında kat edilen toplam mesafeler	3
Tablo 2.2. Futbol müsabakası sırasında mevkisel farklılıktaki futbolcuların farklı şiddetlerdeki geçen toplam mesafe değerleri	4
Tablo 4.1. Sporcuların antropometrik ölçümleri	16
Tablo 4.2. Müsabaka ve test sırasında ortaya çıkan performans parametrelerine ilişkin ortalama ve standart sapma maksimum ve minimum değerleri.....	16
Tablo 4.3. Maç toplam mesafe, maç maksimum hız, maç yüksek şiddette koşu mesafesi, mat sprint mesafesi istatistik tablosu	17

1. GİRİŞ

Futbol, 90 dakika gibi uzun bir sürede ve ayrıca 22 oyuncu gibi fazla oyuncu sayısı ile oynanan oyun kuralları kesin olarak belirlenmiş olsa da kişilere göre yorum farkı getiren izleyenler açısından sonucu zor tahmin edilen, seyir zevki yüksek olan bir spor çeşidi olarak ilk keşfedildiği günden beri ilgi çekmektedir. Günümüzde özellikle tv ve sosyal medya kullanımının artışı ile daha da ilgi çeker hale gelmiştir. Uluslararası müsabakaların politik ilişkileri bile etkileyebildiği ülkelerin ekonomik hareketliliğini artıran bir spor dalıdır. Kısacası kitleleri aynı duygu veya zıt duygularla etrafında toplayabilen çağımızın en önemli oyunudur (1).

Futbol oyunu, oyun kuralları gereğince 11-11 ve saha uzunluğu en az 90metre en çok 120 metre, genişliğin en az 45 metre en çok 90 metre boyutlarında oynanmaktadır. Bu nedenle futbol antrenmanları ile maç esnasında futbolun istemlerine cevap verebilecek düzeyde teknik-taktik, kondisyon vb. gibi özelliklerde her türlü yeterliliğin futbolcuya kazandırılmasını amaçlayan planlanmış etkinliklerin uygun yöntemlerle yaşama geçirilmesidir (2).

Futbol, baskın olarak aerobik temelli fakat belirli aralıklarla anaerobik eforlarında sıkça kullanıldığı ayrıca kuvvet, sürat, koordinasyon, esneklik, denge vb. gibi faktörlerin birlikte performansına etki ettiği ve ayrıca çok yüksek derecede bu eforların birbiri ile koordineli şekilde çalıştığı bir spor dalı olarak tarif edebiliriz. Futbol ayrıca kendine özgü toplu veya topsuz olacak şekilde teknik ve taktik yetenekleri barındıran ve bu becerilerinde müsabaka sonucuna çok büyük etki ettiği spor dalıdır. Futbola özgü teknik ve taktik becerilerin sahaya yansıtılmasında kondisyon durumu çok önemli bir yer almaktadır. İstendik kondisyon durumuna sahip sporcular istenilen taktik ve teknik özellikleri sahaya daha pratik şekilde yansıtarak müsabaka sonucuna etki ederler.

Bir futbol müsabakasında profesyonel futbolcular ortalama 8 km ile 12 km arasında değişen mesafeleri kat ederler (3, 4, 8) ve bu kat edilen mesafenin yaklaşık %97' si topsuz koşular şeklindedir (6, 7).

Akyıldız ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada YIRT 1 ve koşu temelli anaerobik sprint testi ile müsabaka verileri karşılaştırmışlardır. Sadece müsabakada toplam kat edilen mesafeler ve YIRT 1 testinde kat edilen mesafeler istatistiksel olarak anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur (11).

Literatürde aralıklı ve yüksek şiddette yapılan performansın sonrasında toparlanma düzeyinin önemli olduğu bilinmektedir. YIRT 1 dayanıklılık testinde kat edilen toplam mesafe ile müsabakada kat edilen yüksek şiddette mesafe ve kat edilen toplam mesafe arasında sırasıyla $r=0,71$ ve $r=0.58$ bir ilişki, kat edilen toplam mesafe ile VO2maks arasında ise $r=0.52$ 'lik bir ilişki düzeyi katsayıları tespit edilmiştir (12).

Son dönemlerde ülkemizde özellikle futbol dalında dar alan oyunları, saha testleri olan YIRT ve mekik testleri vb. üzerine pek çok çalışma gerçekleştirildiği görülmekle beraber, dünya genelinde uygulama kapsamında olan 30-15 aralıklı fitness testi ilgili gerçekleştirilen çalışmaların özellikle ülkemizde kısıtlı olduğu dikkati çekmektedir. Özellikle hıza dayalı ve hız temelli koşu antrenmanlarının planlanmasında antrenmanın kontrol altında tutulmasında sporcuların istenilen hızlarda mesafe kat edebilmesine imkân sağlamak için 30-15 AFT test bitirme hızının önemli bir referans olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konulmaktadır. Bu çalışmanın amacı 30-15 AFT test bitirme hızı ile müsabaka sırasında farklı hızlarda gerçekleşen zamana bağlı hareket analizleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Futbolun Fizyolojik Talepleri

Futbolcuların müsabakalarda ve antrenmanlarda performanslarını etkileyen birçok değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler lig düzeyi, oyuncuların teknik ve taktiksel beceri düzeyi, rakip kalitesi, futbolcunun oynadığı mevki, takımın oyun tarzı ve çevresel değişkenler bulunmaktadır (14). Sporcuların fizyolojik ihtiyaçlarının bilinmesi; antrenman programlarının dizayn edilmesi, sporcuların enerji ihtiyaçlarının düzenlenmesi, sakatlık risklerinin ortadan kaldırılması gibi konularda antrenörlere yol göstermektedir (15, 16).

Müsabaka analizleri futbolcuların fizyolojik ihtiyaçları hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlamaktadır. Yapılan müsabaka analizlerinde elit futbolcuların bir müsabaka esnasında 8,5 – 13,5 km ayrıca kalecilerinde 4 km mesafe kat edebildikleri (Tablo1.1) ayrıca profesyonel futbolcuların, profesyonel olmayan futbolculara nazaran daha fazla mesafe kat ettikleri görülmektedir (14-18). Müsabakanın 2. devrelerinde kat edilen mesafelerde %5 ile 10 arasında düşüş görülmekte (17, 19, 20)

Tablo 2.1. Lig seviyeleri farklı futbolcuların müsabaka esnasında kat edilen toplam mesafeler (22, 23).

Kaynak	Ülke Lig Seviyesi	Toplam mesafe (m)	Defans	Orta Saha	Forvet
Bangsbove ark.	Danimarka 1. ve 2. Ligi		10.101	10.502	
Osgnach ve ark.	İtalya 1. Ligi	10.951			
Ohashi ve ark.	Japonya 1. Ligi	9845			
Strudwick ve Reilly	İngiltere 1. Ligi	11.264	11.041	12.075	
Burges ve ark.	Avusturalya 1. Ligi	10.101	8800	10.101	9.900
Fernandes ve Caixinha	Portekiz 1. Ligi	12.793	14.199	12.958	11.224
Barros ve ark.	Brezilya 1. Ligi	10.012	9835	10.537	9.612

Bir futbol müsabakasında kat edilen toplam mesafeler önemlidir fakat kat edilen toplam mesafenin ne kadarında yüksek şiddette mesafe ve aktivite yaptıkları önemlidir. Elit futbolcularda yüksek şiddette geçirilen aktivite 2-3 km ortalamalarındayken ($>15\text{km/s}$), sprint ile geçirilen mesafeler ($>20\text{ km/s}$) 600 metre ortalamalarındadır. Ek olarak futbolcular müsabakada ortalama her 90 saniyede bir 2-4 saniye ile biten yüksek şiddette sprintler gerçekleştirmektedir (21, 24). Bu bağlamda bir futbol müsabakası sırasında toplam kat edilen mesafenin %1-11'lik kısmını sprintler oluşturur (22, 23).

Futbol müsabakası analizi çalışmalarında bir futbol müsabakasında 4-6 saniyede sonuçlanan 1000 ile 1400 arasında kısa süreli eforların gerçekleştirdiği belirtilmektedir (5). Ayrıca futbol oyunu mevkilerinde, futbolcuların kat ettikleri mesafeleri yapılan hareket şekillerini ve yapılan hareketlerin sıklığını etkilediği görülmektedir. Örnek olarak forvet ve kanat oyuncularının daha fazla yüksek şiddette koşu ve sprint mesafesi kat ettikleri, orta saha oyuncularının kat edilen toplam mesafe ve orta şiddette kat edilen mesafe değerlerinin diğer oyunculardan fazla olduğunu, yürüme, jog benzeri aktivitelerin mevkiler arasında çok fazla farklılık olmadığı görülmektedir. Yapılan çalışmanın sonuçları (Tablo 2.2) sunulmuştur.

Tablo 2.2. Futbol müsabakası sırasında mevkisel farklılıktaki futbolcuların farklı şiddetlerdeki geçen toplam mesafe değerleri (22,23).

Mevki	0-11 km/s	11.1-4 km/s	14.1-19 km/s	19.1-23 km/s	>23 km/s
Defans	7080 $\pm$ 420 m	1380 $\pm$ 232 m	1257 $\pm$ 244 m	1397 $\pm$ 114 m	215 $\pm$ 100 m
Bekler	7012 $\pm$ 377 m	1590 $\pm$ 257 m	1730 $\pm$ 262 m	652 $\pm$ 179 m	402 $\pm$ 165 m
Orta Saha	7061 $\pm$ 272 m	1965 $\pm$ 288 m	2116 $\pm$ 369 m	627 $\pm$ 184 m	248 $\pm$ 116 m
Açık	6960 $\pm$ 601 m	1743 $\pm$ 309 m	1987 $\pm$ 412 m	738 $\pm$ 174 m	446 $\pm$ 161 m
Forvet	6958 $\pm$ 438 m	1562 $\pm$ 295 m	1683 $\pm$ 413 m	621 $\pm$ 161 m	404 $\pm$ 140 m

2.2. Futbolda Dayanıklılık

Futbolda yüksek şiddette yapılan kısa ve uzun vadeli yüklenmelerin ardından oyuncuların diğer yüklenmelere hazır duruma gelebilmeleri fizyolojik olarak önemlidir. Oyuncuların yüksek yoğunlukta yaptıkları bir yüklenmenin ardından diğer yüklenmelere hazır duruma gelebilmeleri aerobik potansiyelin önemli bir kanıtı olan MaxVO₂ ile yakından bağlantılıdır (24). Bu bağlamda futbolda oyuncuların performans düzeylerini etkileyen faktörlerin başında aerobik kapasitenin önemli bir yeri olduğu dikkati çekmektedir. Bu bağlamda futbolcularda hem aerobik dayanıklılık performansının tespit edilmesi hem de aerobik kapasiteyi geliştirmeye ilişkin antrenman programları uygulanması karşılaşma performansı bakımından son derece önemlidir (25). Yapılan çalışmalarda da futbolcularda başarılı olabilmek için yüksek düzeyde aerobik ve anaerobik kapasiteye sahip olunması gerektiği belirtilmektedir (27). Çünkü futbolcularda aerobik dayanıklılığın düşük olması 90 dakikalık maç periyodu boyunca futbolcuların fiziksel yorgunluklarının artmasına ve maç performanslarının düşmesine zemin hazırlamaktadır (28).

Futbol müsabakasında futbolcuların günümüzde 12 km ve daha üstü mesafelere çıkıyor olması günümüz futbol müsabakalarında dayanıklılığın önemini daha da arttırmıştır. Almanya Bundesliga 1. Liginde mücadele eden bir elit futbolcu müsabaka esnasında kat ettiği toplam 10 km koşu mesafesinin%3 ünü yüksek şiddette koşu, %10'nunu orta şiddette koşu, %57'sinde yavaş tempo koşu ve yüzde %30'unda yürüme şeklinde geçirmektedir. Bu sonuçlara bakılarak bile futbola özgü dayanıklılık çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmadan yola çıkarak aerobik dayanıklılık antrenmanlarında dinlenme ve çalışma aralıkları belirlenebilmektedir. Futbolcular bir uzun mesafe koşucusu gibi sabit hızda koşu yapan sporcular gibi antrene edilemez. Bir futbolcu 90dk boyunca farklı hızlarda mesafeler kat eder ve farklı şiddetlerde hareketler yapar. Yapılan çalışmalarda bir futbolcu müsabaka esnasında oyunun ortalama %25'lik kısmında yüksek şiddette koşular yapar geri kalan kısmı orta ve düşük şiddette koşular yaptığını gösterir. Futbolcunun yüksek şiddetteki koşuları 90 dakika boyunca kaliteli yapabilmesi için dinlenme aralıklarını verimli seviyede kullanmaya hazır olması gerekmektedir (28).

Futbolda dayanıklılık performansı diğer motorsal performans parametrelerini de etkilemekte olup, yapılan araştırma sonuçları da futbolda dayanıklılık performansının diğer motorik özellikler ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Karatepe tarafından 2009 yılında yapılan çalışmada, genç futbolcularda tekrarlı sprint seviyelerinin aerobik güçle ilişkisinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Araştırma kapsamına çeşitli PAF (Profesyonelliğe Aday Futbolcular) takımlarında oynayan 97 futbolcu katılmıştır. Bu çalışma sonucunda MaksVO₂ değerleri daha yüksek olan futbolcuların aralıklı sprint yorgunluk indeksleri daha çıkmıştır. Futbolcuların tekrarlı sprint testi verimliliklerinin mevkilere göre fark ettiği ve sırasıyla forvet, orta saha, defans ve kaleci şeklinde yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak aerobik dayanıklılık seviyesinin tekrarlı sprint performansını olumlu şekilde etkilediği, bunun asıl nedeninin ise aerobik performans düzeyi daha iyi olan futbolcuların tekrarlar arasındaki dinlenme esnasında ATP-CP enerji depolarını daha kısa zamanda eski haline getirmelerinin etkili olduğu öne sürülmektedir (28).

Anaerobik eşik değerinin yüksek olması maç performansı açısından önemli bir kriter olarak değerlendirilmektedir. Çünkü anaerobik eşik düzeyi yüksek olan futbolcular maçın son dakikaları olsa bile sprint, şut atma, sıçrama ve topla yön değiştirme hareketlerinde yüksek performans gösterebilirler (26).

2.3. Anaerobik Metabolizma

Karbonhidratların oksijen kullanılmadan parçalanması şeklinde ATP üretilmesi mekanizmasıdır. Anaerobik mekanizma 2'ye ayrılır bunlardan biri ATP-CP sistem diğeri laktasit sistemdir. ATP-CP sistem çok hızlı ancak sınırlı enerji üretimine sahiptir. Laktasit sistem ise daha yavaş daha fazla enerji üretme kapasitesine sahiptir. ATP-CP sistem 10 saniye içinde boşalmaktadır ve 3 dakika içinde depoların % 95'i yeniden dolmaktadır. Laktasit sistemde de creps döngüsü sonunda ortaya çıkan laktik asitin birikmesi ve uzaklaştırılması başlı başına yorgunluk sebebi olmaktadır (29, 30).

2.4. Aerobik Metabolizma

Mitokondrilerde gerçekleşen bu sistem glikoz, yağ ve proteinlerin oksijenli ortamda yakılarak enerji sağlanması şeklinde çalışmaktadır. Glikojen, yağ ve protein

yakılması ile karbondioksit (CO₂) ve su (H₂O) açığa çıkar. Bu her iki çıktı ise terleme ve solunum yolu ile vücuttan atılmaktadır. Aerobik kapasite; Bir kişinin maksimal oranda oksijen kullanma kapasitesi olarak tanımlanmıştır (29, 30).

2.5. Dayanıklılığın Test Edilmesi

Futbol müsabakasına hazırlık kısmı olan futbol antrenmanları, futbolcuların fiziksel olarak istendik düzeye getirilmesini sağlar bu antrenmanların futbolcu gelişimine katkı sağlayacak şekilde planlanması ve düzenli şekilde tekrar edilerek kontrol altında tutulması gerekmektedir. Bu antrenmanları planlarken dikkat edeceğimiz konular antrenmanın şiddeti, hacmi ve yoğunluğudur. Takım sporu olan futbolda antrenmanlar bireysel olarak dizayn edilmelidir. Bir takımdaki tüm futbolcular aynı şiddet ve hacimde olmamalıdır. Bir futbolcuya şiddet ve kapsam olarak ağır gelen antrenman diğer sporcuya çok hafif gelebilir. Bu tarz yanıışların önüne geçmenin en kolay yolu futbolcuları planlanmış ve belirli aralıklarla fizyolojik testlere tabi tutmaktır. Bu sayede futbolcuları istendik fiziksek düzeye daha doğru ve kısa sürede getireme şansına sahip olabiliriz.

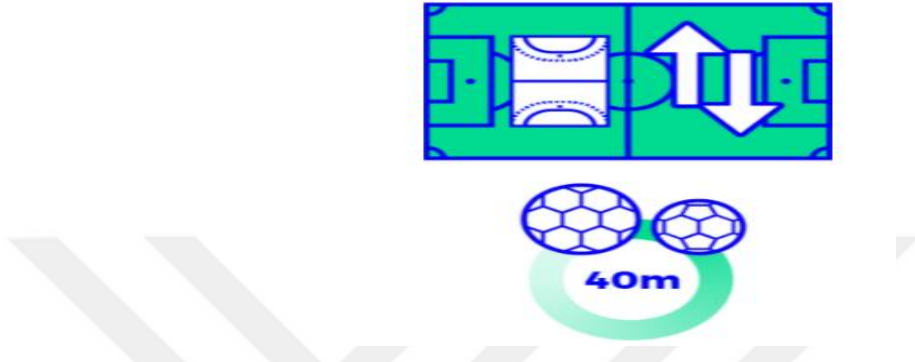
2.6. Dayanıklılığın Ölçülmesinde Kullanılabilecek Testler

2.6.1. 30-15 Aralıklı Fitness Testi

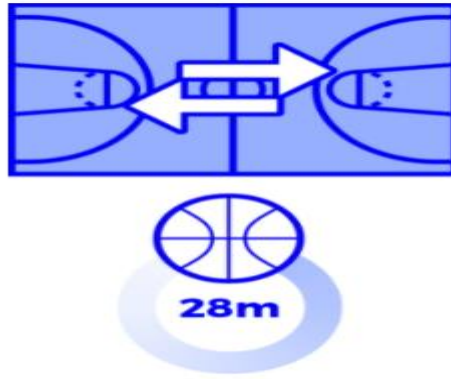
30-15 intermittent (aralıklı) fitness testi, Martin Buchheit tarafından bulunan maksimum koşu hızını (mas) ölçmek amacıyla kullanılan bir testtir. Toplam 40 metrelik, 30 sn. mekik koşularından oluşan ve 15 sn. pasif toparlanmalardan oluşur. Koşu hızı 8 km/s'de başlar ve daha sonra her 45 sn. aşamada 0.5 km/s artar. Test sporcu tükenene kadar devam eder. Testin güvenilirlik puanı yüksek olan bir testtir. Test hıza dayalı antrenmanların dizayn edilmesi ve VO₂_{maks} tüketiminin tahmini için kullanılan bir testtir.

Testin 4 farklı versiyonu bulunmaktadır. Bunlar:

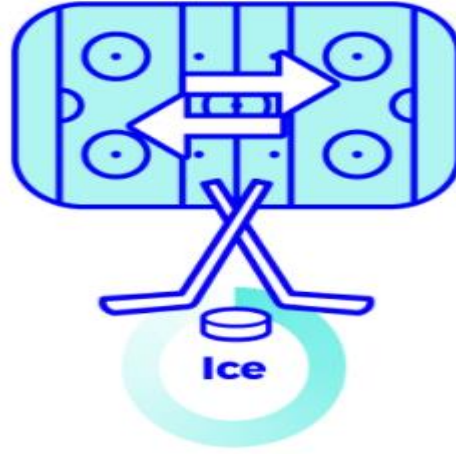
- 1- 40 metrelik mekik koşularının yer aldığı orijinal versiyon
- 2- Küçük alanlarda uygulanan, 28 metrelik mekik koşularının yer aldığı versiyon
- 3- Buz piste sahip 40 metrelik versiyon
- 4- Yön değiştirmelerin bulunmadığı 400 metrelik atletizm sahası üzerinde tasarlanan versiyon



Şekil 2.1. 40 metrelik mekik koşularının yer aldığı 30-15 fitness test orijinal versiyonu.



Şekil 2.2. Küçük alanlarda uygulanan, 28 metrelik mekik koşularının yer aldığı 30-15 fitness test versiyonu.



Şekil 2.3. Buz piste sahip 40 metrelik 30-15 fitness test versiyonu.



Şekil 2.4. Yön değiştirmelerin bulunmadığı 400 metrelik atletizm sahası üzerinde tasarlanan 30-15 fitness test versiyonu.

Brendan R.Scott ve ark. 2017 yılında yaptıkları bir çalışma ile katılımcıların, sprint hızını ölçmek için 40-m sprint testi, hızlanma kabiliyetini ölçmek için 10 m sprint testi, yön değiştirme hızını ölçmek için 505 testi, anaerobik kapasiteyi ölçmek için 300 m mekik testi, ve tekrarlanan sprint yeteneği ve hızı belirlemek için 30-15 Aralıklı Fitness Testi aralıklı uygulamışlar. Bu çalışma sonunda 30-15 testi ile 300m mekik testi ve Tekrarlı sprint testi total ölçümleri arasında istatistik olarak ilişki görülmüştür. Bunun nedeni olarak bu testlerin anaerobik kapasite ölçümünde kullanılan ölçümler olması olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca futbol müsabakasının tekrarlanan aralıklı yüksek şiddetli aktiviteler içermesi nedeni ile bu testlerin uygulanabileceği önerisinde bulunmuşlardır (31).

2.6.2. Maksimum Oksijen Tüketim Kapasitesi Ölçümü

Maksimum oksijen tüketimi testi saha veya laboratuvarlarda sporculara takılan oksijen analizörleri ile direkt olarak ölçülmektedir. Ayrıca oksijen analizörlerini kullanmadan in direk olarak yapılan saha ve laboratuvar ölçümleri de vardır. Futbolda sahada kullanılan ve çok sayıda futbolcuyu aynı anda test edebildiğimiz güvenilirliği yüksek birçok test vardır. Bunlardan bir tanesi 12 dakikalık Cooper testidir. Bu testin en büyük avantajı aynı anda birçok sporcu test edebiliyor olmamızdır ve aynı zamanda basit ve kullanışlı bir test'dir. Bunun dışında YIRT 1, YIRT 2, modifiye mekik testi, 20 metre mekik testi vb. güvenilirliği yüksek olan saha testleri ile maksimum oksijen tüketimini in direk yöntemle hesaplayabiliriz.

2.6.3. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1

YIRT 1, Toplamda 40 metrelik bir koşu alanı ve 5 metrelik aktif toparlanma alanından oluşur. Başlangıç ve bitiş çizgileri arasında 10 km.s-1 koşu hızıyla başlayan sinyal cihazından gelen sese göre de koşu hızının kademeli olarak arttığı tekrarlı koşulardan oluşan bir dayanıklılık testidir. Test 10 km.s-1 hızda 1 tur, 11 km.s-1 hızda 1'tur, 12-13 km.s-1 hızda 1'er tur, 13.5 km.s-1 hızda 3 tur, 14 km.s-1 hızda 4 tur, 14.5 km.s-1 hızda 8 tur ve 0.5 km.s-1 artışlarla 19.5 km/s hıza kadar 8'er tur şeklinde yapılmaktadır. Test, kişi tükenene kadar veya ardı ardına üç sinyal sesini kaçırması durumunda sonlandırılır. Yo-yo testinin bir diğer versiyonu olan YIRT 2 Aralıklı Toparlanma Testinde ise 13 km hızda da başlar ve koşu YIRT 1'deki gibi hız kademeli olarak artar (12).

2.6.4. 20 Metre Mekik Koşusu Testi

Leger ve Lambert adlı kişilerin geliştirdiği VO₂maks belirlemek kullanılan bir testtir. 20 metre mekik testi, 20 metrelik bir mesafe ile belirlenmiş iki çizgi arasında git gel şeklinde uygulanmaktadır. Test belirli bir sinyal ile başlayıp test içinde geçirilen sür ilerledikçe hız artmaktadır. Sporcunun Olabildiğince git gel yapması gerekmektedir (32). Sporcunun tükendiği skor test skoru olarak kayıt altına alınır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma; Profesyonel futbolcularda aerobik fitness (30-15 ART) ve maç performansı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesini gözlemlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırma sonunda profesyonel futbolcuların müsabaka esnasında kat ettikleri mesafelerin, günümüzde futbol antrenmanlarının dayanıklılık bölümünü dizayn edebilmek için kullanılan ve giderek yaygınlaşan bir saha testi olan 30-15 aralıklı fitness testi arasındaki ilişkinin gözlemlenmesi ve bu bağlamda uygulanan yöntemlerin daha da geliştirilmesi amaçlanmıştır.

3.2 Araştırma Grubunun Belirlenmesi

Profesyonel futbolcu 18 (29.6 ± 3.2 yıl) sporcusu katılmıştır. Çalışmada ilk olarak profesyonel futbolculara boy (181 ± 0.66 cm), kilo (77.8 ± 4.764 kg), vücut yağ yüzdesi (13.7 ± 2.14) ölçümleri yapılmıştır.

Çalışmaya katılan denekler ortopedik sakatlıkları ve kronik hastalıkları olmayan, antrenman ve testleri yapabilecek beceriye, bilgiye sahip olan bireyler olmak üzere profesyonel futbol kulübünden izinleri alınmıştır. Çalışmamıza başlamadan önce Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu'ndan 16.04.2021-21 karar numaralı etik kurul izni alınmıştır.

Araştırmaya dâhil olma ölçütleri:

- Bilgilendirilmiş Onam Formu doldurup imzalamak,
- Profesyonel futbol takımı oyuncusu olmak.
- Genel Bilgi Formunda belirtilen herhangi bir kronik rahatsızlığı, engel, sakatlık, yaralanma durumu bulunmamak,

Araştırmadan dışlanma ölçütleri:

- Sigara, alkol ve uyuşturucu gibi maddelerden herhangi birini kullanmak,
- Genel Bilgi Formunda belirtilen herhangi bir kronik rahatsızlığı, engel, sakatlık, yaralanma durumu bulunmak,

- Çalışmanın egzersiz, ölçüm ve testlerden herhangi birine katılmamak,

Çalışmaya alınma şartlarını taşıyan toplam 18 gönüllü katılımcıya ulaşılmıştır. Çalışmaya katılan bireylere araştırmanın içeriği ve amacı hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Katılımcılara “Bilgilendirilmiş Onam Formu” imzalatılmış ve bir nüshası gönüllülere verilmiştir. Ek olarak katılımcılara “Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi” okunmuş ve bir nüshası verilmiştir. “Bilgilendirilmiş Onam Formu” nu imzalayıp çalışmalara katılmayı kabul eden katılımcılar ayrıca Genel Bilgiler Formu doldurmuşlardır.

3.3. Verilerin Toplanması

Çalışmaya katılan sporcuların Tanita VC-480 marka ölçüm cihazı ile vücut ağırlıkları ölçülmüştür.



Şekil 3.1. Tanita.

Sporcuların, vücut yağ yüzdelerini belirlemek için bioelektrik impedans analizi yöntemiyle çalışan inbody 270 cihazı ile ölçüm yapılmıştır.



Şekil 3.2. Inbody 270.

Çalışmaya katılan sporcuların boy ölçümleri 0.01cm hassasiyetinde ölçüm yapan holtain marka stadiometre ile hesaplanmıştır.



Şekil 3.3. Stadinometre.

Sporcuların farklı hızlarda kat ettikleri mesafeler Gpsports Evo Portatif Hareket Analiz Sistemi (GPSports, Evo, Avusturalya) kullanılarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler bir bilgisayar yardımı ile Team AMS software version 1.2 (GPSport, Australia) programında düzenlenmiştir.

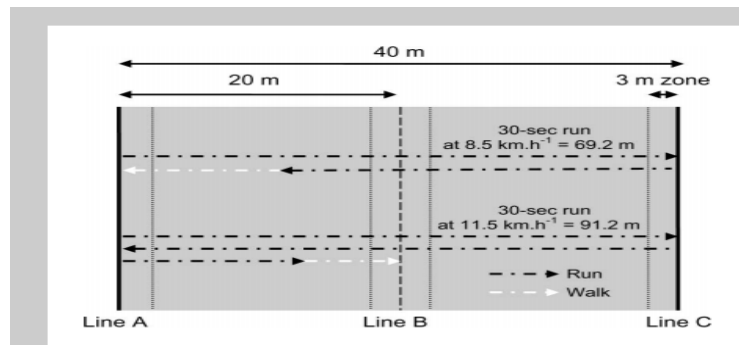
Rampinini ve ark 2007 yılında yaptıkları bir araştırmada üst düzey futbol müsabası performans değişimi isimli çalışmalarında prozone isimli bilgisayar destekli video maç analizi görüntü sistemi kullanılarak izlenmiş. Sahaya kurulan 6 kamera ile sporcuların saha içi konumlamaları prozone bilgisayar programı ile sporcuların saha

içi aktiviteleri kayıt altına alınarak değerlendirilmiştir. Saha içi kat edilen mesafelerde hız değerleri yüksek şiddette koşu 19.8-25.2 km/h olarak, sprint performansları ise 25.2 km/h ve üstü olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda bu değerler hız değerleri baz alınarak müsabaka ölçümü hızları belirlenmiştir (13).



Şekil 3.4. Gpsports evo.

30-15 Aralıklı Fitness Test, 30 saniyelik mekik koşuları ve 15 saniyelik toparlanma periyotlarından oluşmuştur. Koşunun ilk 30 saniyelik periyodu 8 km/saat hızla başlamıştır ve her periyotda 0.5 km/saat hızla artmıştır. Süreç bu sıralama ile kişi tükenene kadar devam etmiştir. Kişinin test sonunda ulaşabildiği maksimum hız, test skoru olarak kullanılmıştır. Test verileri gözlemlenerek verilen toplanmıştır.



Şekil 3.5. 30-15 Aralıklı Fitness Test (34).

3.4. Verilerin Analizi

Araştırmamızın analizleri SPSS 21.0 programı kullanılarak yapılmıştır tüm analizlerde %95 güven düzeyinde çalışılmış ve verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini shapiro wilks testiyle bakılmıştır verilerin normal dağıldığı gözlemlenmiştir. Veriler arasındaki ilişki düzeyine bakabilmek için. Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. İki sayısal ölçüm arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını, varsa bu ilişkinin yönünü ve şiddetinin ne olduğunu belirlemek için kullanılan bir istatistiksel yöntemdir. Veriler $p < 0.05$ istatistiksel anlamlılık ile analiz edilmiştir.

3.5. Ölçüm Protokolü

Ölçümler BB. Erzurumspor tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma öncesi 18 kişiden oluşan profesyonel sporcu grubuna antropometrik ölçümleri, Kilo, Boy ve Vücut yağ yüzdelerini belirlemek amacıyla ölçümler yapılmıştır. Belirlenen tarihte sporculara 30-15 aralıklı fitness testi uygulanmıştır. 30-15 aralıklı fitness testi 30 saniyelik mekik koşuları ve 15 saniyelik toparlanma periyotlarından oluşur. Koşunun ilk 30 saniyelik periyodu 8 km/saat hızla başladı ve her periyot 0,5 km/saat hızla arttı. Süreç bu sıralama ile kişi tükenene kadar devam etti. Kişinin test sonunda ulaşabildiği maksimum hız, test skoru olarak kullanıldı.

Uygulanan aerobik fitness testinden 48 saat sonra sporculara tam bir futbol müsabakası kuralları içerisinde müsabaka uygulatıldı. Müsabakadan 10 dakika önce Gps'ler yelek içerisine yerleştirilerek sporculara giydirildi ve Gps'ler açık hale getirildi. Müsabaka ölçümü esnasında Gps ile alınacak hız değerleri Yüksek Şiddetli Koşu Mesafesi (20km/h-24km/h), Sprint Mesafesi (>24km/h) ve Maksimum hızlarının ölçümü ve toplam mesafe ölçümü şeklinde kayıt edildi.

4. BULGULAR

Araştırma katılan sporcuların Antropometrik ölçüm sonuçları aşağıda tablo olarak verilmiştir.

Tablo 4.1. Sporcuların antropometrik ölçümleri.

	Boy (m)	Vücut ağırlığı (kg)	Vyy (%)	Yaş (yıl)
(n=18)	1.81 ± 0.66 cm	77.8 ± 4.764 kg	13.7 ± 2.14	29.6 ± 3.2

Tablo 4.1. incelendiğinde araştırmaya katılan sporcuların antropometrik ölçüm sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2. Müsabaka ve test sırasında ortaya çıkan performans parametrelerine ilişkin ortalama ve standart sapma maksimum ve minimum değerleri.

	N	X	Ss (±)	Min	Maks	Skewness		Kurtosis	
30-15 ^{VİFT}	18	19.06	1.21	17.5	21.5	.580	.536	-.894	1.038
MAÇ TM	18	10152.44	887.3	8384	11556	.033	.536	-.528	1.038
MAÇ ^{MAKSHIZ}	18	29.49	2.109	25.6	33.5	.066	.536	-.427	1.038
MAÇ ^{YŞK}	18	603.44	205.45	206.0	1025.0	.388	.536	.261	1.038
MAÇ SM	18	192.39	109.28	53.7	411.9	.459	.536	-.691	1.038

VAFT: 30-15 Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı; **MAÇTM:** Toplam Koşu Mesafesi; **Maç^{MaxHız}:** Maçta Ulaşılan Maksimum Hız; **MAÇ^{YŞK}:** Yüksek Şiddetli Koşu Mesafesi; **MAÇ^{Sprint}:** Sprint Koşu Mesafesi; Maks: Maksimum; Min: Minimum

Müسابaka ve test sırasında ortaya çıkan performans parametrelerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Bu sonuçlara göre müsabaka sırasında **MAÇTM** ortalamalarının 10152.4 ± 887.3 (m); **Maç^{MaxHız}** ortalamalarının 29.49 ± 21.1 (km.s⁻¹); **MAÇ^{YŞK}** ortalamalarının 603.44 ± 205.5 (m); **MAÇ^{Sprint}** ortalamalarının 192.39 ± 109.3 (m); **V^{AFT}** ortalamalarının 19.06 ± 1.2 (km.s⁻¹) olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3. Maç toplam mesafe, maç maksimum hız, maç yüksek şiddette koşu mesafesi, maç sprint mesafesi istatistik tablosu.

		Maç_{TM}	Maç_{MaxHız}	MAÇ_{YŞK}	MAÇ_{Sprint}
V_{AFT}	r	.513*	-.076	.149	-.090
	p	.030	.765	.555	.724
	N	18	18	18	18

V_{AFT}: 30-15 Aralıklı Fitness Test Bitirme Hızı; **MAÇ_{TM}**: Toplam Koşu Mesafesi; **Maç_{MaxHız}**: Maçta Ulaşılan Maksimum

Hız; **MAÇ_{YŞK}**: Yüksek Şiddetli Koşu Mesafesi; **MAÇ_{Sprint}**: Sprint Koşu Mesafesi

Tablo 4.3 incelendiğinde sporcuların V_{IFT} ile Maç_{TM} arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ($p < 0.05$; $r = .513^*$) görülmektedir. Ancak V_{IFT} ile **Maç_{MaxHız}** ($p > 0.05$; $r = -.076$) **MAÇ_{YŞK}** ($p > 0.05$; $r = .149$) ve **MAÇ_{Sprint}** ($p > 0.05$; $r = .090$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre sporcuların testte ulaştıkları V_{AFT} arttıkça sporcuların müsabaka sırasında kat ettiği toplam koşu mesafesinin arttığı anlaşılmaktadır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı 30-15 AFT test bitirme hızı ile müsabaka sırasında farklı hızlarda gerçekleşen zamana bağlı hareket analizleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen verilere bakıldığında 30-15 AFT test bitirme hızı ile müsabaka sırasında kat edilen toplam mesafe arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p<0.05$; $r=.513$).

Literatür incelendiğinde çalışma bulgularımız ile benzer ve farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Işıkdemir 38 genç erkek futbolcu ile yapmış olduğu araştırma sonuçlarında. 30-15 AFT test bitirme hızı ile müsabaka sırasında kat edilen toplam mesafe ($p<0.05$; $r=.413$), orta şiddetli koşu mesafesi ($p<0.01$; $r=.426$) ve yüksek şiddetli hareketler ($p<0.05$; $r=.454$) arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar toplam mesafe açısından benzerlik gösterirken diğer değişkenler arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Burada ortaya çıkan farklılığın temel sebebi müsabaka sırasında kullanılan hız parametrelerinin birbirlerinden farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (34).

Başka bir çalışmada Brendan R.Scott ve ark. 2017 yılında yaptıkları 30-15 testi 300m mekik testi ve Tekrarlı sprint testi ölçümleri arasında istatistik olarak ilişki görmüşlerdir. Bunun nedeni olarak bu testlerin anaerobik kapasite ölçümünde kullanılan ölçümler olması olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca futbol müsabakasının tekrarlanan aralıklı yüksek şiddetli aktiviteler içermesi nedeni ile bu testlerin uygulanabileceği önerisinde bulunmuşlardır (31).

Aslan tarafından 2007 yılında yapılan futbolda oyun dinamiklerinin incelenmesi ve değerlendirilmesi adındaki çalışmada; Müsabakada kat edilen sprint mesafesi ile kat edilen mesafe toplam mesafe ve müsabakada ulaşılan sprint sayısı ile Vo2 maks arasındaki ilişki irdelenmiş fakat değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşamamıştır. Aynı çalışmada müsabakada kat edilen mesafelerle yüksek hızlarda kat edilen mesafeler ve VO2maks arasında $r=0.43$ 'lük ilişki tespit edilmiştir.

Bir başka çalışmada Bangsbo 1992 yılında müsabakalarda kat edilen toplam mesafe ile VO2maks arasında ($r=0.64$) bir ilişki olduğuna ulaşmıştır. Ancak, maç

sırasında kat edilen yüksek şiddette mesafe ile VO₂maks değerleri arasında bu çalışma sonuçlarına paralel olarak anlamlı bir ilişki ($r=0.40$) bulunamamıştır (34).

Akyıldız 2008 yılında yapmış olduğu çalışmada futbolcularda yapılan anaerobik ve aerobik performans testleriyle saha takip cihazlarında elde edilen fizyolojik ve kinematik parametrelerin karşılaştırılması isimli çalışmasında yapılan üç müsabaka sonucunda 18.00>km.s⁻¹ koşu hızında kat edilen mesafeler ve performans testlerinden elde edilen parametrelerin ilişkisine bakıldığında YIRT 1 testinde elde edilen parametreler arasında 1. Maçta pozitif yönde ilişki görülürken 2. ve 3. maçta negatif yönde ilişki görülmektedir.

Performans testleri ile elde edilen verilerle müsabaka esnasında elde edilen verilerde çıkan sonuçların farklı olmasının nedenleri olarak futbolcuların müsabaka esnasında fizyolojik ve psikolojik olarak ve aynı zamanda futbola özgü etkenler olan teknik ve taktik unsurların etkilemesi, Bunların dışında çevresel faktörler ve rakip oyuncu kalitesi test sonuçlarını önemli ölçüde etkilemiştir.

Yapılan literatür taraması ve elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde 30-15 AFT bitirme hızının müsabakanın bütününe yansıtma noktasında yeterli olmadığı özellikle müsabaka sırasında yüksek şiddetli hareketler ve yüksek şiddetli koşu mesafesini değerlendirmede yeterli olmadığı görülmüştür. Daha fazla örneklem grubuyla yeni çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu görülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Futbolda günümüzde antrenörler dayanıklılığın ölçülmesi konusunu çok önemsemektedir. Özellikle profesyonel oyuncularla çalışan antrenörler belirli plan ve programla çalışmak istemektedir ve ellerindeki sporcuyu istendik dayanıklılık düzeyine getirmek için büyük uğraşlar vermektedir. Birçok araştırma yapılan antrenmanın dayanıklılık bölümünü ölçmek için sıkça kullanılan saha testleri testler yo-yo irt1 irt2, mekik testi, vo2max testi, modifiye mekik testi ve 30-15 testi şeklindedir. Bu ölçümler sayesinde hem kalp atım hızı aynı zamanda hıza dayalı antrenmanlar programlayıp sporcuları istendik dayanıklılık düzeyine taşıyabilmektedirler. Bu bağlamda yapmış olduğumuz çalışmada 30-15 aralıklı aerobik fitness testi ile futbol müsabakasında kat edilen mesafeler ve ulaşılan maksimum hız arasındaki ilişkiyi gözlemledik.

Araştırmamızda sonuç olarak ölçümü yapılan 30-15 aralıklı fitness testinde ulaşılan test bitirme hızları (VıftHız) ile müsabaka sırasında ulaşılan maksimum hız (MaçMaxHız), Müsabakadaki kat edilen toplam mesafe (MaçTM (metre), müsabakada kat edilen yüksek şiddette koşu mesafesi (MAÇYŞK (metre) ve müsabakada kat edilen sprint mesafesi (MAÇSprint (metre) ölçümlerinden istatistiksel olarak. VAFT ile MaçTM arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre sporcuların testte ulaştıkları VAFT arttıkça sporcuların müsabaka sırasında kat ettiği toplam koşu mesafesinin arttığı anlaşılmaktadır.

Araştırmada ulaşılan test sonuçları ve literatürde bu konuda yapılan benzer araştırma bulguları göz önünde bulundurulduğu zaman aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- 1- Yapılan bu çalışmanın benzeri çalışmalarda müsabakada kat edilen mesafelerin hızlarını farklı değerlerde tutarak karşılaştırma yapılabilir.
- 2- Yapılan bu araştırmaya katılan futbolcular oynadıkları mevkilere göre gruplandırılmamış. Futbolcuların oynadıkları mevkilere göre performans parametrelerinin karşılaştırılması yapılmamıştır. Ancak bilindiği gibi

futbolcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri oynadıkları mevkilere göre bazı farklılıklar göstermektedir. Bu durum hem 30-15 aralıklı fitness testi hem de müsabaka sırasındaki test skorlarını etkilemektedir. Bu noktada futbolcularda 30-15 aralıklı fitness testi ve müsabaka performansı üzerindeki etkilerinin ele alınacağı yeni çalışmalarda futbolcuların performans parametrelerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırıldığı çalışmalar gerçekleştirilebilir.

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

7. KAYNAKLAR

1. Ferah A. *Futbol Eğitim Öğretim*, Ankara, Nehir Matbaa, 1996: 26-82.
2. Özkara A. *Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar*, Ankara, Kuşçu Etiket ve Matbaacılık, 2004: 36-42.
3. Carling C, Bloomfield J, Nelsen L, Reilly T. The role of motion analysis in elite soccer: Contemporary performance measurement techniques and work rate data, *Sports Medicine.*, 2008, 38(10):839-862.
4. Krstrup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjaer M, Bangsbo J. Muscle and blood metabolites during a soccer game: Implications for sprint performance, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2006, 38(6):1165-1174.
5. Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue, *Journal Sports Science*, 2003, 21(7):519–528.
6. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero F, Bacl N, Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer, *International Journal of Sport Medicine*, 2007, (28)3:222-227.
7. Drust B, Atkinson G, Reilly T. Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer, *Sportr Medicine*, 2007, 37(9):783-805.
8. Thatcher R, Batterham M. Development and validation of a sport-specific exercise protocol for elite youth soccer players, *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2004, (44)1:15-22.
9. Harley JA. Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players, *Journal of Sports Sciences*, 2010, 28(13):1391-1397.

10. Bangsbo J. *Fitness Training in Football: A Scientific Approach*, Denmark, Bagsvaerd, HO+Storm, 1994: 145-163.
11. Akyıldız Z. Futbolcularda Yapılan Anaerobik ve Aerobik Performans Testleriyle Saha Takip Cihazlarında Elde Edilen Fizyolojik ve Kinematik Parametrelerin Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, 2008.
12. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen, J, Steensberg A, Bangsbo J. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2003, 35(4):697-705.
13. Rampinini E, Coutts AJ, Castagna C, Sassi R, Impellizzeri FM. Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 2007, 28(12):1018-1024.
14. Reilly T. *Science and Soccer*, E & Fn Spon, An Imprint of Chapman & Hall, London, 1996: 25–64.
15. Köklü Y, Özkan A, Ersöz G. Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2009, 4(3):142-150.
16. O'Donoghue PG, Boyd M, Lawlor J, Bleakley EW. Timemotion analysis of elite, semi-professional and amateur soccer competition, *Journal of Human Movement Studies*, 2001, 41(1):1-12.
17. Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue, *Journal of Sports Sciences*, 2003, 21:519-528.
18. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player, *Journal of Sports Sciences*, 2006, 24:665-674.

19. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer, *Sports Medicine*, 2005, 35(6):501-536.
20. Köklü Y. Genç Futbolcularda Farklı Gruplama Yöntemlerinin 4x4 Küçük Alan Oyunu Performansı Üzerine Etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2011.
21. Bangsbo J, Nørregaard L, Thorsoe F. Activity profile of competition soccer, *Canadian Journal of Sport Sciences*, 1991, 16(2):110-116.
22. Van Gool D, Van Gerven D, Boutmans J. The physiological load imposed in soccer players during real match-play. In: Reilly T, Lees A, Davids K, et al., editors. *Science and Football*. E&FN Spon, London, 1988, 51–59.
23. Blomfield J, Polman, Rcj, O'Donoghue Rrg. Physical demands of different positions in fa premier league soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2007, 6(1):63–70.
24. Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff, U. Physiology of soccer, *Sports Medicine*, 2005, 35(6):501–536.
25. Aşçı A, Ak M, Cihan H. Genç futbolcularda aerobik güç performansının yaşa bağlı olarak değerlendirilmesi, 3.Ulusal Bilim ve Futbol Kongresi, Ankara, 2009, *Kongre Bildiri Özetleri Kitabı*:7.
26. Kesler A, Kaya B, Ateş O, Şahin M. Farklı dayanıklılık antrenmanlarının profesyonel futbolcuların maksimal oksijen kapasiteleri üzerine etkisi, İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2003, 80-83.
27. Atlı A. 14-16 Yaşları Arasındaki Erkek Basketbolcu, Futbolcu ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2009.

28. Surwase P, Deepmala N, Pallod KG, Khan ST. Comparative study of aerobic and anaerobic power in football players and control group, *Journal of Dental and Medical Sciences*, 2015, 14(5):53-56.
29. Karatepe R. Genç Futbolcularda Tekrarlı Sprint Derecelerinin Aerobik Güç İle İlişkisinin İncelenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2009.
30. Mathew DK. *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*, Philadelphia: Saunders Collage Publishing, 1981: 134-142.
31. Ergen E. *Spor Fizyolojisi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını, 1993: 5-23.
32. Scott BR, Hodson JA, Govus AD, Dascombe B.J. The 30-15 intermittent fitness test: Can it predict outcomes in field tests of anaerobic performance?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2017, 31(10):2825-2831.
33. Aşçı A, Altay F, Cengiz R, Hazır T, Bulca Y. *Futbol Eğitimi*, Ankara: Tüfav Yayınları, 2008: 17-36.
34. Buchheit M. The 30-15 intermittent fitness test: Accuracy for individualizing interval training of young intermittent sport players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2008, 22(2):365-374.
35. Bangsbo J, Lindquist F. Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players, *Int. J. Sports Med*, 1992, 13(02):125-132.
36. Işıkdemir E. Genç Futbolcularda Saha Testleri ile Maç Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Denizli: Pamukkale Üniversitesi, 2021.

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi **Dünyacan ÇİÇEKVERDİ** tarafından yürütülen “**Profesyonel Futbolcularda Aerobik Fitness ve Maç Performansı Arasındaki İlişkinin Gözlemlenmesi**” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

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

1.Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın Amacı: Yapacak olduğumuz çalışma ile Profesyonel futbolcularda aerobik fitness ve maç performansı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesini incelemek amacıyla yapılacaktır.

b. Araştırmanın İçeriği: Futbol hazırlık dönemi içerisinde yapılması planlanan bu çalışmaya katılacak profesyonel futbolculara ilk olarak boy ,kilo ,vyy ölçümleri yapılacaktır. Daha sonra aerobic fitness verilerini belirlemek amacıyla 30-15 aralıklı fitness testi uygulanacak bu test’den en az 48 saat sonra sporculara futbol müsabakası kuralları içerisinde müsabaka oynatılacaktır. Maç sırasında sporculara GPS takılarak sporculara farklı koşu hızlarında kat ettikleri mesafeler kayıt edilecektir. Elde edilecek bulgular, literatür ile karşılaştırılarak sonuçlandırılacaktır.

c. Araştırmanın Nedeni: Bilimsel araştırma: Tez çalışması: ✓

d. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 6 Ay

e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 20 Kişi

f. Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): BB.Erzurumspor tesisleri

EK-3. Çalışmaya Katılım Onayı

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

Katılımcının (kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

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

Araştırmacının

Adı-Soyadı: ...Dünyacan ÇİÇEKVERDİ

İmzası:

EK-4. Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Adı ve Soyad :.....

Yaş :.....

Boy :.....

Kilo :.....

VYY :.....

FİZİKSEL PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ

Müsabaka toplam mesafe:.....

Müsabaka yüksek şiddette koşu mesafesi 20 km üstü :.....

Müsabaka sprint mesafesi 24 km üstü :.....

Müsabaka ulaşılan maksimum hız :.....

Aerobik fitness test (30-15 aralıklı fitness testi) :.....

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres :.....

Telefon :.....

e-mail adresi :.....