

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GENÇ FUTBOLCULARIN ANTROPOMETRİK
VE BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERİNİN
MEVKİLERE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI**

CİHAN MERT CENGİZ

**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2018

TEZ KODU:DEU.HSI.MSc-2013970144

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GENÇ FUTBOLCULARIN ANTROPOMETRİK
VE BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERİNİN
MEVKİLERE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI**

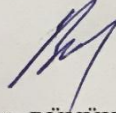
**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

CİHAN MERT CENGİZ

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Gürbüz BÜYÜKYAZI

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2013970144

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimi Yüksek Lisans programı öğrencisi Cihan Mert CENGİZ' in **“Genç Futbolcuların Antropometrik ve Bazı Motorik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması”** konulu Yüksek Lisans tezini 31/05/2018 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Prof.Dr. Gürbüz BÜYÜKYAZI
(Başkan)

Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr.Saadet Rana VAROL
(Üye)

Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

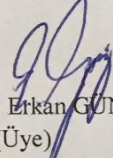
Dr.Ögr.Üye Erkan GÜNAY
(Üye)

Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi



Prof.Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN
(Yedek Üye)

Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi



Doç. Dr. Aksel ÇELİK
(Yedek Üye)

Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLolar DİZİNİ.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
KISALTMALAR.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Enerji Sistemleri	6
2.1.1. Oksijenli Sistem(Aerobik Sistem).....	6
2.1.2 Oksijensiz Sistem (Anaerobik Sistem)	7
2.1.3. Alaktik Anaerobik Sistem (ATP - CP Sistemi).....	7
2.1.4. Laktik Anaerobik Sistem (Glikoliz)	8
2.2. Aerobik Kapasite	10
2.3. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi.....	11
2.3.1. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesini Etkileyen Faktörler	12
2.3.2. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi Ölçüm Yöntemleri	13
2.3.3. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1 (Yo-Yo IRT 1).....	13
2.4. Anaerobik Güç ve Kapasite	14
2.4.4. Anaerobik Güce Etki Eden Faktörler	15
2.5 Anaerobik Güç Ve Kapasite Testleri	15
2.5.1. Sıçrama Testleri.....	15
2.5.2. Counter Movement Jump Sıçrama Testi (CMJ).....	15
2.5.3 Anaerobik Sprint Koşu Testi [Running Anaerobic Sprint Test (RAST)].....	16
2.6. Sürat.....	18
2.6.1. Futbolda Sürat.....	19

2.7. Futbolda Mevkiler	19
2.7.1. Defans Oyuncuları.....	19
2.7.2. Orta Saha Oyuncuları.....	20
2.7.3. Forvet Oyuncuları.....	20
3. GEREÇ ve YÖNTEMLER.....	21
3.1. Araştırmanın Tipi.....	21
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	21
3.4. Çalışma Materyali.....	21
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	22
3.6. Veri Toplama Araçları	22
3.6.1. Motorik Testler.....	22
3.6.1.1. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1 (Yo-Yo İntermittent Recovery Test 1)	22
3.6.1.2. Counter Movement Jump Sıçrama Testi (CMJ).....	23
3.6.1.3 Anaerobik Sprint Koşu Testi [Running Anaerobic Sprint Test (RAST)]	24
3.6.1.4. 30 Metre Sürat Testi	25
3.6.2. Antropometrik Ölçümler.....	26
3.6.2.1. Bioelektrik Empedans.....	26
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi.....	27
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	27
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	28
3.10. Etik Kurul Onayı	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA.....	39
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	51
7. KAYNAKLAR.....	52
8. EKLER	63
8.1. Gönüllü Onam Formu	63
8.2. Etik Kurul Onayı	66
8.3. Özgeçmiş	69

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri	29
Tablo 2. Katılımcıların Mevkilere Göre VO ₂ Max Değerleri (ml/kg/dk)	29
Tablo 3. Katılımcıların Mevkilere Göre Dikey Sıçrama Değerleri (cm).....	30
Tablo 4. Katılımcıların Mevkilere Göre Ortalama Güç Değerleri (Watt)	31
Tablo 5. Katılımcıların Mevkilere Göre Minimum Güç Değerleri (Watt)	32
Tablo 6. Katılımcıların Mevkilere Göre Maksimum Güç Değerleri (Watt).....	33
Tablo 7. Katılımcıların Mevkilere Göre Yorgunluk İndeksi Değerleri (watt/sn).....	34
Tablo 8. Katılımcıların Mevkilere Göre 10 Metre Sürat Testi Değerleri (sn)	35
Tablo 9. Katılımcıların Mevkilere Göre 30 Metre Sürat Testi Değerleri (sn).....	36
Tablo 10. Katılımcıların Mevkilere Göre Vücut Kütle İndeksi Değerleri (kg/m ²).....	37
Tablo 11. Katılımcıların Mevkilere Göre Vücut Yağ Yüzdeleri (%)	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Egzersiz Yoğunluğuna Göre Oksijen Tüketimi	10
Şekil 2. Counter Movement Jump Testi.....	16
Şekil 3. Yo-Yo IRT 1 Test Parkuru.....	23
Şekil 4. Counter Movement Jump Sıçrama Matı	24
Şekil 5. Katılımcıların Rast Testi Uygulaması.....	25
Şekil 6. 10-30 Metre Sürat Testi Parkuru.....	25
Şekil 7.Vücut Kompozisyon Analizörü	27

KISALTMALAR

VO₂Max.....Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi

VKİ.....Vücut Kütle İndeksi

VYY.....Vücut Yağ Yüzdesi

ATP.....Adenozin Trifosfat

PC.....Kreatinfosfat

ADP.....Adenozin Difosfat

Mmol.....Milimol

CO-A.....Koenzim A

a-v O₂.....Arteriyel Venöz Oksijen Farkı

Yo-Yo IRT 1.....Yo-Yo İntermittent Recovery Test Level 1

W.....Watt

CMJ.....Counter Movement Jump

RAST.....Running Anaerobic Sprint Test

ml.....Mililitre

m.....Metre

cm.....Santimetre

kg.....Kilogram

dk.....Dakika

sn.....Saniye

ort.....Ortalama

ss.....Standart Sapma

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince, bilgi ve tecrübelerini aktararak yol gösteren ve kişisel gelişimimde katkı sahibi olan Sayın Prof.Dr.Gülbüz BÜYÜKYAZI' ya teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazım aşamasında bana her türlü desteği veren, ölçümlerden tez savunmama kadar geçen sürede desteğini esirgemeyen Sayın Öğr.Gör.Hüseyin ÖZKAMÇI' ya teşekkürlerimi sunarım.

Lisans eğitimim boyunca bilgi, birikim ve tecrübelerini bana aktaran, yol gösteren ve ışık tutan, antrenörlük yaşantımda da desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Prof.Dr. Niyazi ENİSELER' e teşekkürlerimi sunarım.

Ölçümlerin yapılması için her türlü kolaylığı sağlayan, alt yapıya büyük ölçüde önem veren ve çok iyi dostluklar edindiğim Bucaspor Futbol Akademisi'ne teşekkürlerimi sunarım.

Gerek ders dönemi gerekse tez aşamasında benden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her konuda yardımcı olan sınıf arkadaşlarım Sayın Ekrem KAÇAR, Sayın Emre Recep Ali DEMİRCİ ve Sayın Beyza ÖZER' e teşekkürü bir borç bilirim.

Maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yanımda olan başta babam Sayın Mesut CENGİZ olmak üzere tüm aileme teşekkür ederim.

Neredeyse tüm eğitim yaşantım boyunca bana yardımcı olan, desteğini her zaman yanımda hissettiğim Sayın Ece DENGEL' e teşekkür ederim.

Tez yazım aşamasının sonlarında bana büyük destek sağlayan, yaşadığım sorunları çözmem için her türlü desteği veren Sayın Çağlar BOZKURT'a teşekkür ederim.

GENÇ FUTBOLCULARIN ANTROPOMETRİK VE BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERİNİN MEVKİLERE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Cihan Mert CENGİZ

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İnciraltı/İzmir

c.m.cengiz@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Genç futbol oyuncularının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerini oynadıkları mevkiler ile karşılaştırarak mevkiler arasında bu özellikler açısından fark olup olmadığını değerlendirmek ve antrenman programlamasına katkı sağlamaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 2017-2018 Futbol Sezonu'nda TFF 2.Lig'de mücadele eden bir takımın U16-U17 yaş ($15,5\pm0,6$ yaş) grubunda oynayan 23 futbolcu gönüllülük esasına göre alınmıştır. Katılımcıların antropometrik özelliklerini değerlendirmek için Vücut Yağ Yüzdesi ve Vücut Kütle İndeksleri ölçülmüştür. Motorik özelliklerin belirlenmesi için Yo-Yo IRT 1, CMJ, Rast ve 10-30 Metre Sürat Testleri uygulanmıştır.

Bulgular: Katılımcıların VO_2max değerlerinde savunma ($53,59\pm2,01$ ml/kg/dk) ve forvet ($50,37\pm2,58$ ml/kg/dk) oyuncuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır($p=0,03$). Minimum güç değerleri açısından orta saha ($297,59\pm47,01$ W) ve kanat oyuncuları ($240,2\pm27,63$ W) arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0,045$). 30 metre sürat testi sonucunda savunma ($4,28\pm0,15$ sn) ve orta saha ($4,15\pm0,12$ sn) oyuncularının arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p=0,025$). Diğer parametrelerde mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Yaptığımız araştırma sonuçlarının U16-U17 yaş kategorilerinde bir referans değer olarak ele alınabileceği düşünülmekte, daha yüksek katılımcı sayılarının olduğu araştırmalar yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, mevkiler, RAST, VO_2Max

COMPARİSON OF ANTROPOMETRİC AND SOME MOTOR SKİLLS OF YOUNG FOOTBALL PLAYER ACCORDİNG TO THE POSİTİONS

Cihan Mert CENGİZ

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İnciraltı/İzmir

c.m.cengiz@hotmail.com

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study to compare the physical and physiological parameters of young soccer players and to evaluate whether they are different in terms of their characteristics and to provide training programs.

Material and Method: 23 football players who played in U16-U17 age group of TFF 2nd League team voluntary were participated in this study. Body fat percentage and Body Mass Index were measured for anthropometric characteristics. Yo-Yo IRT1, CMJ, Rast and 10-30 Meter Speed Tests were applied for physiologic parameters.

Results: There was a statistically significant difference in the VO₂max values of the participants defense (53.59 ± 2.01 ml / kg / min) and forward (50.37 ± 2.58 ml / kg / min) players ($p=0.03$). Significant differences were found between the midfield (297.59 ± 47.01 W) and wing players (240.2 ± 27.63 W) with respect to minimum power values ($p = 0.045$). As a result of the 30-meter sprint test, it was found that there was a statistically significant difference between defense (4.28 ± 0.15 sec) and midfield players (4.15 ± 0.12 sec) ($p = 0.025$). No significant difference was found among the other parameters ($p>0,05$).

Conclusion: The results of our research are considered as a reference value in the U16-U17 age categories. It is recommended to carry out researches with high numbers of participants.

Key Words: Soccer, positions, RAST, VO₂Max

1. GİRİŞ VE AMAC

Günümüz futbolunda; teknoloji ve bilimin de katkısıyla futbol oyununun yapısı geçmiş senelere göre değişiklikler göstermektedir. Bu değişim ile birlikte performans için gerekli olan fiziksel ve fizyolojik özellikler de oyun kuralları, spor branşının yapısal ve mevkisel farklılıkları gibi nedenlerden dolayı gelişmek zorunda kalmıştır. Stolen T ve ark. Yaptıkları bir çalışmada günümüz futbolunda üst düzey liglerde bir müsabaka esnasında bir futbolcunun kat ettiği toplam mesafenin 10-12 km arasında değiştiğini kalecilerin ise ortalama 4 km mesafe kat ettiklerini rapor etmiştir (1,2).

Futbol fizyolojik gereksinimlerine göre değerlendirilirse; enerji transfer sistemlerinin bir arada kullanıldığı kondisyonel özelliklerin yarışma performansına önemli ölçüde etki ettiği bir spor branşıdır. Başarı için çok yönlü performans verimliliği gerektiren futbolda sporcuların fiziksel özellikleri de performansta önemli etkiye sahiptir (3).

Futbol, dünya genelinde en popüler spor branşı olma özelliğini taşımaktadır. Saha ölçülerinin büyüklüğü, oyuncu sayısının çokluğu ve üst düzey performans gereksiniminden dolayı insanlar tarafından çok büyük bir ilgiye sahiptir. Futbolun oyununun yapısı ve sporcuların müsabaka esnasındaki sorumluluklarının farklı olması nedeni ile fiziksel ve fizyolojik parametrelerin oyuncuların oynadıkları mevkilere bağlı olarak değerlendirilmeleri gerekmektedir (4). Gil SM ve ark. yaptığı bir çalışmada Futbolda mevkilere göre farklı fizyolojik beklentilerin ve antropometrik taleplerin var olduğu ayrıca bu fizyolojik ve antropometrik avantajların yetenek seçimlerinde kullanıldığı ifade edilmiştir (5).

Futbolun fiziksel ve fizyolojik gereksinimlerini belirlemek ve bu gereksinimleri oyuncuların oynadıkları pozisyonlara göre değerlendirmek için yapılan birçok araştırma olduğu bilinmektedir. Genel olarak bir müsabaka esnasında orta saha oyuncularının savunma ve hücum oyuncularına göre daha fazla mesafe kat ettiği, bir forvet oyuncusunun ise orta saha ve savunma oyuncularına oranla daha fazla sprint yaptığı gözlenmiştir (6,7,8,9).

Motorik özellikler açısından incelediğimiz zaman Di Salvo V ve ark. savunma oyuncularının düşük fiziksel kapasiteye sahip olduklarını, düşük yoğunlukta koşular yaptıklarını ve kat ettikleri mesafelerin diğer pozisyonlardaki oyunculara göre daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı zamanda yürüme ve jogging durumunda diğer oyunculara göre daha fazla zaman geçirdikleri tespit edilmiştir (6).

Wong PL ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada koşu dayanıklılığı ve aerobik kapasitenin orta saha oyuncularının başarısı için çok önemli olduğunu gözlemlemiştir (14). Litaratürde orta saha mevkisinin bu gereksinimlerini destekler nitelikte olan birçok çalışma bulunmaktadır. Orta saha oyuncularının forvet oyuncularına göre daha az sprint atmalarına rağmen yüksek fiziksel kapasiteye ve maksimal oksijen tüketim kapasitesine (VO_2Max) seviyesine sahip oldukları bilinmektedir (6,10,11,12,13).

Futbolda sporcuların performansını oluşturan özellikler kuvvet, sürat, dayanıklılık ve vücut kompozisyonudur. Yağsız vücut ağırlığı ile performansı oluşturan fizyolojik özellikler arasındaki yüksek ilişki futbolcuların fiziksel özelliklerinin de incelenmesi gereğini ortaya koymaktadır. Yetenek seçimi futbol oyuncularının antropometrik ve motorsal özelliklerine uygun mevkilerde oynamalarıyla doğru orantılıdır (15).

Wong PL ve ark. mevkiler arasında fizyolojik farklılıkların yanı sıra antropometrik özellikler açısından da farklar olduğunu tespit etmişlerdir. Bu özelliklerden bazıları; Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve Vücut Kütle İndeksi (VKİ)' dir (14).

Futbolda mevkiler arasındaki antropometrik özellikler bakımından litaratürü incelediğimizde; savunma oyuncularının yağ oranlarının diğer pozisyonlarda oynayan oyunculara göre daha düşük olduğu, kalecilerin ise yüksek boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi (VYY) ve vki'ye sahip oldukları görülmüştür (5,16,17).

Wong PL ve ark. orta saha oyuncularının diğerk mevkilerde oynayan oyunculara göre önemli ölçüde kısa ve vücut ağırlığı olarak hafif olduklarını belirtmişlerdir (17). Kaleci, savunma ve hücum pozisyonlarında oynayan oyuncuların uzun boylu olmaları onlara avantaj sağlamaktadır (18).

Bu çalışmanın amacı; Futboldaki mevkilerin fizyolojik özelliklerinin ve gereksinimlerinin ortaya konulmasıdır. Ayrıca farklı mevkilerde oynayan oyuncuların antropometrik ve motorik özellikler açısından aralarında bir fark olup olmadığını tespit etmek ve oyuncuların bu özellikleri göz önüne alınarak antrene edilmesine katkı sağlamaktır. Tüm bunlarla birlikte bu özelliklerin referans değerk olarak kullanılması amaçlanmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Enerji Sistemleri

Enerji, fiziksel aktivite için gerek duyulan bir ham maddedir. Enerji, besinlerin, kas içerisinde bulunan adenozin trifosfat (ATP) olarak bilinen enerji bileşenine dönüşmesinden elde edilir (19).

Enerji sistemleri ATP'yi oluşturmak için kullanılan yöntemlerdir. Kas kasılması ve kas hareketlerinin oluşmasını meydana getirir. Bu kasılma ATP sayesinde gerçekleşir. ATP olmazsa kasta kasılma meydana gelmez, kasılma olmazsa hareket oluşmaz (20). Fiziksel aktivite sırasında iskelet kaslarının kasılmasını sağlamak için ihtiyaç duyulan ATP miktarı üç farklı enerji transfer sistemiyle sağlanır. Egzersiz esnasında hangi enerji sisteminin kullanılacağını egzersizin süresi ve şiddeti belirler (21,22).

Bunlar;

- 1-Oksijenli Sistem (Aerobik Sistem)
- 2-Alaktik Anaerobik Sistem (ATP - CP Sistemi)
- 3-Laktik Anaerobik Sistem (Glikoliz) dir.

2.1.1. Oksijenli Sistem(Aerobik Sistem)

Uzun süreli ve düşük şiddetli egzersiz modellerinde oksijenli sistem rol oynamaktadır. Süre bakımından uzun, yoğunluk bakımından düşük egzersizlerde kullanılan enerji karbonhidrat ve serbest yağ asitlerinden kazanılmaktadır. Aerobik sistem 2 dakika ila 2-3 saat arasında devam edilen fiziksel aktiviteler için kullanılan temel enerji kaynağıdır. Bir sporcunun ATP'yi yenileme hızı, sporcunun maksimal oksijen tüketimi ile doğru orantılıdır. (23).

İki dakikanın üzerindeki yüklenmelerde kas içerisinde kullanılan oksijen tüketimi olanakları, kişinin performans potansiyelini belirtir. Bu metabolik yol yüksek düzeyde verime olanak sağlar, çünkü 1 mol glikoz-glikojenin parçalanması ile 38-39 mol ATP üretilir. Aerobik enerji üretiminde oksijenli ortamda mitokondrilerde karbonhidratlar ve yağlar ATP üretmek için kullanılırlar (24).

Oksijenli sistemin temel özellikleri (25);

- Oksijen varlığında gerçekleşir.
- Egzersiz esnasında oksijen gerektiği yerde devrededir.
- Enerji kaynağı olarak karbonhidrat ve yağlar kullanılır.
- Egzersizin şiddeti, çalışan kas grubuna sağlanan oksijen oranına bağlıdır (VO_{2max}).

2.1.2 Oksijensiz Sistem (Anaerobik Sistem)

Tüm enerji sistemlerinin katkısı egzersiz şiddeti, süresi ve dinlenme aralıkları gibi egzersiz parametreleriyle doğrudan ilişkilidir. Genelde, kısa toparlanma aralıkları, uzun süreli ve düşük şiddetteki aktiviteler laktik anaerobik enerji sistemine dayanırken; yüklenme süresi kısa, şiddeti yoğun, uzun toparlanma periyotlu aktiviteler alaktik anaerobik enerji transfer sistemi ile ilişkilidir. Bu iki enerji sistemi anaerobik egzersizlerde enerjinin büyük bölümünü temin ederken, enerji rezervlerini yenilemek ve güç üretimini devam ettirmek için aerobik metabolizma büyük önem taşımaktadır. (26).

2.1.3. Alaktik Anaerobik Sistem (ATP - CP Sistemi)

ATP üretiminin en hızlı ve en basit yolu, bir fosfat grubunun ve onun bağ enerjisinin kreatinfosfat (PC) 'tan adenzin difosfat (ADP)'a aktarılmasıdır (27). Bu reaksiyon sürecinin katalizörü kreatin kinazdır. ATP yıkılır yıkılmaz yeniden bu enzim ile sentezi sağlanır. Böylece, enerji alaktik anaerobik sistem ile meydana getirilmiş olur. ATP' nin parçalanması sonucu ortaya çıkan ürünleri adenzin difosfat, inorganik fosfat ve hidrojen iyonları yeniden ATP üretimi için kreatinfosfatla (CP) başka tepkimeye girer (26).

Bu yolla elde edilen güç aerobik enerji sistemi ve laktik anaerobik sistemden daha fazladır. Fakat bu sistemin dezavantajı yüksek güç üretimine sahip olmasına rağmen depolarının çabuk tükenmesidir. Rezervlerinde fazla CP yoktur ve ancak maksimum şiddetdeki yüklenmelerde 5 saniyelik enerji üretebilir. Neredeyse tüm CP rezervleri egzersizin bitimi sonrası 2 ile 3 dakika arasında tekrar oluşur. Bu durum, sporcuların sürat koşularını çok kısa toparlanma periyotları ile tekrarlı bir şekilde gerçekleştirebilmesinin başlıca nedenidir.

Alaktik anaerobik sistemin temel özellikleri;

- Oksijene gereksinim duyulmaz.
- Acil enerjiyi sağlar.
- Enerji üretimi 4-5 saniye ile sınırlıdır.

Alaktik anaerobik sistemi olumsuz etkileyen faktörlerin başında kastaki CP miktarı ile sporcunun onu kullanabilme kapasitesi gelmektedir. Kas içerisinde çok az miktarda ATP depolanır ve bir saniyelik şiddetli egzersiz içindir (20). Bu da futbol ve basketbol gibi tekrarlı aktiviteler gerektiren takım sporlarında önemli ölçüde rol oynar (26).

Kas dokusunda 5-7 mmol ATP ve 17-23 mmol (milimol) PC olduğu bilinmektedir. Alaktik anaerobik enerji sisteminde, 4-5 saniyelik eforlarda depo ATP yeterli olurken, geri kalan egzersiz süresinde ATP' nin yenilenmesi, fosfokreatinden sağlanır. Bir kişinin 6-8 saniyelik yüklenmeleri gerçekleştirmesinde gerek duyulan tüm enerji, kaslarda depo olarak bulunan ATP ve PC'den gelir. (21).

2.1.4. Laktik Anaerobik Sistem (Glikoliz)

Kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizlerin devam ettirilebilmesi için yüksek ATP' nin yeniden sentezlenmesi gerekir. Adenozin difosfatın (ADP) fosforilize edilmesi, kas dokusundaki glikojenin, pirüvattan laktik aside kadar yıkılmasını sağlayan anaerobik glikoliz yolu ile meydana gelmektedir. Glikoliz ile sınırlı sayıda ATP meydana gelir. Yeterli oksijenin bulunmadığı durumlarda enerji ihtiyacı bu yolla sağlanır (28). Anaerobik sistem, oksijen sistemi yeterli sürati sağlayamadığı zaman devreye girer. Glikojen oksijensiz ortamda

yakılarak ADP ve fosfatı birleştirip ATP oluşturan enerjiyi sağlar (20). Glikoliz, temelde, glikozun pürivik aside, pürivik asitin de laktik aside çevrilerek yakılmasıdır. Kastaki son emilim ve hidrojen iyonları, kas kasılmasını etkiler ve yorgunluğa neden olur (örn; aktin ve myozin çapraz köprü bağlanmasının arasına girerek, asit baz dengesini değiştirir). Pürivik asit asetil COA (koenzim A) 'ya çevrilir ise aerobik enerji sistemine katılır. Eğer laktik aside çevrilirse, metabolizma anaerobik sayılır (20,26).

Laktik anaerobik sistemin genel olarak özellikleri (25) ;

- Oksijen gerektirmez.
- Hemen hemen gereken enerjiyi anında sağlar.
- Glikoz gerektirir.
- Laktik asit üreterek doku ve kandaki pH oranını düşürür ve asiditeye neden olur.
- 2-3 dakika enerji üretebilir.

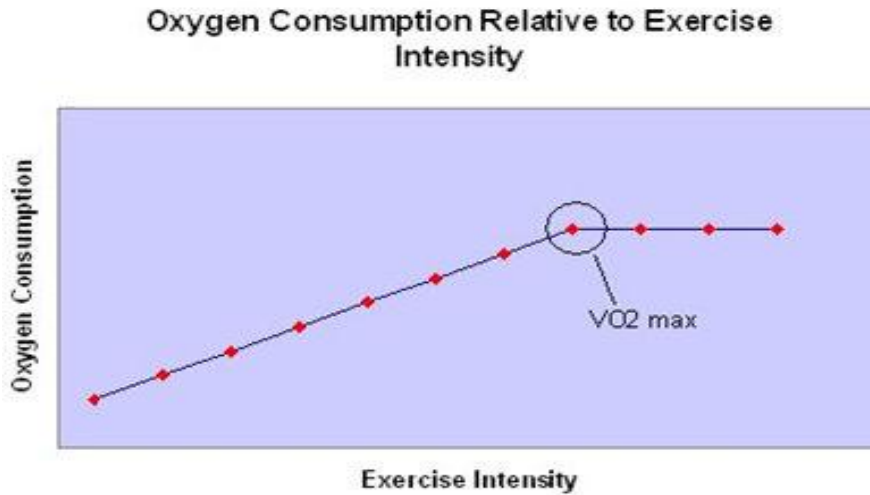
Anaerobik glikoliz, şiddetli egzersizle başlar ve aktivitenin süresi ilk birkaç saniyeden sonra uzadıkça ve güç çıktısının maksimum seviyede devam etmesi istendikçe daha çok enerji sağlar. İyi antrene olmuş sporcularda, düşük antrenman seviyesine sahip sporculara oranla, laktik asit ve hidrojen iyonları daha yavaş birikim gösterir. Ayrıca kanda biriken yüksek miktarda laktik asidi tolere edilebilirler. Bu enerji sistemi ile elde edilen ATP, rezerv enerji olarak, egzersizin başladığı ve şiddetin yüksek olduğu anlarda kullanılır. Bu enerji sistemi 2,5-3 dakikalık yüksek yoğunluklu aktiviteler için enerji sağlamaktadır (20,26,28). Birkaç saniyeden fazla süren yüksek yoğunluklu egzersiz sırasında ATP, hem aerobik hem de anaerobik süreçlerle tekrar sentezlenir (29). ATP'yi sentezleme yeteneği spor dalları için performansı sınırlayıcı bir faktör olarak gözükmektedir (30).

2.2. Aerobik Kapasite

Aerobik kapasite, egzersiz boyunca ihtiyaç duyulan enerjiyi meydana getirmek için kullanılacak oksijeni kaslara taşıyabilme kapasitesi olarak da tanımlanabilir (28).

Aerobik egzersiz, oksijenli ortamda büyük kas gruplarının uzun süreli ve devamlı olarak gerçekleştirdikleri aktivitedir. Kandaki hemoglobin ve kasdaki myogloblin miktarı, kas hücrelerinin egzersiz esnasında oksijenden yararlanma kapasitesinde önemli rol oynamaktadır (28).

Aerobik kapasite, uzun süreli dayanıklılığın en önemli göstergesidir. Maksimal aerobik kapasite kişinin aerobik olarak fiziksel aktivitelerdeki performansını belirlemede çok önemlidir (31,32,33). Aerobik kapasite ölçümü için kişiye giderek artan bir egzersiz uygulandığında oksijen kullanımı da, iş yükü ile birlikte artmaktadır. Belirli bir süre sonra iş yükü artsa dahi oksijen tüketimi artmaz. Bu noktadaki oksijen kullanım miktarı, Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi ($VO_2\text{Max}$) olarak adlandırılır (21,28,34,35).



Şekil 1. Egzersiz Yoğunluğuna Göre Oksijen Tüketimi

$VO_2\text{Max}$, aerobik kapasitenin en iyi ve kolay uygulanabilir bir göstergesidir (21,36). Aerobik kapasitenin yüksek seviyede olmasının futbolda maç performansına olumlu etkileri olduğu yıllardır belirtilmektedir (37,38).

Helgerud J ve ark. tarafından VO_2Max ' ın 5 ml/kg/dk arttığını ve çalışma ekonomisinin %7 oranında geliştiğini göstermesi oyuncuların teknik ve taktik performanslarını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu da yüksek egzersiz yoğunluğuna, artan sprint sayısına ve müsabaka esnasında kat edilen mesafelerin yükselmesine rağmen topla daha fazla oynama ve benzer teknik performansları içerdiği anlamına gelmektedir (39).

Oyuncuların aerobik kapasitesi modern futbolda teknik performans ve taktik seçim için önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle oyuncuların aerobik performanslarının ölçülmesi antrenörlerin sezon içerisinde dayanıklılık antrenmanlarını değerlendirme ve daha iyi planlamaları açısından ilgi çekmektedir (40).

2.3. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi

Maksimal oksijen tüketim kapasitesi (VO_2Max), dokuların bir dakikada tüketebildiği en yüksek oksijen miktarıdır (31,33). VO_2Max dinamik egzersiz sırasında elde edilebilecek en yüksek oksijen alımı olarak da tanımlanabilir (41). Kişiye yüklenme yoğunluğu giderek artan bir iş yaptırıldığında kullandığı oksijen miktarı iş yükü ile birlikte doğrusal şekilde artış gösterir ve belirli bir düzeye erişir, bu noktadan sonra iş yükünde artış olsa dahi oksijen kullanımı aynı kalır. Bu noktada kişinin kullandığı oksijen miktarı maksimaldir ve buna VO_2Max denir (42). Ve şu formül ile hesaplanır (28).

$$VO_2 = \text{Kalp debisi (Kalp hızı x Kalp atım hacmi) x a-v } O_2 \text{ farkı}$$

Kalp debisi ve arteriyel kan ile venöz kan arasındaki oksijen farkı (a-v O₂) VO₂Max'ın bileşenleridir (21,43,44).

Aerobik kapasitenin birim zamandaki karşılığı aerobik güç olarak bilinmektedir. VO₂Max değeri dakikada litre veya ml cinsinden kullanılan oksijen miktarı olarak ifade edilebildiği gibi bireyin vücut ağırlığının kilogramı başına düşen VO₂Max (ml/kg/dk) miktarı olarak da yazılabilir. VO₂Max değerinin doğruluğu kişinin veya sporcunun yağsız vücut kütlesi ile orantılıdır. Bu nedenle VO₂Max ölçüm biriminin yağsız vücut kütlesinin kilogramı başına belirtilmesi daha doğru olacaktır. Dayanıklılık sporlarında iskelet kaslarının kasılması için harcanan enerjinin, tamamına yakını aerobik enerji sistemi tarafından karşılanmaktadır (21,28,45).

2.3.1. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesini Etkileyen Faktörler

Antrenman Seviyesi

Aerobik egzersizler düzenli olarak yapıldığında VO₂Max'ın üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bilinmektedir (57).

Yaş

VO₂Max yaşa bağlı olarak gerileme gösterir. Yaşla birlikte maksimal kalp atım hızı ve maksimal kalp debisi düşer, kişinin solunum fonksiyonlarında azalma meydana gelir, kas kütlesinde azalma oluşur maksimal aerobik güç azalır (47). Bu azalma her on yılda yaklaşık %10 seviyelerindedir. VO₂ MAX'daki bu düşüş erkeklerde 20 li yaşların ortalarında başlar. Kadınlarda ise bu gerilemenin ergenlik döneminin sonlarında başladığı görülmektedir (46).

Cinsiyet

VO₂Max, yağsız vücut ağırlığıyla doğrudan ilişkili olduğu için erkeklerde kadınlara oranla daha yüksek seviyelerdedir (28). Antrenmansız sağlıklı kadınların VO₂Max değerleri antrenmansız sağlıklı erkeklerin VO₂Max değerlerinden %20-25 daha düşüktür. Fakat iyi antrene olmuş kadın dayanıklılık sporcularının VO₂Max değerleri erkek dayanıklılık sporcularına daha yakındır (46).

2.3.2. Maksimal Oksijen Tüketim Kapasitesi Ölçüm Yöntemleri

VO₂Max'ı tespit etmek için kullanılan birçok test protokolü vardır. Bu testlerden bazıları VO₂Max'ı laboratuvar ortamında direkt olarak belirlemektedir. Bunların yanı sıra indirekt ölçüm yapan test protokollerinin de olduğu bilinmektedir. Aerobik kapasite normalde gaz ve solunum ölçümleri için geliştirilmiş ekipmanlar ile laboratuvar ortamında test edilir. Ancak bu testler takım sporları için uygun olmayabilir. Bu yüzden aerobik performansı yansıtmaması beklenen bazı saha testleri geliştirilmiştir (48).

2.3.3. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1 (Yo-Yo IRT 1)

Sporda fiziksel performansı değerlendirmek ve maksimal oksijen tüketimini belirlemek üzere hem laboratuvar ortamında hem de sahada uygulanabilecek koşu bandı testleri ve mekik koşusu testleri geliştirilmiştir (49,50). Bu testlerin çoğunda egzersizin tipi devamlıdır. Ancak top ile oynanan birçok sporda yüklenmeler aralıklıdır ve performans sporcuların tekrar tekrar yoğun yüklenmelere cevap verebilme yetenekleriyle ilgilidir. Futbolun kalitesini müsabaka boyunca yapılan yüksek yoğunluklu koşu miktarlarının belirlediğini gösteren araştırmalar vardır (51,52,53).

Bu nedenlerden dolayı bu tür sporlarda sporcuların yoğun egzersizleri tekrar tekrar yapabilme ve egzersiz sonrası toparlanma yeteneklerini değerlendirmek gerekmektedir. Bu sebepten dolayı Yo-Yo İntermittent Recovery Test geliştirilmiştir (54). İçerisinde 10 saniye aktif dinlenme periyotları olan ve oyuncu tükenene kadar artan hızlarda devam eden egzersizlerden oluşur.

Krustrup ve ark. yaptıkları bir araştırmada elit seviyedeki futbol oyuncularının, bir haftada tamamlanan birinci ve ikinci Yo-Yo testi performansları arasında farklılık olmadığı ($1867 \pm 72m$, $1880 \pm 89 m$) tespit edilmiştir. Ayrıca müsabaka esnasında yapılan yüksek yoğunluktaki egzersizin miktarı ile Yo-Yo aralıklı toparlanma testi performansı arasında önemli ilişki olduğunu rapor etmişlerdir. Sezon öncesi uygulanan test performansı ile karşılaştırılan sezon başındaki test performansında önemli bir gelişme rapor edilmiştir. Testin hem aerobik hem de anaerobik glikolizlere benzediği görülmüş çünkü oyuncuların kalp atım hızları ve kandaki laktat seviyeleri testin sonunda yükselme göstermiştir. Enerji tüketiminin

futbol maçını yansıttığı gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara göre Yo -Yo Intermittent Recover Test'in, maksimal oksijen tüketimini direkt olarak ölçen test protokollerinden daha çok bir müsabaka sırasındaki aktivite örneklerini yansıttığı ve futbola özgü aerobik uygunluğun daha geçerli olduğu bildirilmiştir (55).

Yo-Yo testleri, futbolcuların ve futbol hakemlerinin futbola özgü dayanıklılık kapasitelerini belirlemek için yaygın bir biçimde kullanılmıştır. Svensson ve ark. yaptıkları bir çalışmada aralıklı dayanıklılık testinde ve aralıklı toparlanma testinde, en üst ve orta seviyedeki futbol oyuncularını ve bu oyuncuların oynadıkları mevkiler arasında fark olup olmadığını tespit etmek için bu test protokolü kullanılmıştır. Test sonuçları neticesinde, en üst seviyedeki oyuncular ($2260 \pm 800m$), orta seviyedeki oyunculara ($2040 \pm 600m$) göre testi önemli ölçüde daha iyi yaparak tamamlamışlardır. Aynı çalışmada bek ve orta saha oyuncularını, defans ve forvet oyuncularına göre daha iyi performans göstermişlerdir (56).

2.4. Anaerobik Güç ve Kapasite

Maksimal ve maksimal üstü eforlar esnasında iskelet kaslarının anaerobik enerji transfer sistemlerini kullanarak meydana getirdiği iş “anaerobik kapasite” olarak adlandırılmaktadır. Anaerobik aktiviteye uzun süre devam edilemez. Uzun süre devam eden yüksek şiddetli eforlarda kas ve kan laktat seviyesi yükselir. Biriken laktatın tolere edilmesi sırasında akciğerlerden karbondioksit çıkışı fazlalaşır. Kan ve kasta pH düşmesi nedeniyle kaslarda yorgunluk meydana gelmektedir. Sıçrama, yüksek atlama, ağırlık kaldırma, futbol ve basketbol gibi kısa süreli yüksek yoğunluklu egzersiz modelleri içeren spor branşlarında performansı yükseltmek amacıyla anaerobik gücün değerlendirilmesi oldukça önem taşımaktadır. (28).

2.4.4. Anaerobik Güce Etki Eden Faktörler (21,22,57,58,59,60,61)

- Kas içerisinde ATP yenilenme hızı
- Kişinin antrenman düzeyi
- Motivasyon.
- Kas glikojen depolarının doluluk oranları
- Düşük pH seviyesine tolerans
- Kişinin aerobik kapasite seviyesinin yeterliliği

2.5 Anaerobik Güç Ve Kapasite Testleri

Anaerobik aktiviteye uzun süreli devam edilemediğinden kaynaklı ölçümler, anaerobik gücü kısmen yansıtacak testler ve indirekt yöntemlerle yapılabilir (21,22).

2.5.1. Sıçrama Testleri

Dikey sıçrama testleri, alt ekstremitte kas gücünü değerlendirmek için yaygın olarak kullanılır. Ancak, dikey sıçrama performans sonuçları, kullanılan teste bağlı olarak farklılık gösterebilir. Son zamanlarda iki dikey sıçrama testi bilim insanlarının dikkatini çekmiştir. Bunlar Squat Jump ve Counter Movement Jump Testleridir (CMJ) (62).

2.5.2. Counter Movement Jump Sıçrama Testi (CMJ)

Counter Movement Jump (CMJ), oyuncunun dik pozisyonda durmasıyla başlar, kolların sıçrama performansına katkısını önlemek için eller kalçada tutulur. CMJ, diz yaklaşık 90° fleksiyona gelecek şekilde hızlı bir aşağı doğru hareket ile hemen uygulanır ve bunu takiben, olabildiğince yüksek bir hız ile yukarı doğru dikey hareket ile devam eder. Alt bacak ekstansör kaslarının gücünün katkısını izole etmek için karşı bir hareketin olmaması daha uygundur.



Şekil 2. Counter Movement Jump Testi

Sporcularda alt ekstremitte patlayıcı gücünü ölçmek için kullanılan güvenilir bir testtir (63). Genellikle havada kalma süresini ölçen ve atlama yüksekliğini aşağıdaki formülden hesaplayan bir temas matı kullanılarak gerçekleştirilir: $h=g.t_{flight}^2$

CMJ sırasında ölçüm doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamak için sporcular, mat ile temas sağlanıncaya kadar bacakları ve kalçaları ile tutarlı bir iniş tekniği kullanmalıdır (62).

2.5.3 Anaerobik Sprint Koşu Testi [Running Anaerobic Sprint Test (RAST)]

Futbol, çim hokeyi ve rugby gibi sahaya dayalı takım sporları, sporcuların düşük ve orta seviyeli aktiviteler veya pasif toparlanma dönemleri içeren kısa sprintler yapmasını gerektirir. Bu sprintlerin çoğu, tam veya neredeyse tama yakın toparlanmaya izin verecek kadar aktif veya pasif dinlenme periyotları ile ayrılır. Bundan dolayı sprint performanslarında önemli ölçüde bozulma olmaz (64).

Ancak, oyun analizi, bu sprintlerin bazılarının kısa toparlanma periyotları ile ayrıldığını göstermiştir. Bu durumun, hem laboratuvar ortamında hem de sahada sprint performansı üzerine olumsuz etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (64,65,66,67,68). Bu nedenle, takım sporcularının fitness gereksinimlerinden biri de, kısa süreli sprintleri kısa bir toparlanma süresiyle gerçekleştirmesidir ve buna “tekrarlı sprint yeteneği” denir (69). Birçok çalışma,

tekrarlı sprint yeteneğinin, futbol ve diğer aralıklı takım sporlarında performansın önemli bir belirleyicisi olduğunu ileri sürmektedir (70,71).

Running Anaerobic Sprint Test (Rast), Wolverhampton Üniversitesi tarafından, Maksimum güç, ortalama güç ve yorgunluk indeksi gibi değişkenlerini ölçen, anaerobik güç ve kapasiteyi değerlendirmek için geliştirilen bir testtir. Test, her deneme arasında 10 saniyelik toparlanma süresi olan ve 35 metrelik bir mesafeyi kapsayan maksimum hızda 6 sprintten oluşur. Vücut ağırlığı ve koşu sürelerini ölçerek, her süratteki efor gücünü belirlemek mümkündür (72). Her süratteki güç daha sonra aşağıdaki formüller ile hesaplanır.

$$\text{Güç} = (\text{Vücut kütlesi} \times \text{Mesafe}^2) / \text{Zaman}^3$$

Maksimum güç = en yüksek değer

Minimum güç = en düşük değer

Ortalama güç = altı değer toplamı / 6

Yorgunluk indeksi = (maksimum güç-minimum güç) / 6 sprint için toplam süre (73).

RAST'ın geçerlilik ve güvenilirliği için Zagatto AM ve ark. yapmış oldukları çalışmaya yaşları 19.78 ± 1.18 yıl, vücut ağırlıkları 70.34 ± 8.10 kg, boy uzunlukları 1.76 ± 0.53 m, vücut yağ yüzdeleri $15.30 \pm 5.65\%$ olan kırk silahlı kuvvetler personeli katılmıştır. Çalışma iki aşamadan oluşturulmuştur. Birinci aşamada RAST'ın test-tekrar test yöntemi kullanılarak güvenilirliği araştırılmıştır. Birinci ve ikinci test skorları arasında anlamlı fark bulunmadığı ve bu değişkenler arasında anlamlı korelasyon olduğu tespit edilmiştir. İkinci aşamada ise, RAST'ın geçerliliğini değerlendirmek için sonuçlar, Wingate testi ve 35, 50, 100, 200 ve 400 m'lik koşu performansları ile karşılaştırılmıştır. Rast, Wingate testi ile (en yüksek güç $r = 0.46$; ortalama güç $r = 0.53$; yorgunluk indeksi $r = 0.63$) ve 35, 50, 100, 200 ve 400 m performans skorlarıyla anlamlı korelasyon göstermiştir.

Anaerobik gücü ölçmek için RAST kullanmanın avantajı, ana hareket tarzının koşu olduğu olarak kullanılan, spor uygulamalarına daha spesifik hareketlerin, kolayca uygulanabildiği, düşük maliyetli olduğu ve basitliğinden dolayı kolayca birleştirilebilmesine olanak sağlamasıdır.

RAST sonuçları maksimum anaerobik performansın nöromüsküler ve enerji belirleyicileri hakkında bir tahmin verebilir. Futbol, atletizm, basketbol ve hentbol gibi başlıca

hareket şekli koşu olan sporlarda anaerobik performansı değerlendirmek için, spesifik hareketi yansıtmaması, düşük maliyeti ve kolay uygulanabilirliği açısından avantaj sağlamaktadır (72).

2.6. Sürat

Birçok spor dalında ihtiyaç olan en önemli motorik özelliklerden biri de sürattir. Sürat, mesafe ile zaman arasındaki oran ile açıklanır (23).

Sürat belirli zaman içerisinde kat edilen mesafeyi ifade eder, Kişinin kendisini en yüksek hızda bir yerden bir yere hareket ettirmesi olarak da tanımlanır. Maksimal sürat anaerobik performansın önemli bir bileşeni olarak gösterilmektedir. (74,75,76).

Sürat alaktik anaerobik süreçte gerçekleşir. Yüklenme süresi kısa olan aktivitelerde önce kastaki miyoglobine bağlı olan oksijen ya da kanda bulunan oksijen kullanılır. Kısa süreli sürat temel olarak anaerobik süreçlerden enerji sağlar ve kas kasılma gücüne bağlıdır. Kullanılabilir ATP oranı, ATP'nin yıkılması ve yenilenme hızı bu durumu etkileyen faktörler arasındadır. Sürat nöromusküler bir özelliktir; kasılmayı başlatan reaksiyon sürati ile yakından ilişkilidir. İnsan vücudunda iki farklı kas fibril tipi mevcuttur; yavaş kasılan lifler (tip 1, kırmızı), hızlı kasılan lifler (tip 2, beyaz); kişinin hangi kas fibril tiplerine sahip olduğu kalıtsal özellik taşımaktadır. Kalıtsal olarak her birey, az veya çok bir hız potansiyeline sahiptir (24).

Hız yeteneği doğuştan gelen bir özellik olsa da, uzun vadeli ve planlı antrenmanlarla geliştirilmektedir (76). Koordinatif ve kondisyonel bileşenler sürat seviyesini etkiler. Süratin düzeyini belirleyen yapısal (anatomik) ve işlevsel (fizyolojik) faktörler vardır (77).

Sürati Etkileyen Bazı Faktörler (78)

- Antropometrik faktörler (VYY gibi)
- Psikolojik faktörler
- Kas fibril tipleri
- Genetik faktörler
- Fizyolojik faktörler (Kuvvet gibi)

Sürat performansı, kas kuvvetine büyük oranda bağlıdır. Kuvvet gelişimi daima hareket süratinin olumlu şekilde yükselmesine neden olur (79).

2.6.1. Futbolda Sürat

Yüksek hızlı hareketlerin, futbol performansını etkilediği bilinmektedir ve maksimum hız, hızlanma veya çeviklik gerektiren hareket modelleriyle sınıflandırılabilir (80). Sürat futbolda tüm taktiksel pozisyonlar için önem taşımaktadır (81).

Futbol oyunundaki sürat iki nokta arasındaki mesafeyi en kısa zamanda geçmekten daha karmaşık bir olaydır (82). Futbolda sürat fiziksel ve fizyolojik özelliklerin yanında psikolojik özellikler de göstermektedir (83). Bir müsabaka boyunca, her 90 saniyede 2 ve 4 saniyelik sprintler meydana gelmektedir (84,85). Sprintler, müsabaka zamanının %3'ünü ve bir maç boyunca kat edilen toplam mesafenin %1 - %11 kapsamaktadır. Yaklaşık olarak sprintlerin %96'sı 30 m'den ve %49'u 10 m'den daha kısadır. Bu nedenle 10 m üzerindeki veya altındaki sürat performansı ve ilk adımda ulaşılan sürat, oyuncu potansiyelinin anahtar göstergesidir (85,86,87,88,89).

2.7. Futbolda Mevkiler

Futboldaki takım pozisyonları genel fonksiyona göre değişir. Çoğu araştırma, oyuncularını dört gruba ayırmıştır: Forvet, orta saha, defans ve kaleciler (90).

Futbolda oyuncuların görev yaptığı çeşitli pozisyonlar vardır. Bu pozisyonlar değişik sistemlere, teknik direktörlere ve ülkelere göre değişmekle beraber kısaca kaleci, defans (savunma), orta saha, forvet (hücum) oyuncularını olarak kategorize edilmektedir (91).

2.7.1. Defans Oyuncuları

Futbolda rakip hücum oyuncularının kaleye yakın alanlarda etkili olmasını önlemek , bu oyuncuları ve topu kaleden olabildiğince uzakta tutabilmek, markaj yapmak, en uygun pozisyonlarda rakip ile kale arasına girerek tehlikeyi önlemek, rakibin topla buluşmasına engel olmak savunma oyuncularının görevleri olarak sıralanabilir. İyi olarak nitelendirilen

savunma oyuncularını oyun içinde pozisyon hatası yapmayan oyunculardır. Hücüm oyununda ise pozisyon gereği hücum çıkma fırsatı bulduğu an büyük risklere girmemeli ve top kaybetmemelidir (92).

2.7.2. Orta Saha Oyuncuları

Futbolda orta saha oyuncularını müsabaka süresince çok geniş bir alanda mücadele etmektedirler. Bu durum orta saha oyuncularının çok farklı görevler üstlenmelerini gerektirir. Hücümün kurulmasına katkı sağlamak, defans, hücum oyuncularını arasında dengeyi kurmak, hücum oyuncularını desteklemek, savunma oyuncularını desteklemek, oyunun temposu ve ritmini belirlemek orta saha oyuncularının görevleri arasındadır.

Ayrıca orta sahayı en kısa sürede geçip hücum çıkma, rakip kalede gol aramak, savunmada ise rakip oyuncularını marke etmek, alan savunması yapmak, kendi bölgesine giren rakibi kovalamak ve takip etmek de görevleri arasında yer almaktadır (93).

2.7.3. Forvet Oyuncuları

En önemli görevi, bulunduğu topu ne şekilde olursa olsun gol yapmaktır. Topsuz yapacağı aktivitelerin amacı; gol vuruşu yapacağı yerlere gitmek, arkadaşları için rakip savunma oyuncularının pozisyonlarını bozarak onlara boş alan yaratmaktır.

Sezgileri iyi olmalı, oyun içerisinde gol bölgelerine zamanında hareketlenmeli, pozisyon gereği durumlara anında cevap verebilmelidir. Savunmada ise kaybedilen top sonrası rakibe baskı yapması, rakibin düzgün oyun kurmasını engellemesi görevleri arasında yer alır (92).

3. GEREÇ ve YÖNTEMLER

3.1. Araştırmanın Tipi

Tanımlayıcı /Kesitsel

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Çalışma Bucaspor Futbol Akademesi Kaynaklar Tesisleri'nde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Mart 2017 tarihinde literatür taramasıyla başlamış olup Mayıs 2018' de tez savunmasıyla sonlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmaya Bucaspor Futbol Akademisi U16 ve U17 takımlarında lisanlı olarak futbol oynayan yaşları 15.5 ± 0.6 , boy uzunlukları 175.8 ± 4.8 cm ve vücut ağırlıkları 68.2 ± 6 kg olan 23 oyuncu gönüllülük esasına göre alınmıştır. Katılımcılar en az iki yıldır düzenli olarak futbol antrenmanı yapmaktadır. Katılımcılara ve ailelerine yazılı ve sözlü olarak çalışma hakkında gerekli bilgiler verilmiş olup Gönüllü Onam Formu imzalatılmıştır.

3.4. Çalışma Materyali

Katılımcıların antropometrik ve motorik özelliklerini ölçmek için kullanılan ekipmanlar Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Laboratuvarı'ndan temin edilmiş olup 2017 yılının Kasım ve Aralık aylarında kullanılmıştır.

Newtest Powertimer 300 (Newtest OY, Finlandiya)

InBody 720 Vücut Kompozisyon Analizörü (Inbody, Kore)

Fusion Sport Smart Jump (Fusion Sport, Birleşik Krallık)

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Çalışmada katılımcıların VO₂Max, Counter Movement Jump, RAST, 10-30 Metre sürat performansları ayrıca BMI ve VYY bağımsız değişkenlerdir.

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Motorik Testler

3.6.1.1. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi 1 (Yo-Yo İntermittent Recovery Test 1)

Katılımcıların VO₂Max değerleri Yo-Yo IRT 1 ile ölçülmüştür. Test suni çim sahada uygulanmıştır. Test öncesinde katılımcılar 10 dakika jogging ve 5 dakika dinamik esnetme ile ısınmışlardır.

Test düzeneği 5 metre aktif dinlenme çizgisinin ve 20 metre mekik koşu çizgisinin yer aldığı bir parkurdan oluşur. Test esnasında, testin protokolüne bağlı olarak artış gösteren ve katılımcıya test protokolüne uygun hızda koşmasına yardımcı olan bilgisayara bağlı bir ses sistemi kullanılmıştır. Katılımcı teste ortada yer alan işaretten başlamıştır. 20m uzaklıktaki işarete ses düzeneğinden gelen uyarının verdiği tempoda git-gel şeklinde koşu yaptıktan sonra 10sn boyunca, 5m mesafede aktif dinlenme periyodu verilmiştir.

Bu döngü test protokolünün ön gördüğü şekilde tekrarlanmıştır. Test, katılımcı tükenene kadar ya da üst üste 2 sinyal kaçırana kadar devam ettirilmiştir. Elde edilen sonuçlarla katılımcıların VO₂Max değerleri aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (94).

Formül: $(VO_{2maks} (ml/dk/kg) = Yo-Yo IRT 1 mesafe (m) \times 0.0084 + 36.4)$



Şekil 3. Yo-Yo IRT 1 Test Parkuru

3.6.1.2. Counter Movement Jump Sıçrama Testi (CMJ)

Katılımcıların anaerobik güç performanslarını ölçmek için CMJ uygulanmıştır. Katılımcılar test öncesinde 10 dakika jogging ve 5 dakika dinamik esnetme ile ısınmışlardır. Bu test Fusion Sports Smart Jump cihazı ile yapılmıştır. Bu cihaza bağlı bir mat ve cihazın kurulu olduğu bir bilgisayar yardımı ile ölçüm gerçekleştirilmiştir.

CMJ, katılımcıların dik pozisyonda sıçrama matı üzerinde durmasıyla başlamıştır. Kolların performansa katkısını önlemek için eller sıçrama boyunca kalçada tutulmuştur. Katılımcılar matın üzerinde beklerken kendilerini hazır hissettikleri anda dizlerini yaklaşık 90° fleksiyona gelecek şekilde hızla aşağı doğru hareket etmiş ve bunu takiben, üretebildiği en yüksek güç ile bulunduğu matın üzerine düşmek şartıyla yukarıya doğru bir defalık sıçrama gerçekleştirmişlerdir. Havada kalış süresine göre sıçrama yüksekliği otomatik olarak ölçülmüştür. Katılımcılara iki deneme uygulanmış ve daha iyi olan sıçrama yüksekliği kaydedilmiştir (63).



Şekil 4. Counter Movement Jump Sıçrama Matı

3.6.1.3 Anaerobik Sprint Koşu Testi [Running Anaerobic Sprint Test (RAST)]

Bu test, Newtest Powertimer-300 model fotosel sistemi ile yapılmıştır (95).

Ölçümler başlangıç ve bitiş noktaları fotoseller ile belirlenmiş 35 metre uzunluğundaki parkurda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar 10 saniyelik dinlenme aralıkları ile 6 defa maksimum eforla 35 metrelik mesafeyi tamamlamışlardır. Test öncesinde katılımcılara 10 dakika jogging ve 5 dakika dinamik esnetme protokolü uygulanmıştır.

Her tekrarda üretilen güç aşağıdaki formüller ile hesaplanmıştır.

$$\text{Güç} = (\text{Vücut kütlesi} \times \text{Mesafe}^2) / \text{Zaman}^3$$

Maksimum güç = en yüksek değer

Minimum güç = en düşük değer

Ortalama güç = altı değer toplamı / 6

Yorgunluk indeksi = (maksimum güç-minimum güç) / 6 sprint için toplam süre (72,73).



Şekil 5. Katılımcıların Rast Testi Uygulaması

3.6.1.4. 30 Metre Sürat Testi

Test suni çim sahada uygulanmış ve ölçümler için Newtest Powertimer-300 model fotosel sistemi kullanılmıştır. Katılımcılara test öncesinde 10 dakika jogging ve 5 dakika dinamik esnetme protokolü uygulanmıştır.

30 Metrelik düz bir koşu parkuru belirlenmiştir. Başlangıç noktasına, 10.metreye ve bitiş noktasına fotoseller yerleştirilmiştir. Katılımcı hazır olduğu anda teste başlamış ve 30 metrelik mesafeyi olabildiğince süratli bir şekilde tamamlaması istenmiştir. Katılımcılar iki deneme yapmış en iyi 10 ve 30 metre performansları kaydedilmiştir (96,97).



Şekil 6. 10-30 Metre Sürat Testi Parkuru

3.6.2. Antropometrik Ölçümler

3.6.2.1. Bioelektrik Empedans

Ölçümler kapalı ortamda InBody 720 Vücut Kompozisyon Analizörü (Kore) kullanılarak yapılmıştır. Katılımcıların ölçümler sırasında aç olmaları ve ayaklarının çıplak olması istenmiştir. Katılımcılar ölçümler esnasında şort ve tişört giymişlerdir. Katılımcıların boy uzunlukları ölçüldükten sonra kişisel bilgileri analizöre kaydedilmiştir. Katılımcılar daha sonra elektrotların bulunduğu baskül bölümüne ayakları çıplak şekilde çıkmış ve el için olan elektrot tutacağına tutmaları ve analizör üzerinde dik pozisyonda, hareketsiz olarak sonuçlar ekranda görünene kadar beklemeleri istenmiştir. Elde edilen verilerden VYY ve VKİ parametreleri değerlendirmeye alınmıştır. (98).



Şekil 7.Vücut Kompozisyon Analizörü

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi



3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Her bir gruptaki katılımcı sayısının 30' un altında olması nedeniyle veriler nonparametrik karakter göstermektedir (113). Bu sebeple verilerin istatistiksel analizinde bağımsız gruplarda (iki grup arası) ortalamaların karşılaştırılması için kullanılan Mann Withney U testi kullanılmıştır.

Analizler SPSS 17,0 paket programında uygulanmıştır. Anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak alınmıştır.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu alışma TFF 2.Lig de bulunan Bucaspor Kulübü U16-U17 takımlarında yer alan 23 futbolcu ile sınırlandırılmıştır.

3.10. Etik Kurul Onayı

Araştırma için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 01.06.2017 tarihinde 2017/14-36 karar numarası ile onay alınmıştır. Bucaspor Futbol Kulübü Gençlik Geliřtirme Derneęi'nden izin alınmıştır. Katılımcılara ve velilerine gönüllü onam formu sözlü ve yazılı olarak beyan edilmiş, gönüllü onam formları imzalatılarak teslim alınmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Bilgileri

Katılımcı Sayısı (n)	23
Yaş (yıl)	15,5±0,6
Boy Uzunluğu (cm)	175,8±4,8
Vücut Ağırlığı (kg)	68,2±6

Katılımcıların VO₂Max değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Savunma ve Forvet oyuncularının VO₂Max değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. (p=0,03)

Tablo 2. Katılımcıların Mevkilere Göre VO₂Max Değerleri (ml/kg/dk)

	Savunma (n)=6	Kanat (n)=5	Orta Saha (n)=6	Forvet (n)=6
	ort	ss	z	p
Savunma	53,59	2,01	-0,183	0,855
Kanat	53,33	2,29		
Savunma	53,59	2,01	-1,127	0,26
Orta Saha	51,27	4,88		
Savunma	53,59	2,01	-2,169	0,03*
Forvet	50,37	2,58		
Kanat	53,33	2,29	-0,913	0,361
Orta Saha	51,27	4,88		
Kanat	53,33	2,29	-1,555	0,12
Forvet	50,37	2,58		
Orta Saha	51,27	4,88	-0,241	0,81

Forvet	50,37	2,58
--------	-------	------

*gruplar arası anlamlı fark ($p<0,05$)

Katılımcıların CMJ Testinden elde edilen sıçrama performansları Tablo 3’de verilmiştir. Mevkiler arasında Anaerobik Güç performansı bakımından anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 3. Katılımcıların Mevkilere Göre Dikey Sıçrama Değerleri (cm)

	Savunma (n)=6	Kanat (n)=5	Orta Saha (n)=6	Forvet (n)=6
	Ort	ss	z	p
Savunma	35,73	4,72	-0,548	0,584
Kanat	37,63	5,42		
Savunma	35,73	4,72	0	1
Orta Saha	35,38	4,3		
Savunma	35,73	4,72	-1,281	0,2
Forvet	40,07	2,6		
Kanat	37,63	5,42	-0,73	0,465
Orta Saha	35,38	4,3		
Kanat	37,63	5,42	-1,006	0,314
Forvet	40,07	2,6		
Orta Saha	35,38	4,3	-1,922	0,055
Forvet	40,07	2,6		

Katılımcıların Rast Testinden elde edilen Ortalama Güç değerleri Tablo 4'te verilmiştir. Katılımcıların Ortalama Güç değerlerinde mevkiler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 4. Katılımcıların Mevkilere Göre Ortalama Güç Değerleri (Watt)

	Savunma (n)=6	Kanat (n)=5	Orta Saha (n)=6	Forvet (n)=6
	ort	ss	z	p
Savunma	327,49	49,04	-0,183	0,855
Kanat	324,46	29,75		
Savunma	327,49	49,04	-1,441	0,15
Orta Saha	361,73	54,4		
Savunma	327,49	49,04	-0,961	0,337
Forvet	356,91	57,64		
Kanat	324,46	29,75	-1,278	0,201
Orta Saha	361,73	54,4		
Kanat	324,46	29,75	-0,913	0,361
Forvet	356,91	57,64		
Orta Saha	361,73	54,4	-0,32	0,749
Forvet	356,91	57,64		

Katılımcıların Rast Testinden elde edilen Minimum Güç değerleri Tablo 5'te verilmiştir. Orta Saha ve Kanat oyuncularları arasında Minimum Güç değerleri açısından anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. ($p=0,045$)

Tablo 5. Katılımcıların Mevkilere Göre Minimum Güç Değerleri (Watt)

	Savunma (n)=6	Kanat (n)=5	Orta Saha (n)=6	Forvet (n)=6
	ort	ss	z	p
Savunma	270,99	37,45	-1,461	0,144
Kanat	240,2	27,63		
Savunma	270,99	37,45	-1,441	0,15
Orta Saha	297,59	47,01		
Savunma	270,99	37,45	-0,32	0,749
Forvet	268,42	75,87		
Kanat	240,2	27,63	-2,008	0,045*
Orta Saha	297,59	47,01		
Kanat	240,2	27,63	-1,095	0,273
Forvet	268,42	75,87		
Orta Saha	297,59	47,01	-0,961	0,337
Forvet	268,42	75,87		

*gruplar arası anlamlı fark ($p<0,05$)

Katılımcıların Rast Testinden elde edilen Maksimum Güç değerleri Tablo 6’te verilmiştir. Katılımcıların Maksimum Güç değerlerinde mevkiler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 6. Katılımcıların Mevkilere Göre Maksimum Güç Değerleri (Watt)

	Savunma (n)=6	Kanat (n)=5	Orta Saha (n)=6	Forvet (n)=6
	ort	ss	z	p
Savunma	401,25	72,43	-0,183	0,855
Kanat	410,64	58,25		
Savunma	401,25	72,43	-1,441	0,15
Orta Saha	456,22	69,5		
Savunma	401,25	72,43	-1,761	0,078
Forvet	465,43	62,85		
Kanat	410,64	58,25	-1,095	0,273
Orta Saha	456,22	69,5		
Kanat	410,64	58,25	-1,461	0,144
Forvet	465,43	62,85		
Orta Saha	456,22	69,5	-0,32	0,749
Forvet	465,43	62,85		

Katılımcıların Rast Testinden elde edilen Yorgunluk Zamanı değerleri Tablo 7’da verilmiştir. Katılımcıların Yorgunluk Zamanı değerlerinde mevkiler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir.

Tablo 7. Katılımcıların Mevkilere Göre Yorgunluk İndeksi Değerleri (watt/sn)

	Savunma (n)=6	Kanat (n)=5	Orta Saha (n)=6	Forvet (n)=6
	ort	ss	z	p
Savunma	3,42	1,08	-1,278	0,201
Kanat	4,47	1,6		
Savunma	3,42	1,08	-1,281	0,2
Orta Saha	4,3	0,93		
Savunma	3,42	1,08	-1,922	0,055
Forvet	5,18	1,12		
Kanat	4,47	1,6	-0,183	0,855
Orta Saha	4,3	0,93		
Kanat	4,47	1,6	-0,73	0,465
Forvet	5,18	1,12		
Orta Saha	4,3	0,93	-1,281	0,2
Forvet	5,18	1,12		

Katılımcıların 10 Metre Sürat Testi performans değerleri Tablo 8’de verilmiştir. Mevkiler arasında 10 Metre Sürat performansı açısından anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 8. Katılımcıların Mevkilere Göre 10 Metre Sürat Testi Değerleri (sn)

Savunma (n)=6 Kanat (n)=5 Orta Saha (n)=6 Forvet (n)=6

	ort	ss	z	p
Savunma	1,83	0,04	-1,011	0,312
Kanat	1,78	0,07		
Savunma	1,83	0,04	-241	0,809
Orta Saha	1,81	0,04		
Savunma	1,83	0,04	-1,363	0,173
Forvet	1,79	0,06		
Kanat	1,78	0,07	-0,917	0,359
Orta Saha	1,81	0,04		
Kanat	1,78	0,07	-0,274	0,784
Forvet	1,79	0,06		
Orta Saha	1,81	0,04	-0,885	0,376
Forvet	1,79	0,06		

Katılımcıların 30 Metre Sürat Testi performans değerleri Tablo 9’da verilmiştir. Savunma ve Orta Saha oyuncularının 30 Metre Sürat Testi değerleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0,025$).

Tablo 9. Katılımcıların Mevkilere Göre 30 Metre Sürat Testi Değerleri (sn)

	Savunma (n)=6	Kanat (n)=5	Orta Saha (n)=6	Forvet (n)=6
	ort	ss	z	p
Savunma	4,28	0,15	-0,913	0,361
Kanat	4,23	0,08		
Savunma	4,28	0,15	-2,242	0,025*
Orta Saha	4,14	0,12		
Savunma	4,28	0,15	-1,121	0,262
Forvet	4,19	0,14		
Kanat	4,23	0,08	-1,372	0,17
Orta Saha	4,14	0,12		
Kanat	4,23	0,08	-0,367	0,714
Forvet	4,19	0,14		
Orta Saha	4,14	0,12	-1,286	0,199
Forvet	4,19	0,14		

*gruplar arası anlamlı fark ($p<0,05$)

Katılımcıların Vücut Kütle İndeksleri Tablo 10’da verilmiştir. Katılımcıların Vücut Kütle İndeksi değerlerinde mevkiler arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir.

Tablo 10. Katılımcıların Mevkilere Göre Vücut Kütle İndeksi Değerleri (kg/m²)

Savunma (n)=6

Kanat(n)=5

Orta Saha (n)=6

Forvet (n)=6

	ort	ss	z	p
Savunma	21,61	2,04	-0,457	0,647
Kanat	22,51	2,39		
Savunma	21,61	2,04	-0,641	0,522
Orta Saha	21,88	1,02		
Savunma	21,61	2,04	-0,641	0,522
Forvet	22,32	1,24		
Kanat	22,51	2,39	-0,548	0,584
Orta Saha	21,88	1,02		
Kanat	22,51	2,39	-0,365	0,715
Forvet	22,32	1,24		
Orta Saha	21,88	1,02	-0,801	0,423
Forvet	22,32	1,24		

Katılımcıların Vücut Yağ Yüzdeleri Tablo 11’da verilmiştir. Katılımcıların Vücut Yağ Yüzdeleri açısından mevkiler arasında anlamlı fark bulunmamaktadır.

Tablo 11. Katılımcıların Mevkilere Göre Vücut Yağ Yüzdeleri (%)

Savunma (n)=6 Kanat (n)=5 Orta Saha (n)=6 Forvet (n)=6

	ort	ss	z	p
Savunma	10,12	5,10	-1,372	0,17
Kanat	13,60	3,82		
Savunma	10,12	5,10	-0,401	0,688
Orta Saha	10,48	2		
Savunma	10,12	5,10	-0,08	0,936
Forvet	10,28	4,82		
Kanat	13,60	3,82	-1461	0,144
Orta Saha	10,48	2		
Kanat	13,60	3,82	-1,189	0,234
Forvet	10,28	4,82		
Orta Saha	10,48	2	-0,16	0,873
Forvet	10,28	4,82		

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada genç futbol oyuncularının antropometrik ve bazı motorik özellikleri mevilere göre incelenmiştir. Yapmış olduğumuz VO₂Max ölçümlerinde savunma (53,59±2,01 ml/kg/dk) ve forvet (50,37±2,58 ml/kg/dk) oyuncuları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır (p=0,03:p<0,05). Aslan C. ve ark. yaşları 22,11±2,71 yıl olan yetmiş erkek amatör futbol oyuncusu ile yaptıkları bir çalışmada 20 metre mekik koşusu testiyle (Shuttle Run) ölçtükleri VO₂Max değerlerinde mevkiler arasında anlamlı farklılık olmadığını rapor etmişlerdir (p = 0,417) (99). Karanfilci C. Yapmış olduğu tez çalışmasında Ankaragücü ve Çayyolu Spor U17 takımlarında oynayan kırk sekiz genç futbolcunun VO₂Max değerlerini mevkilere göre karşılaştırmıştır. Shuttle Run testi kullanılarak yapılan değerlendirme sonucunda Orta saha oyuncularının (131,00±10,36) savunma oyuncularına (119,27±9,22) göre anlamlı olarak daha fazla mekik sayısı yaptıkları rapor edilmiştir. (p = 0,02) (100). Krustup, P. ve ark. Yo-Yo testinin geçerlilik ve güvenilirliğini yaptıkları çalışmada bahsettikleri gibi Yo-Yo'nun futbol oyununa daha uygun aralıklı bir test olması Shuttle Run testinin ise giderek artan ve sürekli bir test oluşundan dolayı futbol oyun yapısına çok uygun olmaması nedeniyle böyle bir sonuç çıktığı düşünülmektedir (102).

Yapıcı A ve ark., Denizlispor Kulübü bünyesinde futbol oynayan yaşları 18.13 ± 0.88 yıl olan otuz altı katılımcı ile yaptıkları çalışmada VO₂Max değerlerini Yo-Yo Testi ile mevkilere göre karşılaştırmışlardır. Sonuçlar incelendiğinde savunma (2346.66 ±607.668 m) oyuncularının kat ettikleri mesafenin Orta Saha (2838.33±279.019 m) ve Forvet (2813.33±373.809 m) oyuncularına göre anlamlı olarak daha düşük olduğu görülmüştür (101). (p = 0,03) (p = 0,04)

Çalışmamız sonucunda ortaya çıkan bulgular diğer çalışmalardaki bulgular ile örtüşmemektedir. Literatürü incelediğimizde orta saha oyuncularının diğer mevkilerde oynayan oyunculara göre VO₂Max değerlerinin daha iyi olduğu gözükmemektedir. Ayrıca VO₂Max'ın yağsız vücut ağırlığı ile doğrudan ilişkili olduğu bilinmektedir (28). Bu açıdan

bakıldığında yaptığımız çalışmanın sonuçlarının bu yönde çıkmasının nedeni olarak çalışmamızda yer alan savunma oyuncularının VYY ve VKİ değerlerinin diğer oyunculara göre daha düşük olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yaptığımız araştırmada CMJ ölçümlerinde mevkiler arasında anaerobik güç performansı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Penas CL. ve ark. yaşları 15.63 ± 1.82 yıl olan genç futbolcularla yaptıkları çalışmada mevkiler arasında dikey sıçrama performansında anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir (103). Sporis G. ve ark. yaşları 28.3 ± 5.9 yıl olan futbol oyuncuları ile yaptıkları bir araştırmada CMJ testinde sıçrama performansı açısından savunma, orta saha ve forvet oyuncuları arasında anlamlı farklılık olmadığını rapor etmişlerdir (104). Köklü Y. ve ark. bir süper lig takımının 16 yaş grubunda oynayan futbol oyuncuları ile yaptıkları çalışmada dikey sıçrama performansında mevkiler arası anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (105).

Gioldasis A. ve ark. U16 yaş grubu Yunan futbol oyuncularıyla yaptıkları araştırmada dikey sıçrama değerlerinde mevkiler arası karşılaştırma yapmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı rapor edilmiştir (106). Nilsson J ve ark. yaptıkları bir araştırmada anaerobik güç performansını değerlendirmek için CMJa ve Squat Jump testlerini kullanmışlardır. Bulguları neticesinde mevkiler arasında anlamlı fark olmadığı rapor edilmiştir (108). Yapmış olduğumuz çalışmanın bulguları diğer çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

Jezdimirović M. ve ark (107). yaptığı bir araştırmada forvet oyuncularının dikey sıçrama mesafeleri (39.33 ± 4.885 cm) ile orta saha oyuncularının dikey sıçrama mesafeleri (35.77 ± 2.619 cm) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p=0,022$). Yaptığımız araştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmese de ($p=0,055$) ortalamalara bakıldığında forvet oyuncularının sıçrama performansının ($40,07 \pm 2,6$ cm) orta saha oyuncularının performansına ($35,38 \pm 4,3$ cm) göre daha iyi olduğu ve neredeyse anlamlı olduğu gözükmemektedir. Jezdimirović M. ve ark. bulguları bu açıdan bakıldığında araştırmamızı destekler niteliktedir. Ancak istatistiksel olarak değerlendirdiğimiz zaman sonuçların bu yönde çıkmasının sebebi olarak araştırmaya yer alan katılımcı sayısının yüksek olmasına ($n=32$) ve katılımcıların yaşlarından ($20,18$ yıl) dolayı kuvvet seviyelerinin daha iyi

olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca katılımcı sayısının daha fazla olması ve grupların homojen dağılması durumunda aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı çıkabileceği düşünülmektedir.

Yaptığımız çalışmada RAST ile elde ettiğimiz ortalama güç değerlerinde mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Nilsson J. ve ark., yapmış olduğu ve İsveç'te en üst lig seviyesinde oynayan otuz dokuz futbol oyuncusunun katıldığı araştırmada ortalama güç değerlerinde mevkiler arası anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir (108). Sever O. ve ark., yaşları 17.48 ± 2.89 yıl olan Türkiye Süper Ligi, Türkiye Birinci Ligi, Türkiye A2 Ligi ve genç takım oyuncularının katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada ortalama güç değerleri bakımından mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir (109). Sales M. ve ark., Birleşik Arap Emirlikleri'nde oynayan yirmi yedi elit futbolcu ile yaptıkları araştırmada ortalama güç açısından mevkiler arasında anlamlı fark bulunmadığı rapor edilmiştir (110). Yapılan bu çalışmalar araştırmamızı desteklemektedir.

Çetin O. (111) yaptığı tez çalışmasında U16 grubunda oynayan altmış yedi futbol oyuncusunu mevkilere göre karşılaştırmış, yaptığı ölçümler sonrasında ortalama sprint zamanında kanat ve forvet oyuncularının performanslarının savunma ve orta saha oyuncularından anlamlı ölçüde daha iyi olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmadaki sonuçların bizim çalışmamızdaki bulgularla aynı paralellikte olmamasının, değerlendirmeye alınan katılımcıların yaş gruplarının birbirine yakın olmasına rağmen araştırmada kullanılan test yönteminin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaptığımız araştırmada RAST'tan elde edilen veriler sonucunda orta saha ($297,59 \pm 47,01$ W) ve kanat oyuncularını ($240,2 \pm 27,63$ W) arasında minimum güç değerleri açısından anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p=0,045$). Cruz dos Santos R. ve ark., yaşları $25,1 \pm 4,4$ yıl olan otuz Brezilyalı futbol oyuncusu ile yaptıkları araştırmada mevkiiler arasında minimum güç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir (112). Yapılan bu çalışmanın sonuçları araştırmamız ile aynı paralellikte değildir. Anaerobik kapasiteyi etkileyen birçok fiziksel ve fizyolojik özellik vardır. Kişinin antrenman düzeyi, laktik asit tolerans seviyesi, kas glikojen depolarının doluluk oranları bu nedenler arasında söylenebilir. Ancak en önemli özelliklerden bir tanesi kişinin aerobik kapasite seviyesidir. Tekrarlı yapılan supramaksimal yüklenmelerde aerobik dayanıklılık seviyesinin toparlanmayı etkileyen bir faktör olduğu bildirilmiştir (123). Toparlanma periyodunda ATP-PC depolarının hızla yeniden doldurulması aerobik kapasitenin yüksekliği ile doğru orantılıdır. Söz konusu çalışmada bir $VO_2\text{Max}$ değerlendirmesi yapılmamış olup, çalışmaya katılan oyuncuların $VO_2\text{Max}$ değerleri birbirine yakın olabilir. Aerobik dayanıklılığın tekrarlı sprint performansına etkisi düşünüldüğünde bu durumun minimum güç değerleri açısından mevkiiler arasında anlamlı bir fark çıkmamasının bir sebebi olabileceği düşünülmektedir. Sever O. ve ark., yaşları 17.48 ± 2.89 yıl olan Türkiye Süper Ligi, Türkiye Birinci Ligi, Türkiye A2 Ligi ve genç takım oyuncularının katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada minimum güç değerleri bakımından mevkiiler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir (109). Bu çalışmadaki sonuçların yaptığımız çalışma ile örtüşmemesinin sebebi olarak çalışmaya katılan katılımcı sayılarının farklı olması ($n=152$) ve grupların antrenman seviyesi olabileceği düşünülmektedir.

Yaptığımız araştırma neticesinde katılımcıların maksimum güç değerlerinde mevkiler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Taşmektepligil M. ve ark., yaptığı çalışmada yaşları 18.5 ± 2.26 yıl olan futbol oyuncularını katılımcı olarak yer almıştır. Araştırmaya katılan kırk futbolcunun test sonuçları incelendiğinde maksimum güç açısından mevkiler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür(114). Sever O. ve ark., yaşları 17.48 ± 2.89 yıl olan ve genç takım oyuncularının katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada maksimum güç değerleri bakımından mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir (109). Kaplan T, yaşları 20.95 ± 3.80 yıl olan seksen beş amatör futbolcunun katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada en iyi sprint zamanı değerleri açısından mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını rapor etmiştir (115). Bu araştırmalardaki bulgular çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Ayrıca yaptığımız çalışmada Forvet oyuncularının maksimum anaerobik güç (RAST) ortalamalarının diğer mevkilere göre daha yüksek olması, benzer şekilde forvet oyuncularının CMJ değerlerinin de diğer mevkilere göre daha yüksek olması sonuçların birbirini destekler nitelikte olduğunu göstermektedir.

Gerçekleştirdiğimiz RAST sonucunda bulgularımız; katılımcıların yorgunluk indeksi değerlerinde mevkiler arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Taşmektepligil M. ve ark. Wingate Testi uyguladığı çalışmada katılımcıların yorgunluk zamanı verilerinde mevkiler arasında anlamlı farklılığın olmadığı rapor edilmiştir(114). Sever O. ve ark., genç futbolcularla yaptıkları çalışmada yorgunluk zamanı değerlerini Rast testi ile ölçmüştür. Ölçüm sonuçları incelendiğinde mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Kaplan T. yaptığı araştırmasında Bangsbo tarafından geliştirilen yedi tane maksimum sprint içeren 34,2 metrelik bir test protokolü ile katılımcıların yorgunluk indeksi verilerini değerlendirmiştir(116). Çalışmanın sonuçları incelendiğinde yorgunluk indeksi değerleri açısından mevkiler arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir (115). Bu araştırmalardaki bulgular ile çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar birbirlerini destekler niteliktedir.

Bangsbo (116) tarafından geliştirilen test protokolünün uygulandığı bir başka çalışmada Çetin O. iki farklı lig seviyesinde (gelişim ligi-yerel amatör lig) mücadele eden U16 yaş grubu futbolcularının yorgunluk zamanlarını mevkilere göre karşılaştırmıştır. Yapılan bu çalışmada tüm katılımcıların verileri incelendiğinde yorgunluk indeksi değerlerinde mevkisel olarak anlamlı farkın olmadığı rapor edilmiştir.

Aynı çalışmada sadece yerel amatör ligde mücadele eden katılımcıların yorgunluk indekslerinde mevkiler arası anlamlı farklılığın olmadığı bildirilmiştir. Ancak gelişim liginde mücadele eden oyuncuların bulguları neticesinde orta saha oyuncularının yorgunluk indeksi değerleri ($4,71 \pm 1,17$) ile savunma oyuncularının değerleri ($2,29 \pm 1,04$) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bildirilmiştir ($p=0,043$) (111).

Bu çalışmadaki gelişim liginde mücadele eden U16 oyuncularının bulguları yaptığımız çalışma sonuçları ile istatistiksel olarak ters düşmektedir. Tanımlayıcı özellikler (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlıkları) göz önüne alınarak değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonucun oyuncuların antrenman seviyesi, test öncesi glikojen depolarının doluluk oranları, kalıtsal

özellikler ve çevresel faktörlere birlikte kullanılan test protokolüne bağlı olduğu düşünülmektedir.

Diğer yandan yaptığımız araştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına rağmen ($p=0,055$) ortalamalara bakıldığında savunma oyuncularının yorgunluk indekslerinin ($3,42\pm1,08$) forvet oyuncularının değerlerine ($5,18\pm1,12$) göre belirgin ölçüde düşük olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında yapılan çalışma araştırmamızı destekler niteliktedir.

Ayrıca yaptığımız $VO_2\text{Max}$ değerlendirmesinde savunma oyuncularının forvet oyuncularına göre istatistiksel olarak daha iyi oldukları ve vücut yağ yüzdelerinin de forvet oyuncularından daha düşük olduğu göz önüne alındığında; mevkiiler arasında oluşan farkın oyuncuların aerobik kapasite farklarından dolayı kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla ortaya çıkan bu sonuç kendi çalışmamızı destekler ve doğrular niteliktedir. Bununla birlikte katılımcı sayısının daha fazla olması halinde farkın istatistiksel olarak da anlamlı çıkabileceği düşüncesindeyiz.

Yaptığımız araştırmada katılımcıların 10 metre sürat performans bulguları neticesinde mevkiler arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Göksu Ö. ve ark. U14-U17 yaş grupları arası takımlarda mücadele eden futbol oyuncularını ile yaptıkları araştırmada 10 metre sürat performansı açısından mevkiler arasında anlamlı farklılık olmadığını bildirmişlerdir (117). Arslanoğlu E, ve ark., yaşları 17,9 olan futbol oyuncularıyla yaptığı çalışmada mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir (76). On metre sürat performansını mevkilere göre karşılaştıran bir başka çalışmada Nilsson J. ve ark., mevkiler arasında anlamlı farklılık olmadığını bildirmişlerdir (108). Sporis G. ve ark., yaşları 28.3 ± 5.9 yıl olan futbol oyuncularını ile yaptıkları bir araştırmada 10 metre sürat bulgularında mevkiler arasında anlamlı farkın olmadığını rapor etmişlerdir (104). Aslan C. ve ark., yetmiş erkek amatör futbol oyuncusu ile yaptıkları bir çalışmada benzer sonuçlara ulaşarak mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını tespit etmiştir (99). Gioldasis A. ve ark., U16 yaş grubu Yunan futbol oyuncularıyla yaptıkları araştırmada 10 metre sürat performansı açısından mevkiler arasında anlamlı farklılığın olmadığı bildirilmiştir (106). Wong. PL ve ark., yaptıkları bir araştırmada U14 yaş grubunda futbol oynayan yetmiş erkek sporcu katılımcı olarak yer almıştır. Çalışmada elde edilen bulgular neticesinde 10 metre sürat değerleri açısından mevkiler arasında anlamlı farklılığın olmadığı tespit edilmiştir (14). Yapıcı A. ve ark., otuz altı futbol oyuncusuyla gerçekleştirdiği benzer bir çalışmada aynı sonuçlara ulaşmış ve mevkiler arasında anlamlı farklılık bulunmadığını rapor etmişler (101). Köklü Y. ve ark. 16 yaş grubunda oynayan futbol oyuncularını ile yaptıkları çalışmada 10 metre sürat testi sonucunda elde edilen veriler mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığını göstermiştir (105). Bu çalışmalardaki bulgular yaptığımız araştırma neticesinde elde ettiğimiz 10 metre sürat performansı değerlerinin sonuçlarını destekler niteliktedir.

Yaptığımız araştırmada savunma ($4,28 \pm 0,15$ sn) ve orta saha ($4,15 \pm 0,12$ sn) oyuncularının 30 Metre Sürat Testi değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. ($p=0,025$) Wong PL ve ark., yaptıkları bir araştırmaya U14 yaş grubunda oynayan yetmiş Hong Kong’lu futbol oyuncusu katılmıştır. Elde edilen sonuçlar neticesinde otuz metre sürat performansı açısından mevkiler arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir (14). Penas CL. ve ark., yaşları 15.63 ± 61.82 yıl olan genç futbolcularla yaptıkları çalışmada mevkiler arasında 30 metre sürat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını rapor etmişlerdir. Arslanoğlu E. ve ark., yaşları 17,9 olan futbol oyuncularıyla yaptığı çalışmada mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını tespit etmişlerdir (76). Göksu Ö. ve ark. U14-U17 yaş grupları arası futbol oyuncuları ile yaptıkları bir araştırmada otuz metre sürat performansı açısından mevkiler arasında anlamlı bir fark olmadığı rapor edilmiştir (117). Kartal A. ve ark., yaptığı bir araştırmada mevkiler arasında katılımcıların otuz metre sürat performansları değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı bildirilmiştir(118). Köklü Y. ve ark., genç futbolcularla yaptıkları bir araştırmada benzer şekilde mevkiler arası karşılaştırma sonucunda sürat performansı açısından anlamlı farklılık olmadığını rapor etmiştir (105). Aslan C. Ve ark., yapmış olduğu bir araştırmada amatör futbolcuların otuz metre sürat perfomansında mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (99). Nilsson J. ve ark., yapmış olduğu ve İsveç’te en üst lig seviyesinde oynayan otuz dokuz futbol oyuncusunun katıldığı araştırmada otuz metre sürat değerlerinde mevkiler arası anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir. Bu sonuçlar yaptığımız araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermemektedir. Genel anlamda sürat belirli zaman içerisinde kişinin bir yerden bir yere gitmesi olarak tanımlansa da futbol oyunundaki sürat iki nokta arasındaki mesafeyi en kısa zamanda geçmekten daha karmaşık bir olaydır (82). Bu açıdan bakıldığında futbolda sürati etkileyen birçok fiziksel, fizyolojik ve psikolojik faktör vardır. Tüm bunlar dikkate alındığında araştırmamız ile diğer çalışmalar arasındaki farkın katılımcıların başta kalıtsal bir özellik olan kas fibril tiplerinin farklılıklarına, antrenman düzeylerine, öncelleme, algılama, karar verme, konsantrasyon, ve motivasyon gibi psikolojik etkenlere bağlı olduğu düşünülmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar neticesinde orta saha oyuncularının otuz metre sürat performansında

savunma oyuncularına göre daha iyi olmasının nedeninin kalıtsal özelliklerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Gioldasis A. ve ark. U16 yaş kategorisinde mücadele eden oyuncular ile yaptıkları çalışmada istatistiksel olarak anlamlı fark olmasa da orta saha ($4,56 \pm 0,51$ sn) ve savunma oyuncular ($4,69 \pm 0,26$ sn) arasında ortalamalara bakıldığında orta saha oyuncular lehine otuz metre sürat performansı açısından fark olduğunu rapor etmiştir. Yine aynı çalışmada U14 yaş grubunun verilerini analiz edildiğinde orta saha ($3,62 \pm 0,25$ sn) ve savunma ($4,07 \pm 0,67$ sn) oyuncular arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (106). (p < 0,10) Yapıcı A. ve ark., yapmış olduğu çalışmada orta saha oyuncularının otuz metre sürat değerlerinin ($4,18 \pm 0,13$ sn) forvet oyuncularının değerlerine göre ($4,29 \pm 0,07$ sn) istatistiksel olarak farklı (p=0,03) , savunma oyuncularının ($4,28 \pm 0,06$) değerlerine göre ise istatistiksel olarak olmasa da ortalamalara göre farklı olduğu rapor edilmiştir (101). Benzerlik gösteren başka bir çalışmada Karanfilci M. orta saha oyuncularının otuz metre performanslarının ($4,18 \pm 0,09$ sn) savunma oyuncularına ($4,23 \pm 0,09$ sn) göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmamasına karşın ortalamalara bakıldığında daha iyi olduğunu tespit etmiştir (100). Nas K. profesyonel futbolcuların katılımcı olduğu tez çalışmasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen otuz metre performansı açısından ortalamalara bakıldığında orta saha oyuncularının ($4,24 \pm 0,14$ sn) savunma oyuncularına ($4,28 \pm 0,14$) göre daha iyi olduğunu rapor etmiştir (119). Bu araştırmalar yaptığımız çalışma ile benzer sonuçlar göstererek bulgularımızı destekler niteliktedir.

Yaptığımız araştırmada katılımcıların Vücut Yağ Yüzdesi değerlerinde mevkiler arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. McIntyre MC ve ark., yaşları $21\pm1,67$ yıl olan elit futbol oyuncularını ile yaptıkları çalışmada mevkilerin VYY açısından aralarında anlamlı bir fark olmadığını rapor etmişlerdir (120). Cruz dos Santos R. ve ark., yaşları $25,1\pm4,4$ yıl olan otuz Brezilyalı futbol oyuncusu ile yaptıkları araştırmada mevkiler arasında VYY değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir (112). Aslan C. ve ark., yaşları $22,11\pm2,71$ yıl olan yetmiş erkek amatör futbol oyuncusu ile yaptıkları bir çalışmada mevkiler arasında VYY açısından anlamlı farklılık olmadığı bildirilmiştir(99). Kızılet A. ve ark. Türkiye profesyonel futbol liginde mücadele eden oyuncuların katılımıyla gerçekleştirdikleri bir araştırmada VYY değerlerinde mevkiler arasında anlamlı fark olmadığını tespit etmişlerdir (121). Gioldasis A. ve ark. U16 yaş grubu Yunan futbol oyuncularıyla yaptıkları araştırmada vyy değerlerinde mevkiler arası karşılaştırma yapmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı rapor edilmiştir (106). Yapılan bu çalışmalar araştırmamızı destekler niteliktedir.

Penas CL ve ark. Skinfold Kaliper kullanarak vyy ölçümü yaptıkları bir araştırmada savunma oyuncularının yüzdelerinin ($13,14\pm2,81$ %) diğer mevkilere göre istatistiksel açıdan farklı olduğu rapor edilmiştir (122). Sporis G. ve ark., yaşları 28.3 ± 5.9 yıl olan futbol oyuncularını ile yaptıkları bir araştırmada savunma oyuncularının vyy ($12,2\pm0,7$ %) ile orta saha oyuncularının ($8,4\pm2,9$ %) vyy arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğunu tespit etmiştir (104). Yapılan çalışmada vyy Skinfold Kaliper kullanılarak ölçülmüştür. Bu iki araştırma ile yaptığımız çalışmanın sonuçları birbiriyle çelişmektedir. Aradaki bu farklılığın çalışmalarda kullanılan ölçüm yönteminden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaptığımız araştırma neticesinde katılımcıların Vücut Kütle İndeksi değerlerinde mevkiler arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. Köklü Y. ve ark., bir süper lig takımının 16 yaş grubunda oynayan futbol oyuncularını ile yaptıkları çalışmada vki değerlerinde mevkiler arası anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (105). Gil SM ve ark., yaşları $17,31 \pm 2,64$ yıl olan genç futbol oyuncularının katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmada vki açısından mevkiler arasında anlamlı farklılık olmadığını rapor etmişlerdir (5). Gioldasis A. ve ark. U16 yaş grubu Yunan futbol oyuncularıyla yaptıkları çalışmada vki değerlerinde mevkiler arası karşılaştırma yapmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı bildirilmiştir (106). Aslan C. ve ark., yaşları $22,11 \pm 2,71$ yıl olan yetmiş erkek amatör futbol oyuncusu ile yaptıkları bir çalışmada vki değerleri açısından mevkiler arasında anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir (99). Göksu Ö. ve ark. U14-U17 yaş grupları arası takımlarda mücadele eden futbol oyuncularını ile yaptıkları çalışmada katılımcıların vki değerlerinde mevkiler arası anlamlı farklılık olmadığını bildirmişlerdir (117). Cruz dos Santos R. ve ark., yaşları $25,1 \pm 4,4$ yıl olan futbol oyuncularını ile yaptıkları bir çalışmada vki açısından mevkiler arasında anlamlı bir farkın olmadığı rapor edilmiştir (112). Yapılan bu çalışmaların sonuçları ile araştırmamızın bulguları aynı paralelliktedir.

Penas CL ve ark., yaptıkları iki ayrı çalışmada savunma oyuncularının vki değerlerinin diğer mevkilerde oynayan oyunculara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar içerdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmalarda savunma oyuncularının değerleri $22,76 \pm 2,16$ ve $22,56 \pm 1,60$ olarak tespit edilmiştir (103.122). Wong PL ve ark., yaptığı bir çalışmada da benzer şekilde savunma oyuncularını vki değerleri ($20,03 \pm 2,2$) diğer mevkilerdeki oyunculara istatistiksel açıdan anlamlı ölçüde yüksek olduğu rapor edilmiştir (14). Bu sonuçlar araştırmamız ile çelişki göstermektedir. Sonuçların bu şekilde çıkmasının savunma oyuncularının yüksek vücut ağırlığına sahip olmaları ve fiziksel olarak erken olgunlaşmış kişilerin bu mevkiye tercih edilmiş olmaları olarak düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yaptığımız çalışmada katılımcıların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreli çeşitli yöntemlere ölçülmüştür. Antropometrik özellikler açısından mevkiler arasında anlamlı farklılıklar olmadığı tespit edilmiştir. Yaptığımız analizler neticesinde katılımcıların VO₂max, minimum güç ve 30 metre sürat performanslarında mevkiler arası istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır.

Günümüz futbolunda beklenti; tüm dünyada üst düzey olsun ya da olmasın futbolcuların her mevkide en azından fiziksel ve fizyolojik yeterlilik açısından aynı performansı vermesidir. Bu yönden değerlendirildiğinde özellikle genç sporcular ile çalışan alt yapı antrenörlerinin bu durumu gözardı etmemesi gerektiği düşünülmekte, futbol müsabakasının fizyolojik gereksinimleri adına mevkisel farklılıklar da değerlendirilerek bilimsel anlamda çalışmaların artırılması önerilmektedir.

Sporcuların öncelikle eksik yönleri belirlenmeli ve bu doğrultuda antrene edilmeleri gerekmektedir. Mevkilerin farklı fizyolojik gereksinimlerinin dikkate alınarak özel çalışmalar ile bu parametrelerin geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Sporcuların yetenek seçimlerinde yalnızca fiziksel açıdan değerlendirilmemesi önerilebilir.

Sonuç olarak U16-U17 yaş kategorisi için fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlar bakımından mevki seçimlerinde özelleşmenin erken olduğu, bu yaşlarda farklı mevkilerde oynamanın fizyolojik ve fiziksel özelliklerde değişikliğe neden olmadığı düşünülmektedir. Antrenman adaptasyonlarının benzerlik gösterdiği söylenilebilir.

Yaptığımız araştırma sonuçlarının U16-U17 yaş kategorilerinde bir referans değer olarak ele alınabileceği düşünülmekte, daha yüksek katılımcı sayılarının olduğu araştırmalar yapılması önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Reilly T, Bangsbo J. Biology and soccer, In: Reilly T, Williams AM, editors. Science and soccer. 2nd ed. London: E&FN Spon; 1996. p. 25-64.
2. Stolen C, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. Physiology of soccer Sports Med, 2005; 35 (6):501-536
3. Akgün N. Egzersiz fizyolojisi, 4. Baskı, İzmir, Ege Üniversitesi Basım Evi, 1992
4. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor, 1.Baskı Ankara, Büro-Tek Ofset Matbaacılık, 1990, 7-23
5. Gil SM, Gil J, Ruiz F, Irazusta A ve ark. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. J Strength Cond Res, 2007; 21: 438–445
6. Di Salvo V, Baron R, Tschan, H, Calderon Montero FJ ve ark. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. Int J Sports Med, 2007; 28: 222–227
7. Barros R, Misutal M, Menezes R, Figueroa PJ ve ark. Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. J Sports Sci Med, 2007; 6: 233–242
8. Di Salvo V, Gregson W, Atkinson G, Tordoff P ve ark. Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. Int J Sports Med. 2009; 30: 205–212
9. Rampinini E, Coutts AJ, Castagna C, Sassi R ve ark. Variation in top level soccer match performance. Int J Sport Med. 2007; 28: 1018–1024,
10. Mavili S, Aşçı A, Hazır T, Şahin Z. ve ark. Genç Futbolcularda Sabit Laktat Konsantrasyonlarına Verilen Fizyolojik Cevaplar: Mevkiler Arası Karşılaştırma Hacettepe Journal of Sport Sciences 2015; 26 (1): 26–34

11. Bangsbo J, Michalsik L. Assessment of the physiological capacity of elite soccer players. In: Spinks W, Reilly T, Murphy A, editors. Science and football. 4th ed. London: Routledge; 2002. p. 53-62.
12. 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.
13. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. Journal of Sports Sciences, 2000; 18: 669-683
14. Wong PL, Chamari, K, Dellal, A, Wisloff, U. Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. J Strength Cond Res. 2009; 23(4): 1204–1210
15. Günay M, Erol AE, Savaş, S Futbolculardaki kuvvet, esneklik-çabukluk ve anaerobik gücün boy, vücut ağırlığı ve bazı antropometrik parametreler ile ilişkisi. HÜ Spor Bilimleri Dergisi. 1994; 5(4): 3-11
16. Romann M, Fuchslocher J. Influences of player nationality, playing position, and height on relative age effects at women's under-17 FIFA World Cup. Journal of Sports Science. 2013; 31(1): 32-40
17. Wong PL, Mujika I, Castagna C, Chamari K, ve ark. Characteristics of world cup soccer players. Soccer Journal. 2008; 53(1): 57-62
18. Neto LGS, Nunes CG, Hespanhol JE . Fitness profile of under-15 Brazilian soccer players by field position. Journal of Sports Science and Medicine. 2007; 6(10): 118
19. Bompa TO. Antrenman kuramı ve yöntemi, 2.Baskı, Ankara, Kültür Ofset, 2003
20. Hoffman J. Physiological aspects of sports training and performance 2nd ed., U.S.A:Human Kinetics, 2014, p, 41-54
21. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Essentials of exercise physiology. In: Johnson E, Gulliver K, editors. 2nd ed. Lippincott Williams and Wilkins 2000;170-205
22. Foss LM, Keteyian JS. Fox's physiological basis for exercise and sport, methods for

anaerobic training and physiologic responses. Sixth Edition. 1998; 268-294

23. Bompa, TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi “Dönemleme”, 3.Baskı, Ankara, Spor Yayınevi ve Kitapevi, 2007, 374.

24. Karatosun H. Antrenmanın Fizyolojik Temelleri, 3. Baskı Isparta, Altıntuğ Matbaası, 2010, 78

25. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor. 3.Baskı. Ankara, Büro-Tek Büro-Tek Ofset Matbaacılık, 1991

26. Bompa T, Buzzichelli CA. Periodization training for sports, 3th ed., U.S.A:Human Kinetics 2015, p.4-356

27. Baldari C, Videira M, Maderia F, Sergio J ve ark. Lactate removal during active recovery related to the individual anaerobic and ventilatory thresholds in soccer players. Eur J Appl Physiol, 2005; 94(1-2):220.

28. Yıldız SA. Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir? Solunum Dergisi, 2012; 14:1-8.

29. Medbø JI, Tabata I. Relative importance of aerobic and anaerobic energy release during short-lasting exhaustive bicycle exercise. J. Appl. Physiol.1989; 67:1881-1886

30. Tabata I, Nishiruma K, Kouzaki M, Hirai Y ve ark. Medicine & Science in Sports & Exercise, 1996; 28(10):1327-1330

31. Levine BD. VO₂max: what do we know, and what do we still need to know? J. Physiol, 2008; 586(1): 25-34

32. Powers KS, Howley ET. Theory and applications to fitness and performance. In: Rex T, Bernhardt H, editors. Exercise physiology, 2nd ed. New Zeland: McGraw-Hill. 2007. p. 53-54

33. Wilmore JH, Costill DL. Physiology of sport and exercise. 3th ed. Champaign IL Human Kinetic. 2005;140-141

34. Sjodin B, Svedenhag J. Oxygen uptake during running as related to body mass in circumpubertal boys: a longitudinal study. Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 1992;65(2):150-7

35. Fox LE, Bowers RW, Foss ML. The physiological basis of physical education and athletics. Philadelphia Saunders College Publication 1988; p.190-205
36. Astrand PO. Physical activity and fitness. Am J Clin Nutr 1992; 55(6): 1231-1236.
37. Apor P. Successful formulae for fitness training. In: Reilly T, Less A, Davids K, Murphy WJ, editors. Science and football. London: E&FN Spon, 1988:95–107.
38. Wisloff U, Helgerud J, Hoff J. Strength and endurance of elite soccer players. Med Sci Sports Exerc, 1998; 30(3): 462–467.
39. Helgerud J, Engen LC, Wisloff U. ve ark. Aerobic endurance training improves soccer performance. Med Sci Sports Exerc, 2001;33(11):1925-1931.
40. K Chamari, Y Hachana, F Kaouech, R Jeddi ve ark. Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. Sports Med, 2005;39:24–28.
41. Dhara S, Chatterjee K. A study of VO₂Max in relation with body mass index (BMI) of physical education students. Res. J. Physical Education Sci, 2015;3(6):9-12
42. Özkamçı H. Yo-yo dayanıklılık test verileri ile anaerobik eşik koşu hızı performansının karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Ankara, Yüksek lisans tezi 2013
43. Safran MR, McKeag DB, Van Camp SP. Manual of Sports Medicine. In: Danette Knopp editors. Lippincott–Raven Publ;1988;69-77
44. Mellion MB. Sports Medicine Secrets, 2th ed. Philadelphia: Hanley and Belfus Inc. 1999;57-61.
45. Ueda S, Yamanaka A, Yoshikawa T, Katsura Y ve ark. Diferences in physiological characterizationbetween Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 and Level 2 in Japanese college soccer players, Int. J. Sport Health Sci, 2011; 9:33-38
46. Wilmore JH, Costill DL. Physiology of Sport and Exercise. In: Wilmore JH, Costill DL, editors. 1st ed. U.S.A.:Human Kinetics; 1994. p.216-232
47. Astrand PO, Bergh U, Kilbom A. A 33-yr follow-up of peak oxygen uptake and related variables of former physical education students. J Appl Physiol, 1997;82:1844-1852

48. Kemi OJ, Hoff J, Engen LC, Helgerud J ve ark. Soccer specific testing of maximal oxygen uptake. *J Sports Med Phys Fitness*, 2003;43:139-44.
49. Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 1982;49:1–12.
50. Ramsbottom R, Brewer J, Williams C. A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. *Br. J. Sports Med*, 1988; 22(4):141–144
51. Bangsbo J, Nørregaard L, Thorsøe F. Activity profile of competition soccer. *Can. J. Sports Sci.* 16:110–116, 1991.
52. EKBLOM B. Applied physiology of soccer. *Sports Med*, 1986; 3:50–60
53. Mohr M, Bangsbo J. Development of fatigue towards the end of a high level soccer match. *Med. Sci. Sports Exerc*, 2001; 33:215
54. Bangsbo J. *Fitness Training in Football: A Scientific Approach*. 1st ed. Denmark: August Krogh Institute, University of Copenhagen, 1994, 1-336
55. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T ve ark. The Yo-yo intermittent recovery test: Physiological response, reliability, and validity. *Med. Sci. Sports Exerc*, 2003;35(4):697–705
56. Svensson M, Drust B. Testing Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*, 2005; 23(6): 601 – 618
57. Astrand PO, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology Physiological Bases of Exercise*. 3th ed. McGraw-Hil; 1986
58. Paavolainen L, Hakinen K, Hamalainen I, Numela A ve ark. Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. *J Appl Physiol*, 1999;86(5):1527-1533
59. Beyaz M. İzokinetik tork değerleri ve wingate test ile anaerobik gücün değerlendirilmesi. İstanbul Üniversitesi, Tıpta uzmanlık tezi 1997
60. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Energy metabolism. In: McArdle WD, editors. *Exercise Physiology*, 3th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1991.

61. Akgün N. Egzersiz ve spor fizyolojisi. 5.Baskı, İzmir,Ege Üniversitesi Basımevi, 1994
62. Chamari K, Chaouachi A. Anaerobic fitness: indices, limiting factors and effects of training, Anaerobic power and capacity. In: Connes P, Hue O, Perrey S, editors. Exercise Physiology: from a Cellular to an Integrative Approach 1st ed. Amsterdam:IOS Press BV; 2010. p.351-370
63. G. Markovic, D. Dizdar, I. Jukic, M. Cardinale, Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests, J Strength Cond Res, 2004; 18(3):551-555.
64. Balsom, P, Seger J, Sjodin B, Ekblom B. Maximal intensity intermittent exercise: Effect of recovery duration. International Journal of Sports Medicine, 1992;13:528–533
65. Spencer M, Bishop D, Lawrence S. Longitudinal assessment of the effects of field-hockey training on repeated sprint ability. J Sci Med Sport, 2004;7(3):323–334.
66. Bishop D, Spencer M. Determinants of repeated sprint ability in well-trained team-sport and endurance trained athletes. JSports Med Phys Fitness, 2004;44(1):1-7
67. Spencer M, Lawrence S, Rechichi C, Bishop D ve ark. Time–motion analysis of elite field hockey: Special reference to repeated-sprint activity. J Sports Sci, 2004;22: 843–850.
68. Spencer M, Fitzsimons M, Dawson B, Bishop D ve ark. Reliability of a repeated-sprint test for field hockey. Journal of Science and Medicine in Sport,2006;9(1-2):181-184
69. Mujika I, Spencer M, Santisteban J, Goiriena JJ ve ark. Age-Related Differences In Repeated-Sprint Ability In Highly Trained Youth Football Players, J Sports Sci, 2009;27(14):1581-1590
70. Spencer M, Bishop D, Dawson B, Goodman C. Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: Specific to field-based team sports. Sports Med, 2005;35(12):1025–1044
71. Rampinini, E, Bishop D, Marcora SM, Ferrari Bravo D,ve ark. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in toplevel professional soccer players. International Journal of Sports Medicine, 2007;28;228–235.

72. Zagatto AM, Beck WR, Gobatto CA. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *J Strength Cond Res*, 23: 1820–1827,2009.
73. Taşkın C. Aerobic Capacity and anaerobic power levels of the university students Higher Education Studies, 2016;6;2
74. Sevim Y. Antrenman bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım, 2007
75. Ratamess, N. A. ACSM's foundations of strength training and conditioning. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins 2012.
76. Arslanoğlu E, Sever O, Arslanoğlu C, Şenel Ö, ve ark. The comparison of acceleration and sprint features of soccer players according to their positions. *The Online Journal of Recreation and Sport*. 2017;2.
77. Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu, O. Antrenman ve Müsabaka, İstanbul: Yaylım Yayıncılık, 2005:341
78. SEVİM Y. Antrenman Bilgisi,1.Baskı, Ankara, Gazi Büro Kitapevi, 1995.
79. Erden S, Akça A, Korkmaz F, Ediz B. “U.Ü Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Özel Yetenek Birinci Aşama Sınavını Kazanan Öğrencilere Uygulanan Testler Arasındaki İlişki,” *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005;18(1):83-92.
80. Little T, Williams AG. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *J Strength Cond Res* 2006;20: 203–207
81. Gantz G. Complete Conditioning For Soccer. 6 ed. A.B.D: Human Kinetics. 2009
82. Eniseler N. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı, 1.Baskı, İzmir: Birleşik Matbaacılık, 2010,2,245.
83. Konter E. Futbolda Süratin Teoriği ve Pratiği,1.Baskı Ankara: Bağırhan Yayımevi, 1997
84. Bangsbo J, Norregaard L, Thorso F. Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci*, 1991;16:110–116.

- 85.** Reilly T, Thomas VA. Motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *J Hum Mov Stud* 1976;2: 87–97
- 86.** Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. Physiology of soccer: An update. *Sports Med*, 2005;35:501–536.
- 87.** Chelly MS, Fathloun M, Cherif N, Ben Amar M, ve ark. Effects of a back squat training program on leg power, jump- and sprint performances in junior soccer players. *J Strength Cond Res*, 2009;23:2241–2249.
- 88.** Chelly MS, Cherif N, Ben Amar M, Hermassi S ve ark. Relationships of peak leg power, 1-RM half back squat and leg muscle volume to 5-m sprint performance of junior soccer players *J Strength Cond Res*, 2010;24: 266–271.
- 89.** Chelly MS, Mohamed AG, Khalil A, Hermassi S ve ark. Effects of in season short – term plyometric training program on leg power, jump and sprint performance of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*,2010;24(10): 2670–2676.
- 90.** Bush M, Barnes C, Archer DT, Hogg B ve ark. Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Hum Mov Sci*,2015;39:1-11.
- 91.** Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, ve ark. Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med Sci Sports Exerc*,2004;36(2):278-85.
- 92.** Norton KI, Craig NP, Olds TS. The Evolution of Australian Football. *J Sci Med Sports*, 1999;2(4), 389-404.
- 93.** İnal AN. Futbolda eğitim öğretim, Ankara, Nobel Yayın, 44, 197-212, 2006
- 94.** Bangsbo J, Marcello FI, 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

- 95.** Enoksen E, Tønnessen E, Shalfawi S. Validity and reliability of the Newtest Powertimer 300-series® testing system. *Journal of sports sciences*, 2009;27(1):77-84.
- 96.** Nikolaidis TP, Knechtle B, Clemente F, Torres-Luque G. Reference values for the sprint performance in male football players aged from 9–35 years *Biomedical Human Kinetics*, 2016;8:103–112,
- 97.** Ferro A, Villaciers J, Floria P, Jose L. Analysis of speed performance in soccer by a playing position and a sports level using a laser system, *Graupera Journal of Human Kinetics*, 2014;44:143-153
- 98.** Hazır T, Açıkada C. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde biyoelektrik impedans analizinin güvenilirliği: Karşılaştırma çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. Of Sport Sciences* 2002;13 (2):2-18
- 99.** Aslan CS, Koç H. Amatör futbolcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin mevkilerine göre karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2015;10(1):56 – 65.
- 100.** Karanfilci M. Futbolda U 17 Yaş profesyonel ve amatör alt yapı futbolcularının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması, *Dumlupınar Üniversitesi, Kütüha, Yüksek lisans tezi*, 2014
- 101.** Yapıcı A, Aydın E, Çelik E, Başkaya G. Genç futbolcularda mevkilere göre motorik özelliklerin karşılaştırılması. *Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2016;3(1):49-60.
- 102.** Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T ve ark. The Yo-Yo intermittent recovery test: Physiological response, reliability and validity. *Med. Sci. Sports Exerc*, 2003;35(4):697–705.
- 103.** Penas CL, Casais I, Dellal A, Rey E, ve ark. Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2011;0(0):1–10

- 104.** Sporis G, Jukic I, Ostojic SM, Milanovic D. Fitness profiling in soccer: Physical and physiologic characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2009;7:1947–1953
- 105.** Köklü Y, Özkan A, Alemdaroğlu A, Ersöz .Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *G.Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2009;7(2):61-68.
- 106.** Gioldasis A, Bekris E, Gissis I. Playing Position: anthropometric and fitness demands in youth soccer sport science review, 2014;23(3-4):151 – 168.
- 107.** Jezdimirović M, Joksimović A, Stanković R, Bubanj S. Differences in the vertical jump in soccer players according to their position on the team, *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 2013;11(3):221-226
- 108.** Nilsson J, Daniele Cardinale D. Aerobic and anaerobic test performance among elite male football players in different team positions. *Lase Journal Of Sport Science* 2015;73-92
- 109.** Sever O, Zorba E. Investigation of physical fitness levels of soccer players according to position and age variables. *Facta Universitatis Series: Physical Education And Sport*, 2017;15(2):295 – 307
- 110.** Salesa MM, Brownec RAV, Asanod RY, Olhera RRV ve ark. Physical fitness and anthropometric characteristics in professional soccer players of the United Arab Emirates Rev Andal Med Deporte. 2014;7(3):106-10
- 111.** Çetin O. Aynı yaş kategorisindeki genç futbolcuların tekrarlı sprint performanslarının mevki ve lig seviyesine göre incelenmesi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Yüksek lisans tezi, 2015
- 112.** Cruz dos Santos R, Olher RR, de Sousa Neto VI, Monten LAP. Comparison of the anaerobic power of brazilian professional football players grouped by tactical position. *J. Sports Sci. Med.* 3 2014; 2:13–18

- 113.** SPSS Survival Manual Julie Pallant 2016 McGraw Hill Education 109-130
- 114.** Taşmektepligil Y, Arslan O, Ermis E. The evaluation of anaerobic power values and sprint performances of football players playing in different positions. The Anthropologist,2016;23(3):497-504,
- 115.** Kaplan T. Examination of repeated sprinting ability and fatigue index of soccer players according to their positions. J Strength Cond Res, 2010;24(6):1495–1501.
- 116.** Pasquarelli BN, Santos AL, Frisselli A, Dourado AC ve ark. Relationship between the Bangsbo Sprint Test with sprint, agility, lower limb power and aerobic capacity tests in soccer players Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 2010;3(3):87-91
- 117.** Göksu Ö, Yüksek S. Determination and comparison of physical and physiological characteristics of football players in the u10-17 categories Journal of Education and Training Studies 2018;6(4):171-176
- 118.** Kartal A, Kartal R, İrez G. Futbolcuların oynadıkları mevkilere göre bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi 2016;11(1):55 - 62
- 119.** Nas K. Futbolcularda Sürat ve Çabukluk Arasındaki İlişkisinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Konya, Yüksek lisans tezi, 2010
- 120.** McIntyre MC, Hall M. Physiological profile in relation to playing position of elite college Gaelic footballers. Br J Sports Med, 2005;39:264–266
- 121.** Kızılet A, Erdem K, Karagözoğlu C, Topsakal N ve ark. Futbolcularda bazı fiziksel ve motorsal özelliklerin mevkiler açısından değerlendirilmesi. Gazi BESBD, 2004;3:67-78
- 122.** Penas CL, Rey E, Casais L, Lopez MG. Relationship between performance characteristics and the selection process in youth soccer players. Journal of Human Kinetics, 2014;40:189-199
- 123.** Bishop D, Girard O, Mendez-Villanueva A. Repeated-sprint ability - part II: recommendations for training. Sports Med, 2011;41(9):741-56.

124. Jones M, Cook CC, Kilduff LP, Zoran Milanovit Z, ve ark. Relationship between Repeated Sprint Ability and aerobic capacity in professional soccer players. The ScientificWorld Journal, 2013:1-5

8. EKLER

8.1. Gönüllü Onam Formu

Araştırmanın adı: Genç Futbolcuların Antropometrik ve Bazı Motorik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması.

Sizi Dokuz Eylül Üniversitesi Hareket ve Antrenman Bilimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Cihan Mert CENGİZ tarafından yürütülen “Genç Futbolcuların Antropometrik ve Bazı Motorik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması.” 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 konular varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize danışabilirsiniz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir aşamasında çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. Bu formu imzalamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır.

Bu çalışma, araştırma amaçlı yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu araştırmaya; Bucaspor Futbol Akademisi U16 ve U17 takım futbolcularının araştırmaya alınması planlanmaktadır. Her iki takımdan da en az 15 futbolcu olmak üzere toplamda en az 30 futbolcunun araştırmaya katılması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katıldığınız takdirde, size şu değerlendirmeler yapılacaktır. Değerlendirmeler iki hafta içerisinde ve farklı günde uygulanacaktır.

1. Antropometrik Ölçümler

-Boy uzunluğu, Vücut Ağırlığı, Vücut Kütle İndeksi ve Vücut Yağ Yüzdesi ölçümleri

2. Fizyolojik Ölçümler

-Yo-Yo İntermittent Recovery Test Level 1

-Anaerobic Running Sprint Test

-Counter Movement Jump Testi

-10 metre ve 30 metre Sürat Testi

Bu araştırmaya katılmanızın ve yukarıdaki aktiviteleri yapmanızın size zarar herhangi bir vermemesini ve ağrı ortaya çıkarmamasını beklemekteyiz. Test aralarında size dinlenme aralıkları vereceğiz. Yine de değerlendirme sırasında herhangi bir sorunla karşılaşırsanız hemen sağlık personelini bilgilendiriniz. Aynı şekilde araştırma sonrasında herhangi bir sorunla karşılaşırsanız hemen sağlık personelini size verilen numaradan arayınız veya birebir görüşünüz.

Araştırmaya katılmanız size hiçbir maddi ve manevi yük getirmeyecek, sizden veya bağlı bulunduğunuz Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir bilimsel yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak, kimlik bilgileriniz ve iletişim bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama, katılsanız bile herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllü olarak araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana sözlü ve yazılı açıklamalar yapıldı. Değerlendirmeler bana uygulamalı olarak gösterildi. Aklıma gelen soruları araştırmacılara sordum, aldığım yanıtları ve açıklamaları anladım. Bu koşullarla kimlik ve iletişim bilgilerim saklı kalmak kaydıyla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllü Katılımcının

Gönüllü Katılımcının Velisinin

Adresi:

Adresi:

Adı:

Adı:

Soyadı:

Soyadı:

Tarih:

Tarih:

İmza:

İmza:

Adresi:

Adresi:

Telefon Numarası:

Telefon Numarası

:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Cihan Mert CENGİZ

Tarih:

Telefon Numarası: 0537 230 83 23

İmza:

8.2. Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.
Sayı: 1508

02.06.2017

Sayın Prof.Dr.Gürbüz BÜYÜKYAZI,

Kurulumuz tarafından 01.06.2017 tarih ve 3260-GOA protokol numaralı 2017/14-36 karar numarası ile görüşülen “Genç Futbolcuların Antropometrik ve Bazı Motorik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması” konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	3260-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Genç Futbolcuların Antropometrik ve Bazı Motorik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Gürbüz BÜYÜKYAZI
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/14-36	Tarih:01.06.2017
	Prof.Dr.Gülbüz BÜYÜKYAZI'nın sorumlusu olduğu "Genç Futbolcuların Antropometrik ve Bazı Motorik Özelliklerinin Mevkilere Göre Karşılaştırılması" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOŞMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Süleyman SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

8.3 Özgeçmiş

CİHAN MERT CENGİZ

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Kimlik Numarası	64144215546
Doğum Tarihi	07/12/1989
İletişim Adresi	Mehmet İhsan Zeyrek Sokak No:36/5 D:2 Kantaroğlu Apt.
Telefon	(537) 230 83 23
E-posta	c.m.cengiz@hotmail.com
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri

01 Şubat 2014 - Şu Anda (4 yıl 5 ay) Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ (YL)
01 Eylül 2009 - 01 Haziran 2013 (3 yıl 10 ay) Lisans, İkinci Öğrenim, MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU, ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.47 / 4.0

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: Orta, Yazma: Orta, Konuşma: Orta)