



T.C.  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
TR, Balıkesir University, Institute of Health Sciences



**PROFESYONEL FUTBOLCULARA UYGULANAN  
30 METRE HIZ VE KOMPLEKS  
ANTRENMANLARININ YÜKSEK ŞİDDETLİ  
KOŞU VE SPİRİT AKTİVİTE PROFİLİ  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**EMRAH AKÇA**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**  
Bilim Alan Kodu: 130108



**BALIKESİR**  
2023

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PROFESYONEL FUTBOLCULARA UYGULANAN 30 METRE  
HIZ VE KOMPLEKS ANTRENMANLARININ YÜKSEK  
ŞİDDETLİ KOŞU VE SPRINT AKTİVİTE PROFİLİ ÜZERİNE  
ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**EMRAH AKÇA**

**TEZ DANIŞMANI  
DOÇ. DR. ERDİL DURUKAN**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**Bilim Alan Kodu: 130108**

**BALIKESİR**

**2023**



T.C.  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**TEZ KABUL VE ONAY**

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programında  
**Emrah AKÇA** tarafından yürütülmüş ve tamamlanmış olan

**“Profesyonel Futbolculara Uygulanan 30 Metre Hız ve Kompleks  
Antrenmanlarının Yüksek Şiddetli Koşu ve Sprint Aktivite Profili Üzerine  
Etkisi”**

başlıklı tez çalışması,  
Balıkesir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin  
ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
olarak kabul edilmiştir.

**Tez Savunma Tarihi:** 24/01/2023

**TEZ SINAV JÜRİSİ**

Prof. Dr. Şebnem Şarvan CENGİZ  
Manisa Celal Bayar Üniversitesi  
**(Başkan)**

Doç. Dr. Erdil DURUKAN  
Balıkesir Üniversitesi  
Üye **(Danışman)**

Doç. Dr. Mehmet GÖKTEPE  
Balıkesir Üniversitesi  
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi,  
sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 06/02/2023 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Osman İrfan İLHAK  
Enstitü Müdürü

## **BEYAN**

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıpları kabullendiğimi beyan ederim.

**06/02/2023**

**Emrah AKÇA**

## TEŐEKKÜR

Tez danışmanım olarak bana yol gösterici olan, engin bilgi ve tecrübelerini paylaşan, sabır ve anlayış göstererek katkıda bulunan Sayın Doç. Dr. Erdil DURUKAN'a,

Lisans ve yüksek lisans hayatım boyunca bana bilgi ve birikimlerini sunan tüm değerli hocalarıma,

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan, eğitim alanında tecrübelerinden yararlandığım değerli dostum İlyas ÖZEN'e, Yusuf EŐKİKARA'ya ve Gökhan AYDIN'a,

Hayatımın her anında bana yol gösteren, bana hem vatan sevgisini hem de iyi bir insan olmayı öğreten, üzüntümü ve sevincimi paylaştığım, bugünlere gelmemi sağlayan ve emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim annem Leyla AKÇA'ya, babam Dursun Ali AKÇA'ya ve ablam Elif TAŞKIN'a,

TeŐekkürlerimi bir borç bilirim.

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>i</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem Cümlesi .....	3
1.2. Sınırlılıklar .....	4
1.3. Sayılıtlar .....	4
1.4. Hipotezler .....	4
1.5. Araştırmanın Önemi .....	4
1.6. Araştırmanın Amacı .....	5
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>6</b>
2.1. Futbol.....	6
2.2. Sürat.....	7
2.2.1. Sürat Çeşitleri .....	9
2.2.1.1. Genel Sürat.....	9
2.2.1.2. Özel Sürat.....	9
2.2.1.3. Reaksiyon Sürati .....	9
2.2.1.4. İvmelenme Sürati .....	9
2.2.1.5. Sprint Sürati .....	9
2.2.1.6. Maksimum Sürat.....	10
2.2.2. Futbolda Sürat.....	10
2.3. Çeviklik .....	10
2.3.1. Futbolda Çeviklik .....	11
2.4. Çabukluk .....	11
2.5. İvmelenme .....	12
2.5.1. Pozitif İvmelenme.....	12
2.5.2. Negatif İvmelenme .....	13
2.5.3. Futbolda İvmelenme .....	14

2.6. Pliometrik Antrenman .....	14
2.7. Kompleks Antrenman.....	16
2.7.1. Kompleks Antrenman Programları.....	17
2.7.1.1 Genel Faz .....	17
2.7.1.2. Özel Faz .....	17
2.7.1.3. Yarışma Fazı .....	17
2.8. Kompleks Antrenmanın Etkinliğini Etkileyen Faktörler .....	18
2.8.1. Sporcunun Biyolojik Yaşı.....	18
2.8.2. Sporcunun Antrenman Yaşı.....	18
2.8.3. Eğitim Programı Süresi.....	18
2.8.4. Direnç ve Pliometrik Aktivite Arasında Dinlenme .....	18
2.8.5. Optimal Kaldırma Yoğunluğu .....	19
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>20</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	20
3.2. Evren ve Örneklem.....	20
3.3. Veri Toplama Araçları.....	21
3.4. Verilerin Toplanması.....	21
3.5. Antrenman Protokolü .....	22
3.6. Verilerin Analizi .....	23
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>24</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>27</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>31</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>33</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>38</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>39</b>
<b>EK-1. Etik Kurul Onayı .....</b>	<b>39</b>
<b>EK-2. Kurum İzni .....</b>	<b>40</b>

## ÖZET

### **PROFESYONEL FUTBOLCULARA UYGULANAN 30 METRE HIZ VE KOMPLEKS ANTRENMANLARININ YÜKSEK ŞİDDETLİ KOŞU VE SPRİNT AKTİVİTE PROFİLİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Bu araştırmanın amacı profesyonel olarak futbol oynayan sporculara 10 haftalık 30 metre hız ve kompleks antrenmanlarının yüksek şiddetli koşu ve sprint aktivite profili üzerine olan etkisini incelemektir.

Araştırmaya Balıkesir spor takımında futbol oynayan 20 A takım futbolcusu katılmıştır. Araştırmanın katılımcıları basit rastgele örnekleme yöntemi ile deney grubu (n=10) ve kontrol grubu (n=10) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubundaki sporculara takımlarının standart futbol antrenmanlarının dışında haftada 1 gün olacak şekilde ekstra 30 metre hız ve kompleks antrenman uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun ön test verileri 1. haftada alındıktan sonra 5. hafta ara ölçüm, 10. haftada ise son ölçüm olmak üzere toplam 3 ölçüm alınmıştır. Veriler küresel konumlandırma sistemi (GPS) temelli Polar Team Pro cihazı yardımıyla elde edilmiştir. Cihazdan alınan veriler önce bilgisayara aktarılmış daha sonra SPSS 25 paket programına aktarılmıştır. Verilerin analiz edilmesi için tekrarlı ölçümlerde varyans (Repeated Measures ANOVA) analizinden yararlanılmıştır. Oluşan farkların hangi gruptan kaynaklandığı incelemek amacıyla ise Bonfferoni post hoc testi kullanılmıştır.

Sonuç olarak uygulanan 30 metre hız ve kompleks antrenman yaptırılan deney grubu yüksek tempolu koşu aktivite profilinde (19.8-25.1 km/h) kontrol grubuna göre anlamlı farklılık gösterirken ( $p<0.05$ ), sprint koşu aktivite profilinde ( $>25.1$  km/h) kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermemiştir ( $p>0.05$ ). Yüksek tempolu koşu aktivite profilinde deney grubu ile kontrol grubu arasındaki fark incelendiğinde; deney grubunun ortalamaları 1., 2. ve 3. ölçümde giderek artarken, kontrol grubunda artış göstermemiştir. Sprint koşu aktivite profili incelendiğinde ise hem kontrol hem deney grubundaki 1., 2. ve 3. ölçümde giderek artan bir grafik gözlemlenmiştir. Fakat bu artış her iki grupta da gözlemlendiği için bir fark oluşturmamıştır.

*Anahtar Kelimeler: Futbol, hız, kompleks antrenman, spor, sürat*



## ABSTRACT

### THE EFFECT OF 30 METERS SPEED AND COMPLEX TRAININGS APPLIED TO PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS ON HIGH INTENSITY RUNNING AND SPRINT ACTIVITY PROFILE

This research is about examining the effect of 10 weeks 30 meters of speed and complex training on high-intensity running and sprint activity profile of athletes playing football professionally.

A team's 20 players who play football in Balıkesir sports team participated in the research. The participants of the research were divided into two groups as experimental group (n=10) and control group (n=10) by simple random sampling method. An extra 30 meters of speed and complex training was applied to the athletes in the experimental group, one day in a week except for the standard football training of their teams. After the pre-test data of the experimental and control groups were taken in the 1st week, 3 measurements were totally taken as the intermediate measurement at the 5th week and the final measurement at the 10th week. The data was obtained with the help of Polar Team Pro device based on the global positioning system (GPS). The data received from the device was first transferred to the computer and then transferred to the SPSS 25 package program. Repeated measures variance (Repeated Measures ANOVA) analysis was utilised to analyze the data. Bonfferoni post hoc test was used to examine from which group the differences occurred.

As a result, the experimental group, which was applied 30 meters of speed and complex training, showed a significant difference in the high-tempo running activity profile (19,8-25,1 km/h) compared to the control group ( $p < 0.05$ ) but in sprint running activity profile ( $> 25,1$  km/h) did not show a significant difference compared to the control group ( $p > 0.05$ ). When the difference between the experimental group and the control group in the high-tempo running activity profile is examined; while the average of the experimental group increased gradually in the 1st, 2nd and 3rd measurements, the control group did not increase. When the sprint running activity profile was examined, a graph was increasingly observed in the 1st, 2nd and 3rd measurements in both the control and experimental groups. However, this increase did not make a difference as it was seen in both groups.

*Keywords: Football, speed, complex training, sport, velocity*

## **SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<b>GPS</b>	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
<b>YTK</b>	: Yüksek Tempolu Koşu
<b>TFF</b>	: Türkiye Futbol Federasyonu

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 3.1. Polar team pro cihazı .....	21
Şekil 4.1. YTK-Deney-Kontrol grubu performans ölçüm grafiği .....	25
Şekil 4.2. Sprint- deney-kontrol grubu performans ölçüm grafiği.....	26

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 3.1.</b> Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri .....	20
<b>Tablo 4.1.</b> Ölçümlerin tanımlayıcı istatistikleri.....	24
<b>Tablo 4.2.</b> Yüksek tempolu koşu ölçümlerinin deney-kontrol grubuna göre karşılaştırılması .....	24
<b>Tablo 4.3.</b> Yüksek tempolu koşu ölçümlerinin tekrarlayan ölçümlerde anova testi ile ölçümler arasında karşılaştırılması.....	24
<b>Tablo 4.4.</b> Sprint koşu ölçümlerinin deney-kontrol grubuna göre karşılaştırılması..	25
<b>Tablo 4.5.</b> Sprint koşu ölçümlerinin tekrarlayan ölçümlerde anova testi ile ölçümler arasında karşılaştırılması .....	26

## 1. GİRİŞ

Bireyin tabi çevresini değiştirerek beşerî çevreye dönüştürürken kazandığı yetenekleri geliştiren, araçlı ya da araçsız şekilde belirli kurallara dayanarak, bireysel veya toplu olarak, bireyin tam zamanını ya da boş zamanlarını kapsayacak şekilde bütünleştirici, beden, ruh sağlığını geliştiren rekabete dayanan dayanışma içerisinde kültürel olarak yapılan olgulara spor denilmektedir (Erkal, 1981).

Spor dünya genelinde yaşamın önemli bir parçası haline gelmiştir. Günümüz çağında pek çok insan sportif etkinliklere aktif veya pasif olarak katılmakta, sporla ilişkili malzemeler satın almakta, medya vasıtasıyla çeşitli spor olaylarını takip etmektedir. Dolaylı veya doğrudan birçok işletme spor ile ilgilendiği görölmektedir (Li vd., 2001).

Bireyler ile toplum arasındaki ilişkileri geliştiren spor aynı zamanda toplumun yüceltilmesi amacıyla önemli bir unsur haline gelmiştir. Gelişen veya gelişmekte olan toplumlar propaganda aracı sporu önemli bir unsur olarak görmüşler ve kendilerini temsil etmesi için gençlerin en iyi şekilde eğitilmesi gerektiğine inanmışlardır (Yetim, 2016).

Dünyada devletler toplum için sporun önemini ve değerini bildiğinden uluslararası düzeydeki organizasyonlarda yer almak ve başarılı olmak için büyük çaba göstermektedir (Öztürk, 1998).

Bu sebeplerden dolayı spor günümüzdeki toplumlarda yaygın bir şekilde kullanılan sosyal kurumların öncüsüdür. Bireyin sosyal, ruhsal ve fiziksel gelişimine yardımcı olmak temel amacıdır. Ayrıca çağdaş toplumları meydana getiren en önemli sosyal olgunun spor olduğu bilinmektedir (Yetim, 2000)

Dünya ve ölkemizdeki en popüleritesi yüksek spor branşlarından biri futboldur (Günay ve Yüce 2008). Dil, din, ırk ayrımı yapmadan bireylerin eğitimi ve sınıfı her

ne olursa olsun verimli hale getirebilen, hayatını renklendirebilen ve yenilenmesini sağlayabilen potansiyeli en yüksek spor branşı futboldur. Seyir zevki yüksek olan bu oyun kendini bir benliğe, bir topluluğa ait hissetmek ve kendini ifade etmek olarak izleyiciler ve büyük kitlelerin gözünde nitelendirilir (Tekin ve Topkaya, 2005).

Son yüzyılda en çok uğraş verilen ve en çok ekonomik sermayesi olan futbol branşıdır. Spor kulüpleri yaptıkları harcamalar ve katlanılan yüksek maliyetler sonucunda UEFA sıralaması, yerel liginde sezon içerisinde kazandığı puanlar, maç başına stada gelen seyirci sayısı, piyasadaki değeriyle, yayınlardan elde edilen gelirlerle ve sponsorluk anlaşmalarıyla sportif olarak etkin ve başarılı olmaya çalışmaktadır (Çatı vd., 2017).

FİFA tarafından paylaşılan verilere göre futbolda yaklaşık 265 milyon sporcu, 5 milyon hakem ve yetkili çalışan sayısı ile dünya nüfusunun %4'ünü oluşturduğu en popüler spor branşı olarak yer almaktadır (Haugen ve Seiler, 2015).

Futbol 19. yüzyılın sonlarında ülkemizde ilk olarak oynanmaya başlanmıştır. İlk futbol kulübü İngilizler tarafından İzmir'de kurulmuştur. Daha sonrasında bu futbol ateşi İstanbul'a sıçramış, başta Kadıköy ve Moda olmak üzere tüm İstanbul'u etkisi altına almıştır. 1897 yılında İstanbul ve İzmir karmaları adı altında Türkiye'de ilk futbol maçı oynanmıştır. Fuad Hüsnü Bey ile Reşat Danyal Bey tarafından ilk futbol takımı "Black Stocking" adı altında İngilizce bir isimle kurulmuştur. Bir Türk takımının ilk maçı olarak tarihe geçen bu maç Rumlara karşı 1901'de oynanmıştır. Futbolcuların çalışma şartlarını iyileştirebilmek ve seyircilere daha iyi zevk ve haz vermek için bilim ve spor bilimi etkileşime girerek futbola gelişmeler sağlamış ve geniş kitlelere yayılmasını kolaylaştırmıştır (Günay ve Yüce, 2008).

Futbolcuların motorik özelliklerinden geliştirilmesi gereken temeli "dayanıklılık" olsa da kuvvet, sürat, esneklik, teknik beceri ve aerobik-anaerobik güç becerilerinin de yüksek düzeyde olması önemli bir durumdur. Bundan dolayı günümüz futbol branşında fonksiyonel olarak kısa süreli antrenman dilimleri içerisinde birçok motorsal özelliğin birlikte geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Aslan, 2012).

Futbol oynayan bireylerin hareket analizlerini yapmak için kullanılan en güncel yöntem GPS tabanlı sporcu takip cihazları bulunmaktadır. Bu cihazlar video tabanlı zaman hareket analizi, yarı otomatik çok kameralı sistemler olarak kullanılmaktadır (Dwyer ve Gabbett, 2012; Hewitt, 2016).

Takım sporlarında maç ve antrenmanlar sırasında sporcuların iç ve dış yüklerini hesaplamak, performanslarını değerlendirmek ve aktivite profillerini belirlemek amacıyla kullanılan en yaygın olarak zaman- hareket analizi ve sporcu takip yöntemleri kullanılmaktadır (Rampinini vd., 2009; Coutts ve Duffield, 2010).

İlk olarak 2003 yılında geliştirilen ve kullanılmaya başlanan GPS teknolojisi takım sporcularında sporcularını takibini yapmak amacıyla başta futbol olmak üzere birçok takım sporunda önemli ölçüde kabul edilmiş ve yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Edgecomb ve Norton, 2006; Gabbett, 2010).

Bu çalışmanın amacı, sezon içerisinde futbolculara uygulanan 30 metre hız ve kompleks antrenmanlarının, Team Polar Pro kullanılarak yüksek şiddetli koşu ve sprint performansına etkisinin olup olmadığı incelenmektir. Kuvvet antrenmanlarında çok fazla geri plana atılan fakat oldukça önemli bir parametre olan hareket hızının gelişimi üzerine yapılan bu araştırmada elde edilecek veriler, spor bilimleri literatüründeki mevcut açığı doldurmasının yanında antrenörler, kondisyonerler ve atletik performans antrenörlerine katkı ve bilgi sağlayacaktır.

### **1.1. Problem Cümlesi**

Profesyonel futbolcular üzerinde 8 hafta boyunca yapılan 30 metre hız ve kompleks antrenmanın yüksek şiddetli ve sprint koşu aktivite profilleri üzerinde etkisi var mıdır?

## 1.2. Sınırlılıklar

- Araştırma Balıkesir sporda oynayan profesyonel düzeydeki futbolcular ile,
- Araştırma Polar Team Pro cihazı üzerinden alınan veriler ile,
- Araştırmacının elde ettiği veriler üzerinden yapacağı yorumlama yeteneği ile,
- Araştırma bu konu üzerinde elde edilebilen kaynaklar ile sınırlı tutulacaktır.

## 1.3. Sayılılar

- Araştırmada ölçüm alınan Polar Team Pro cihazının kalibrasyonunun hatasız olduğu,
- Futbola özgü teknik beceri ön, ara ve son testleri sırasında antrenman ve kontrol grubu için benzer hava koşullarının olduğu,
- Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılacak yöntemlerin araştırma problemlerine ilişkin bulgular elde edecek geçerlikte ve güvenilirlikte olduğu varsayılmıştır.

## 1.4. Hipotezler

**H<sub>1</sub>:** 30 metre hız ve kompleks antrenmanın profesyonel futbolcuların yüksek şiddetli koşu profilleri üzerinde etkisi vardır.

**H<sub>2</sub>:** 30 metre hız ve kompleks antrenmanın profesyonel futbolcuların sprint koşu profilleri üzerinde etkisi vardır.

## 1.5. Araştırmanın Önemi

Sporcuların bir maç içerisinde sprint olarak ve yüksek şiddette yaptığı aktivite durumları %6-10 arasındadır. Oyunun yapısı gereği ise futbol branşında sporcular bir maç içerisinde 4-6 saniye arasında sonlanan 1350 hareket gerçekleştirirler. Bu



hareketlerin 220 tanesi yüksek hızdaki koşulardan meydana gelmektedir (Mohr vd., 2003). Maç içerisinde futbolcular 5-40 metre arasındaki mesafelerde ortalama 60 kez sprint koşu yapmaktadır (Reilly, 1997). Futbolda yüksek şiddetli veya sprint koşuların maç esnasında yapılması maç sonucunu etkilediği söylenebilir (Eniseler vd., 1996). Bu yüzden yaptığımız çalışma, futbol ve futbolcu için oldukça önem taşımaktadır.

### **1.6. Araştırmanın Amacı**

Profesyonel futbolculara uygulanan 10 haftalık 30 metre hız ve kompleks antrenmanlarının yüksek şiddetli ve sprint koşu aktivite profili üzerine olan etkisini incelemek çalışmamızın amacını oluşturmaktadır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Futbol

Sosyal gruplar tarafından en çok iletişim içinde olunan spor dalı tarihsel birikimi ve yapısından dolayı futboldur. Futbol “model ve kentsel benliği, sosyal anlamı sanayileşme, kentleri inşa etme ve işçi sınıfının oluşturulması” süreçlerinde önemli ölçüde paya sahiptir. Yaptıkları sosyal etkinlikler sayesinde futbol kulüpleri milyonlarca insanı bir araya getirmektedir (Giulianott, 2012). Popülitresi günden güne artan futbol ülkemizde geniş kitlelere hitap eden ve popülaritesi git gide artan bir branş haline gelmiştir (Köklü vd., 2009).

Biyolojik, çevresel ve psikolojik faktörlerden her spor branşında olduğu gibi futbol branşında da sporcu ve takım performansı etkilenebilmektedir. Futbol performansı birçok faktöre bağlı olduğu bilinmektedir. Teknik, taktik, psikolojik ve fizyolojik faktörlerin etkileşime girmesine bağlı olarak futbol performansı değişebilir (Stølen vd., 2005; Mendez-Villanueva, vd., 2013).

Yaklaşık 1000 hareketin ayrı ayrı yer aldığı ve hareketlerin peş peşe hızlı bir şekilde değişebildiği oyun yapısına sahip olan spor türüne futbol denilmektedir. Aerobik temelli bir spor olan futbolun bu özelliklerinin yanında sürat, kuvvet, patlayıcılık, koordinasyon, süratte devamlılık, kuvvette devamlılık gibi özellikleri de barındırdığı 45 dakikalık 2 devre halinde oynanan oyundur. (Deliceoğlu ve Müniroğlu, 2005).

Di Salvo ve arkadaşları (2007) tarafından yapılan bir çalışmada kalecileri gruba dahil etmeden sporcuların kat ettiği mesafeleri 5 grupta ele almıştır. Bu araştırma sonuçlarına bakıldığında bir müsabakanın %3,9–6,1’lik kısmının “yüksek şiddetli koşularla ve %2,1–%3,7’lik bir kısmının ise “sprintlerle” oynandığı saptanmıştır (Di Salvo vd., 2007).

## 2.2. Sürat

Hız, bir yerden başka bir yere mümkün olan en kısa sürede geçmek için oldukça genetik olarak doğuştan gelen motor yeteneğidir. Oyuncuların bireysel yeteneklerini hesaba katan iyi tasarlanmış bir antrenmanla bile, bu yeteneği orijinal "saf" formda geliştirme şansı çok düşüktür. Ancak hızın gelişimi, hareket tekniğini geliştirerek ve gerekli kas gruplarını geliştirmeye çalışarak dolaylı olarak yapılabilir.

Bir bireyin motorik aksiyonlarını mümkün olan en hızlı, en kısa ve en yoğun şekilde uygulamasına sürat denilmektedir (Günay vd., 2017). Mekanik olarak ifade edecek olursak mesafe ile zaman arasındaki oran olarak nitelendirilen sürat, bir hareketi yüksek hızla yapabilme yeteneğidir (Yalçiner, 1990).

“Belirli bir zaman diliminde kat edilen yol” fizik biliminde süratin tanımı olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat antrenman teorisinde ise vücudun tümünü ya da bir parçasını hızlı bir şekilde hareket ettirmek anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle belli bir mesafede ulaşılan en yüksek hız olarak açıklanabilir (Açıkada ve Ergen 1990).

Geleneksel antrenmanların temel yapısı futbolda interval çalışmalar üzerine yoğunlaşarak yapılmıştır. Tekrar yönteminin kullanıldığı geleneksel sürat çalışmaları futbol gibi interval antrenman yoğun kullanıldığı bir spor branşında sürat, çeviklik ve çıkış süratini arttırmanın en etkili yöntem olduğu bilinmektedir (Reilly, 1997).

Daima süratli olmak futbolcularda topa hâkim olabilmek ve takım arkadaşlarına savunma ve hücumda yardım edebilmek için zorunluluktur. Süratin önemi ve gerekliliği topla ani çıkışlarda, topu hızlı bir şekilde geri kazanmada, hızlı bir şekilde yön değiştirmede karşımıza çıkmaktadır. Gün geçtikçe yapılan sürat koşularının modern futbolda arttığı görülmektedir. Bu durum futbol müsabakalarının yüksek tempolarda uzun süre süratli bir şekilde yapıldığını göstermiştir (Akgün vd., 1990).

Futboldaki tek hareket düz hızlı hareket değildir ve sadece bu hareket biçimini geliştirmek oyuncuları maça hazırlamak için yeterli olmayacaktır. Futbolda birkaç hız kategorisi arasında ayırım yaparız. Bazı hareketler gerçekleşmeden önce, durumu hızlı

bir şekilde anlamak ve tahmin etmek ve bir karar vermek gerekir. Tepkime hızı daha sonra patlayıcılık olarak da bilinen alt model olarak ortaya çıkar ve ilk üç ila dört adımda gerçekleşir. Sahada görünen ve oyuncularını en hızlıdan en yavaşına doğru sınıflandıran hız gösterileri üç kategoriye ayrılabilir. Birinci kategori, topsuz veya "saf hız" olarak adlandırılan hareket hızına atıfta bulunur, ikincisi topla olan hızdır ve üçüncüsü, ilk adımın hızı olarak karakterize edilir (Komes, 2003).

Sürat ya da hız terimini 4 bileşen olarak ele alabiliriz

### ***Reaksiyon sürati***

Harekete başlamak için bir uyarının verilmesi ve çok hızlı bir şekilde bu duruma tepki gösterme yeteneğine reaksiyon sürati denilmektedir.

### ***Hareket sürati***

Sporcunun harekete başlangıç anından hareketi bitiriş anına kadarki hareketi arasındaki geçen zaman olarak adlandırılır.

### ***Koşu sürati***

Vücuttaki üst ve alt ekstremitelerde bulunan kol ve bacakların hareket sıklığını içermektedir.

### ***Algılama sürati***

Görme, işitme ve duyma gibi uyarınlarla, otomatik hale gelmiş ani değişikliklerin beyine aktarılması reaksiyonun daha hızlı oluşmasını sağlar (Günay vd., 2017).

## **2.2.1. Sürat Çeşitleri**

### **2.2.1.1. Genel Sürat**

Özel bir spor dalı olmayan, vücudun tamamını barındıran hareketler hızıdır (Bompa, 2014).

### **2.2.1.2. Özel Sürat**

Spor dalına ait karakteristik hareketler hızıdır. Spor dalının tekniğiyle ona ait kasların kuvvetiyle birlikte bütünleşmiştir (Bompa, 2014).

### **2.2.1.3. Reaksiyon Sürati**

Sporcuya ulaşan uyarıcılardan sonra merkezi sinir sistemiyle algılanıp tepki verilmesine kadar geçen süredir. Duyu organları aracılığıyla uyarı iletilir, sinir sistemiyle organların harekete geçmesi sağlanır (Demirci, 2003).

### **2.2.1.4. İvmelenme Sürati**

Süratte meydana gelen değişim oranıdır. İvmelenme hızı ilk hız ile son hız farkının zamana bölümüdür (Sevim, 1997).

### **2.2.1.5. Sprint Sürati**

Sporcunun yaklaşık olarak 30 m'ye kadar oluşturduğu süreye denir. Bir sporcu 4-5 sn ya da 28,5-36,5 metre arasında maksimal süratine ulaşmaktadır (Sevim, 1997).

### **2.2.1.6. Maksimum Sürat**

Sporcunun tüm kas gruplarını kullanarak hareketlerini mümkün olan en yüksek hızda en kısa sürede yapmasıdır. Sürat gerektiren spor dalları için önemli kriterdir ve geliştirilmesi büyük önem taşır (Sevim, 2007).

### **2.2.2. Futbolda Sürat**

Futbol branşında sporcular arasındaki kalite düzeylerinin en büyük göstergesi sürat, patlayıcı kuvvet, aerobik dayanıklılık ve anaerobik güç olduğu bilinmektedir. Teknik özellikleri eksik olsa da sporcu bu motorsal özelliklerinin iyi olmasından dolayı taktiksel olarak çok etkili bir performans sergileyebilmektedir. Aynı şekilde bir sporcu rakip oyuncudan yetenek ya da taktiksel olarak daha düşük olsa da rakip sporcuyla eşit bir şekilde mücadele etmesine olanak sağlar. Sporcularda yetenek seçimi aşamasında sadece top ile kabiliyeti değil motorsal özellikler dikkate alınarak sporcuların gelişimi takip edilmelidir (Kamar vd., 2003).

Hız, yetenek tanımlamada düzenli olarak önemli bir kriterdir. Hızlı oyuncular genellikle “vasıflı” oyuncuların önünde seçilir, çünkü oyun becerilerinin öğretilbileceği yaygın bir fikirdir, ancak hız doğduğunuz bir şeydir. Tabii ki, tüm fiziksel özelliklerde olduğu gibi hız üzerinde genetik bir tavan vardır, ancak hız, futbolun diğer yönlerinden daha az çalıştırılabilir olarak düşünülmemelidir. Birçok futbol antrenörü, çok teknik, çok tehlikeli veya oyunun kendisinin optimum hız gelişimi için yeterli olduğuna inanarak hızlı antrenman yapmaktan kaçınır (Moreno, 1994).

### **2.3. Çeviklik**

Bir sporcunun sporun getirdiği hareketleri sergilerken hızlı bir şekilde yön değiştirmesi ve bu işlemi yaparken vücudunu kontrol etme ve devam ettirme yeteneği çeviklik olarak adlandırılmaktadır (Asadi, 2012). Kısacası sporcu bir uyarana karşı vücudunun tümünü hızlı veya yön değiştirecek şekilde ani hareketler sergilemesine

çeviklik denilmektedir. Denge, sürat, güç ve koordinasyon yeteneklerinin ortak olarak hareketine bağlı olarak çevikliğin kalitesi belli olur (Karacabey, 2013). Sporcunun çevik olmasındaki önemli aktörlerin başında reaksiyon sürati, çabuk kuvvet, hız, esneklik, koordinasyon ve doğuştan gelen genetik kapasite gelmektedir.

Futbol branşında birçok spor branşında olduğu gibi başarılı sonuçlar elde edebilmek ve performans gösterebilmek için çeviklik önemli bir fiziksel bileşendir. Futbolcularda çeviklik yüksek hızda yön değiştirme, ani olarak hızlanma ve ani olarak durma vb. hareketlerin kalitesini belirleyen en önemli performans bileşeni olarak karşımıza çıkar ve aynı zamanda elit futbolcuyu diğer futbolculardan ayıran özellikleri ayırt etmek için güç, kuvvet, esneklik gibi diğer saha testlerine nazaran çeviklik daha iyi bir performans bileşenidir (Hazır ve ark., 2010).

### **2.3.1. Futbolda Çeviklik**

Vücudun doğru pozisyonu almasını sağlayan özellik koordinasyon ve kontrol yeteneğidir (Sheppard ve Young, 2006). Oyun içinde rakipten kurtulma, topa ve rakibe göre ani yön değişiklikleri ile pozisyon alma vardır (Parsons ve Jones, 1998). Bir maç süresince oyuncular ortalama 1200 ile 1400 defa çeviklik gerektiren beceri ve aktiviteler yapar (Bangsbo, 1994).

### **2.4. Çabukluk**

Futbolcular futbol oynarken 105-68 metrelik bir alanda sürekli pozisyon değiştirirler. Oyuncular maç boyunca bu geniş alanda profesyonel liglerde 11-14 km, amatör liglerde ise 9-11 km koşmaktadırlar. Futbol bir temas oyunudur ve bu temas anlarından hangisinin futbol kurallarına uygun olduğunu belirleyen hakemler için pozisyonlara optimum yakınlığı sağlamak önemlidir. Ayrıca oyuncular sürekli hareket halinde oldukları için yardımcı hakemlerin de en az hakemler kadar pozisyonlara yakın olması gerekmektedir. Ofsayt pozisyonundaki bir oyuncunun saniyede 7 m koştuğu göz önüne alındığında, yardımcı hakemlerin ofsayt pozisyonlarında iyi

konumlandırılmış, çabukluk ve çevikliğin çok iyi seviyede olması gerekmektedir (Müniroğlu, 2007; Satman, 2017).

Çeşitli hızlarda ve çok yönlü alanı kapsayan sık bir şekilde, ardışık ya da ardışık olmayan, birden fazla tekrar edilen hareketler serisine çabukluk adı verilmektedir. Bir oyuncunun hız yeteneğini bilinçli olarak kontrol altında tutma yeteneği de denebilir. Bu sayede sporcular minimum kayıpla ve maksimum dengeyle yön değiştirebilirler (Moreno, 1994).

Bir futbol müsabakasında savunma sırasında rakipten top kapmak, pres yapmak veya karşı kaleye atak yaparken rakibi kolayca geçebilmek için gerekli olan futbolda ki çabukluk sporcunun bir yeteneği olarak kabul edilebilir (Young ve Willey 2010). Futbol müsabakası sırasında sporcular çoğunlukla ağırları ve karar verme becerileri sayesinde dışardan gelen uyarılara tepki vererek yaptığı yön değiştirmeler çabukluk sayesinde yapmaktadır (Stolen ve ark. 2005).

## **2.5. İvmelenme**

Bir sporcunun en az süre içerisinde en yüksek hızlara ulaşarak hızındaki değişim oranına ivmelenme denilmektedir. Oyuncunun sprint atarken ulaşabileceği en yüksek sürata maksimum hız denilmektedir. Müsabaka sırasında maksimum hız ve maksimum ivmelenmenin gerekliliği kaydedilen sprint mesafelerinden (1.5 metreden 105 metreye kadar) anlaşılmaktadır. Sporcuların müsabaka sırasında ortalama 17 metre ile sprint mesafesi kısa olmasına rağmen futbolcular genellikle hafif koşu temposundayken sprinte başlarlar. Bundan dolayı tahmin edilen mesafe ve zamanın aksine maksimum hıza genellikle daha önceden ulaşmış olacaktadırlar (Little ve Williams, 2005).

### **2.5.1. Pozitif İvmelenme**

Aynı anlama gelen çıkış kuvveti, başlama sürati, sprint ivmelenmesi gibi kavramların geneline pozitif ivmelenme kavramı denilmektedir (Muratlı vd., 2007).



Büyük ölçüde devirsiz hareketlerden oluşan başlangıç hızı, çıktı kuvveti, pozitif hızlanma, sprint hızlanması vb. olarak aynı kelimelerin tanımlandığı bir terimdir. Sporcunun kuvvet düzeyine ve anlık sinir kas koordinasyonuna bağlıdır. (Muratlı vd., 2011). Futbolda başarı elde etmek için pozitif ivmelenme bütününe değişmez bir parçasıdır (Kaplan vd., 2016).

Ulaştığı en yüksek hızın önemini yanında maksimal sürati devam ettirme yeteneği ve ivmelenme yeteneği de büyük ölçüde sporcu performansını belirlemektedir. İvmelenme ile ilgili yapılan çalışmalarda vücuttaki kalça ve diz gibi bölgelerin hareketini sağlayan kasların kuvvetine doğru orantılı olarak ivmelenme yeteneğinin de arttığı görülmüştür (Çetin, 2018).

### **2.5.2. Negatif İvmelenme**

Tek bir kavram olarak değerlendiremeyeceğimiz bir kavram olan sürat; hızlanma, maksimum hız ve negatif ivmelenme yetenekleri dikkate alınırsa sporcunun sürat performansı daha iyi anlaşılabilir (Jeffreys, 2013).

Futbol maçında saha içerisinde sporcular durma noktasına gelmek, sık sık yön değiştirmek ve verimli bir şekilde bir hareketten diğerine geçiş yapabilmek gibi negatif ivmelenmeye ihtiyaç duyacakları birçok alan bulunmaktadır. Futbol oynarken süratli bir koşu yapan futbolcunun hafif tempolu koşuya veya yürüyüşe geçmesini buna örnek gösterebiliriz (Brewer, 2017).

Negatif ivmelenme yeteneği bir futbol müsabakası içerisinde sporcunun futbola özgü yeteneklerini etkili şekilde yapabilmesi için önemli bir rol oynayarak futbolculara yardımcı olmaktadır. Basit bir şekilde açıklayacak olursak sporcunun hızının düşülmesine negatif ivmelenme denilmektedir. Fakat hızın düşürülmesi tamamen durmak olarak düşünülmemelidir. Müsabaka içerisinde bir öncü olarak gerçekleşecek hareketi ve beceriyi işaret eder (Bate ve Jeffreys, 2015).

Rakibin üzerinde, bilişsel bir belirsizlik oluşturmada ve vücudu sonraki harekete hazırlamada negatif ivmelenme yeteneği avantaj oluşturabilir (Brewer, 2017).

### **2.5.3. Futbolda İvmelenme**

Bir futbol oyuncusunun yüksek yoğunluktaki eylemleri uzun mesafeler boyunca gerçekleştirme yeteneği, genel futbola özgü gereklilikler olan bire bir pozisyonlarda topla yeteneği gibi durumlarla ilişkilendirilir, çünkü bazı futbol hareketleri 10 metreden daha az mesafelerde yapılmaktadır (Vesconi, 2013). Futbol müsabakasında hızın gerekli olduğu durumlarda 0 metreden 30 metreye yapılan sprint performansı oldukça önemlidir (Eniseler, 2018). Her takım sporu branşında olduğu gibi futbol branşında da sporcular dinlenme aralıkları kısa bir şekilde aralıklı ve tekrar eden kısa mesafeleri koşturmaktadır (Glaister vd., 2005).

Futbolcular bir futbol maçı içerisinde her 90 saniyede 2 ila 4 saniyelik sprintler attığı ayrıca buna ek olarak dinlenme aralıkları kısa olacak şekilde defalarca yüksek güç çıktısı gerektirecek hareketleri tekrar ettiklerini belirtmişlerdir (Mohr vd., 2003).

Futbolcuların bire bir ikili mücadele ettiğinde topa ilk önce ulaşmasında, topu savunmada ve kalecilerin toplu eline almasında, diğer oyuncuların başarılı bir şekilde yakalanmasında hızlanma kapasitesinin önemi azımsanamayacak kadar büyüktür (Osgnach vd., 2009).

### **2.6. Pliometrik Antrenman**

Yunancada daha fazla anlamına gelen “pleion” kelimesi ve ölçmek anlamına gelen “metric” kelimesinin birleşiminden “Pliometrik” kelimesi meydana gelmiştir. Bu sebepten dolayı daha fazla ölçmek ve geliştirmek anlamında pliometrik terimi kullanılır (Bompa, 2013). Pliometrik antrenman, vücut ağırlığı atlama tipi egzersizlerin germe-kısalma döngüsü kas hareketinin kullanımı ile yapılmasını içeren, popülaritesi artan bir kondisyon şeklidir (Meylan ve Malatesta, 2009). Germe ve

kısaltma döngüsü, nöral ve kas-tendinöz sistemlerin mümkün olan en kısa sürede maksimum miktarda kuvvet üretme kapasitesini geliştirir, bu da pliometrik antrenmanı güç ve hızın bir kombinasyonu yapan bir gerçektir (Markovic ve Mikulic, 2010). Wang ve Zhang (2016)'a göre pliometrik antrenman, aynı kasların ve bağ dokuların eşmerkezli bir kısaltma hareketinin hemen ardından gelen kasların dinamik ve hızlı gerilmesinden (eksantrik hareket) oluşur. Pliometrik antrenmanın amacı, hem kas ve tendonun doğal elastik bileşenlerini hem de germe refleksini kullanarak sonraki hareketlerin gücünü arttırmaktır (Bedoya vd., 2015). Pliometrik antrenmanın en büyük avantajı, tek başına eşmerkezli bir kasılma ile üretilemeyen kasların depolanmış elastik enerjisini kullanmasıdır (Wang ve Zhang, 2016). Pliometrik antrenman programları tipik olarak, zıplama, zıplama ve düşme atlama gibi patlayıcı egzersizleri ve karşı dikey tarafta hızlı bir hareketin takip ettiği en kısa yere temas süresini içerir (Wang ve Zhang, 2016).

Patlayıcılığı geliştiren bir metod olan atlama ve sıçrama yoluyla yapılan sportif performans arttırma antrenmanlarına pliometrik antrenman denilmektedir. Sporcuların sportif performanslarının yükseltilmesinin amaçlandığı bu metod da sporcuların patlayıcı kuvvet ile yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Kasların minimum süre içerisinde maksimum seviyeye çıkaracak patlayıcı hareketler bütününe pliometrik hareketler denilmektedir (Bayraktar, 2010).

Amerikalı atletizm antrenörü Fred wilt tarafından ilk olarak 1975 yılında pliometrik antrenman terimi kullanılmıştır (Bayraktar, 2010). İnsan vücudundaki kaslara ani bir şekilde yüklenmeyle başka bir deyişle gerilme uygulayarak oluşan kasılmalara pliometrik hareket denilmektedir. Aşırı gerilmeye bağlı olarak yırtılma riski oluştuğunda omuriliğe gerilme algıçları tarafından proploseptif sinirden uyarılar gönderilir. Proploseptörler, kaslar, kirişler, bağlar ve eklemlerden aldığı gerilme hızına ilişkin bilgileri, eklemlerin açısını ve kas kasılmasının derecesini sinir sistemine iletirler. Bu uyarılar daha sonra gerilme algıçlarına geri gönderilir. Buna bağlı olarak kuvvetli olarak kas kasılmasının oluşturduğu kas liflerinin gerilmesi maksimuma çıkmadan engellenir ve kas lifi gevşetilmiş olur (Bompa, 2013).

Üst ekstremitede yer alan kasları geliştirmek amacıyla sağlık topu gibi aletlerle yapılan, alt ekstremitede bulunan kasları geliştirmek için ise uygulanan sıçrama

hareketleri yapılan birçok hareketten oluşan çalışmalara pliometrik çalışmalar denilmektedir (Bayraktar, 2010).

## **2.7. Kompleks Antrenman**

Kompleks antrenman adından da anlaşılacağı üzere birçok hareketin karışık olarak peş peşe yapılmasından meydana gelmektedir. Konsantrik kuvvet egzersizlerinin birbiri ardına yapılması ve buna ek olarak pliometrik antrenmanları içinde barındıran hareketler bütünüdür. Aynı antrenman içinde kuvvet içeren hareketler ve pliometrik hareketlerinin hızlı bir biçimde peş peşe birlikte yaptırılmasıdır. (Andrew, 2003). Bir sporcu göğüs çalışırken bench pres yapıp ardından pliometrik sınav hareketi yapıyorsa ya da squat hareketini yaptıktan sonra squat sıçramaları yapıyorsa bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Patlayıcı egzersizlerde Tip IIb kas yapısının fibrillerini geliştirmek için kullanılan patlayıcı egzersizler sinir sistemini harekete geçirmek ve antrenmandan maksimum verim alabilmek bu çift egzersizlerin önemi öne çıkarmaktadır (Brandon, 1999).

Kompleks antrenmanı başka bir deyişle tanımlayacak olursak yapılan ağırlık egzersizlerinin ardından biyomekaniksel olarak benzeyen pliometrik egzersizlerin sporcuya yaptırılması olarak açıklanabilir. 3 ila 6 set arasında yapılan kuvvet antrenmanının ardından kas grubuna yönelik 1 ila 2 set olacak şekilde pliometrik antrenmanın aynı antrenman içinde yaptırılmasıdır (Aşçı, 2004).

Sporcular genellikle dayanıklılık, sürat, pliometrik ve kuvvet egzersizlerini birbirinden ayrı olarak uygulamaktadır. Sporcular sürat ve dayanıklılık egzersizleri başlı başına bir antrenman çeşidi olarak uygular. Aynı zamanda kuvvet antrenmanını salonda ağırlık kaldırarak, pliometrik antrenman ise yine aynı şekilde salonda ve sahada tek başına yapılan antrenman çeşitidir. Son yıllarda bu bahsettiğimiz antrenmanlar kompleks olarak aynı antrenman içerisinde uygulanmaya başlanmıştır. Kuvvet ve pliometrik çalışmaları aynı antrenman içerisinde birlikte olarak kullanılabilir (Chu, 1996).

### **2.7.1. Kompleks Antrenman Programları**

Kompleks antrenman programları genel faz, yarışma fazı ve özel faz olarak 3 şekilde uygulanabilmektedir. Her faz için aşağıda açıklaması yapılmıştır (Brandon 1999).

#### **2.7.1.1 Genel Faz**

Sporcular bu aşamada 60 saniyelik dinlenme aralıkları ile kuvvet egzersizlerinin tüm aşamalarını uygularken, eşleştirilen pliometrik egzersizlerin tüm aşamalarını 90 saniye dinlenme aralıkları ile gerçekleştirmektedir. Her set arasında 3 dakikalık dinlenme uygulanmaktadır (Brandon 1999).

#### **2.7.1.2. Özel Faz**

Bu aşamada yapılan pliometrik veya kuvvet egzersizleri spora özgü olmalıdır. Sporcular yaptıkları çeşitli ağırlık egzersizlerinin hemen ardından çeşitli pliometrik antrenman metotlarını uygular. Genel fazda olduğu gibi her set arasında 3'er dakikalık dinlenme aralığı uygulanmalıdır. Örnek verecek olursak; 6 squat egzersizinin ardından hemen 6 dikey sıçrama egzersizi yapmak ve 3 dakikalık dinlenme aralığının ardından bu hareketleri tekrarlamak (Brandon 1999).

#### **2.7.1.3. Yarışma Fazı**

Yapılacak olan sportif etkinlikler yarışma fazına özgü bir şekilde yapılmalıdır. Özel faz antrenman metotlarında olduğu gibi sporcular bu fazda da bir takım kuvvet antrenmanlarından hemen sonra bir takım pliometrik egzersiz serisi uygular. En yüksek yük üretecek 8 tekrarlı bir seti, 2 set olarak uygularlar (Brandon 1999).

## **2.8. Kompleks Antrenmanın Etkinliğini Etkileyen Faktörler**

### **2.8.1. Sporcunun Biyolojik Yaşı**

Yaşlanma ile birlikte aktivasyon sonrası potansiyasyon büyüklüğünün azaldığı gösterilmiştir. Bu nedenle, karmaşık antrenmanın 20 yaşından küçük genç sporcularda yaşlı yetişkinlere göre daha etkili olması muhtemeldir. Bununla birlikte, yalnızca 14 yaş ve üstü sporcuların karmaşık antrenmanlara katılmaları önerilir. (Baudry ve ark., 2007).

### **2.8.2. Sporcunun Antrenman Yaşı**

2017 meta analizi, karmaşık antrenmanın iyi eğitilmiş sporcularda başlangıç ve orta seviye sporculardan daha büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Sporcular, karmaşık antrenmana başlamadan önce en az 2 tam yıllık direnç ve pliometrik egzersiz eğitim yaşına sahip olmalıdır (Freitas vd., 2017).

### **2.8.3. Eğitim Programı Süresi**

Daha uzun karmaşık eğitim programlarının, daha kısa programlardan daha fazla fiziksel uygunluk iyileştirmesi ile sonuçlandığı gösterilmiştir. Karmaşık eğitimin 8 haftadan daha uzun bloklar halinde yapılması önerilir (Blazevich ve ark., 2007; Thapa ve ark., 2021).

### **2.8.4. Direnç ve Pliometrik Aktivite Arasında Dinlenme**

Direnç ve pliometrik egzersizler arasındaki optimal dinlenme süresinin 3 ila 4 dakika arasında olduğu bulunmuştur (Comyns ve ark., 2007).

### **2.8.5. Optimal Kaldırma Yoğunluğu**

Optimal egzersiz yoğunluğu için en iyi kanıt Comyns ve ark. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, aktivasyon sonrası güçlendirmeyi çağırarak için en uygun yükün, sporcunun maksimum 1 tekrarının %93'ünde 3 tekrar olarak gerçekleştirilmesini uygun bulmuştur.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde gereç ve yöntem ile ilgili yapılacaklar hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma modellerinden deneysel araştırma modeli kullanılmıştır.

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Balıkesir ilindeki profesyonel futbol kulüpleri oluştururken, örneklemini ise Balıkesirspor futbol kulübünde aktif futbol oynayan 20 profesyonel A takım oyuncusu oluşturmaktadır.

**Tablo 3.1.** Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri

		Min	Maks	Ort
Deney (n:10)	Yaş	23	32	27.00
	Boy	170*	191*	177.40*
	Kilo	68**	81**	72.30**
Kontrol (n:10)	Yaş	22	30	26,90
	Boy	165*	188*	175,70*
	Kilo	65**	73**	69,50**

\*= cm, \*\*=kg

Tablo 3.1 de araştırmaya katılan futbolcuların boy, kilo ve yaş ile ilgili tanımlayıcı istatistiklerine yer verilmiştir. Deney grubunun yaş ortalaması 27, boy ortalaması 177.40 cm, kilo ortalaması ise 72.30 kg olarak görülmektedir. Kontrol



grubunun ise yaş ortalaması 26.90, boy ortalaması 175.70, kilo ortalaması ise 69.50 olarak ölçülmüştür.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanması için olarak GPS temelli bir sporcu takip sistemi olan Polar Team Pro cihazı kullanılmıştır. Polar Team Pro Uygulaması, önemli performans verilerinin-parametrelerinin canlı olarak görüntülenmesine izin vererek, antrenörün oyun sırasında çalışma yükü veya taktik ayarlamalar hakkında anlık kararlar almasını kolaylaştırır. Uzun vadeli bir veri tabanı oluşturmak, kalp atış hızı bölgelerini ve hız bölgelerini özelleştirerek antrenman içeriklerini bireyselleştirmek için nesnel bir öncüdür, böylece teknik-taktik hazırlıkta fiziksel yükün uygun şekilde uygulanmasını kolaylaştırır (Bota ve ark., 2019).



Şekil 3.1. Polar team pro cihazı

### 3.4. Verilerin Toplanması

Çalışmaya katılan futbolcular için 30 metre hız ve kompleks antrenman modeli planlanmıştır. Basit rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak futbolcular deney ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deney grubunda bulunan futbolculara 10

haftalık antrenman periyodu süresince standart futbol antrenmanlarının yanı sıra haftada 1 gün kompleks antrenman (5 hareket-8 tekrar-2 set) ve 30 metre hız antrenmanı (3 tekrar -2 set) yapılmıştır. Kontrol grubundaki futbolcular ise standart futbol antrenmanlarına devam etmişlerdir. Deney ve kontrol gruplarının 1. haftada 1.ölçüm (ön test) verileri alındıktan sonra, seçili olan performans parametrelerindeki muhtemel değişikliklerin seyrinin belirlenmesi için 5. haftada 2. ölçüm (ara test) verileri alınmış ve 10. haftada 3. ölçüm (son test) verileri alınmıştır. Çalışmamıza katılan futbolcuların antrenmanlarda farklı hız aralığında kat ettikleri yüksek şiddetli ve sprint koşu aktivite profillerini belirlemek için her antrenman öncesinde futbolcuların antrenman giysilerinin içine göğüs bandı olarak takılan ve antrenman boyunca koşu mesafelerini ve tekrarlarını kaydeden Polar Team Pro cihazıyla yapılacak ölçüm sistemi kullanılmıştır. Her antrenman sonunda elde edilen veriler bilgisayara aktarılarak kayıt altına alınmıştır.

### **3.5. Antrenman Protokolü**

Kompleks antrenmanına başlamadan önce futbolculara 10 dk amaca yönelik ısınma yaptırılacak ve her egzersiz istasyonu bir kez antrenör tarafından örnek gösterilmiştir. Antrenmanın içeriği, kuvvet ve çabuk kuvvet egzersizleri olarak belirlenmiştir;

- (Kuvvet)Bench Press (50kg) + (Çabuk Kuvvet) Lying Medicine Ball Up (5kg)
- (Kuvvet)Smith Machine Squat (50kg) + (Çabuk Kuvvet) Jump Squat
- (Kuvvet)Lat Pulldown (38kg) + (Çabuk Kuvvet) Throw The Medicine Ball (5kg)
- (Kuvvet)Shoulder Press (15kg) + (Çabuk Kuvvet) Throw a Ball Up The Shoulder (4kg)
- (Kuvvet)Front Lunge (2kg) + (Çabuk Kuvvet) Commande Dance (15sn)

Önce kuvvet egzersizi 8 tekrar 2 set yaptırılacak, oyunculara setler arası 1 dk dinlenme süresi verilmiştir. Daha sonra 30 saniye içinde yine 8 tekrar çabuk kuvvet egzersizinin tamamlanması istenmiştir. Antrenman protokolündeki antrenman yoğunluğu her 4 haftada bir düzenli olarak arttırılmıştır. Antrenman protokolü oluşturulurken futbol kulübü tarafından verilen izin doğrultusunda antrenmanlar haftada 1 gün olarak belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılacak sprint ve yüksek şiddetli koşu profillerinin hız sınıflamalarını belirlemek için kullanılan birçok kaynak bulunmaktadır. Fakat Bradley ve arkadaşlarının (2009) belirlemiş olduğu; yüksek tempolu koşu (19.8- 25.1 km/h) ve sprint koşu (>25.1 km/h) parametreleri bu araştırmada referans olarak alınmıştır. “19.8- 25.1 km/h” aralığındaki süratler yüksek tempolu koşu aktivite profili, “>25.1 km/h” den daha yüksek süratler ise sprint aktivite profili içerisinde yer almaktadır.

### **3.6. Verilerin Analizi**

Polar Team Pro cihazından antrenman sonunda bilgisayara aktarılan veriler SPSS 25.0 paket programına aktarılmıştır. Daha sonra normallik sınaması yapılan verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ön, ara ve son testlerin arasındaki farklılığı tespit etmek için “Repeated Measures ANOVA” (Tekrarlayan Ölçümlerde Varyans Analizi) testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farkın belirlenmesinde ise “Bonferroni” düzeltilmeli post- hoc testinden yararlanılmıştır.

## 4. BULGULAR

**Tablo 4.1.** Ölçümlerin tanımlayıcı istatistikleri

	Yüksek Tempolu Koşu		Sprint Koşu	
	Deney (n:10)	Kontrol (n:10)	Deney (n:10)	Kontrol (n:10)
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$
1.Ölçüm	26.60*±17.79	68.80*±35.46	4.50*±3.27	13.00*±17.41
2.Ölçüm	44.60*±22.01	55.30*±34.15	46.10*±26.04	53.50*±43.45
3.Ölçüm	95.50*±20.29	80.00*±32.12	105.40*±31.49	87.30*±30.07

\*= tekrar sayısı

Tablo 4.1 incelendiğinde yüksek tempolu koşu ve sprint koşuların hem deney hem kontrol grubunda tekrar sayısının ortalamaları ve standart sapmaları belirtilmiştir.

**Tablo 4.2.** Yüksek tempolu koşu ölçümlerinin deney-kontrol grubuna göre karşılaştırılması

	Yüksek Tempolu Koşu				
	Mean Square	df	F	p	$\eta^2$
DENEY-KONTROL	4173.32	2	12.413	0.01*	0.408

\* $p < 0.05$

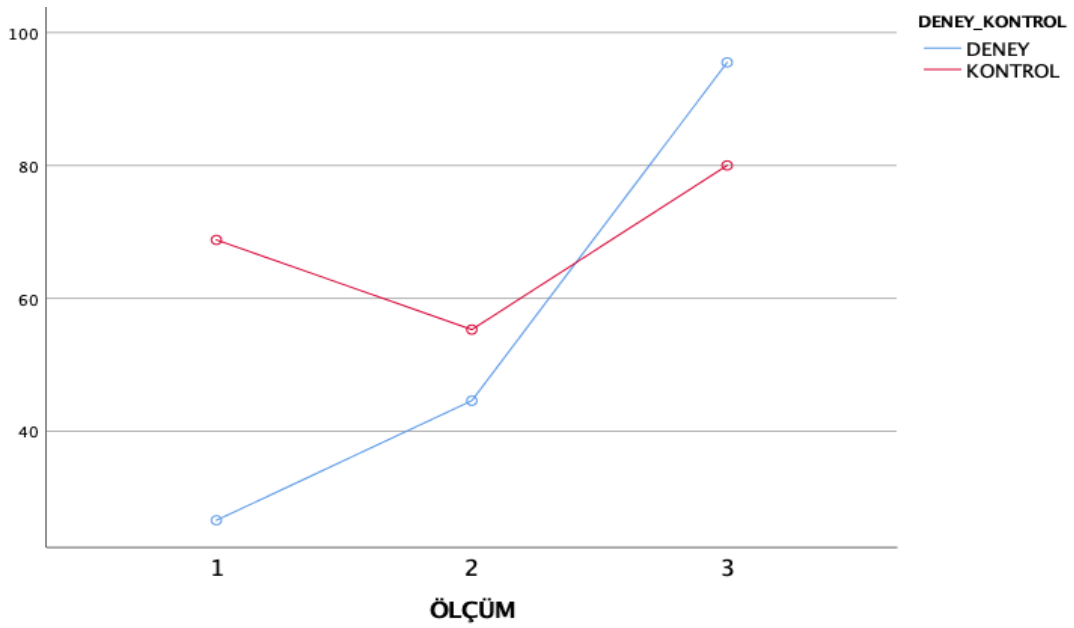
Tablo 4.2’de Yüksek tempolu koşu ölçümleri ile deney kontrol grubu arasında yapılan tekrarlı ölçümlerde ANOVA testine göre anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Yüksek tempolu koşu ölçümlerinde deney ve kontrol grubu arasında fark tespit edilmiştir.

**Tablo 4.3.** Yüksek tempolu koşu ölçümlerinin tekrarlayan ölçümlerde anova testi ile ölçümler arasında karşılaştırılması

	Ölçümler	$\bar{X} \pm SS$	F	p	Fark
Deney	1.Ölçüm <sup>a</sup>	26.60±17.79	69,102	0.01*	a<b<c
	2.Ölçüm <sup>b</sup>	44.60±22.01			
	3.Ölçüm <sup>c</sup>	95.50±20.29			
Kontrol	1.Ölçüm <sup>a</sup>	68.80±35.46	1,786	0.21	-
	2.Ölçüm <sup>b</sup>	55.30±34.15			
	3.Ölçüm <sup>c</sup>	80.00±32.12			

\* $p < 0.05$  a, b, c =Post-Hoc testi karşılaştırması

Tablo 4.3’de Yüksek tempolu koşu ölçümlerinin deney ve kontrol grubuna göre karşılaştırılmasında; deney grubu ile ölçümler arasında anlamlı fark tespit edilirken ( $p < 0.05$ ), kontrol grubu ile 1., 2. ve 3. ölçüm arasında herhangi bir anlamlı fark tespit edilememiştir ( $p > 0.05$ ). Yüksek tempolu koşu ölçümleri ile deney grubu arasındaki farkın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Bonferroni düzeltilmeli Post-Hoc testi yapılmıştır. Bu sonuçlara göre 3. ölçümün 2. ölçümden, 2. ölçümün ise 1. ölçümden daha büyük olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. YTK-Deney-Kontrol grubu performans ölçüm grafiği

**Tablo 4.4.** Sprint koşu ölçümlerinin deney-kontrol grubuna göre karşılaştırılması

Sprint Koşu					
	Mean Square	df	F	p	$\eta^2$
<b>DENEY-KONTROL</b>	1132.51	2	1.486	0.24	0.076

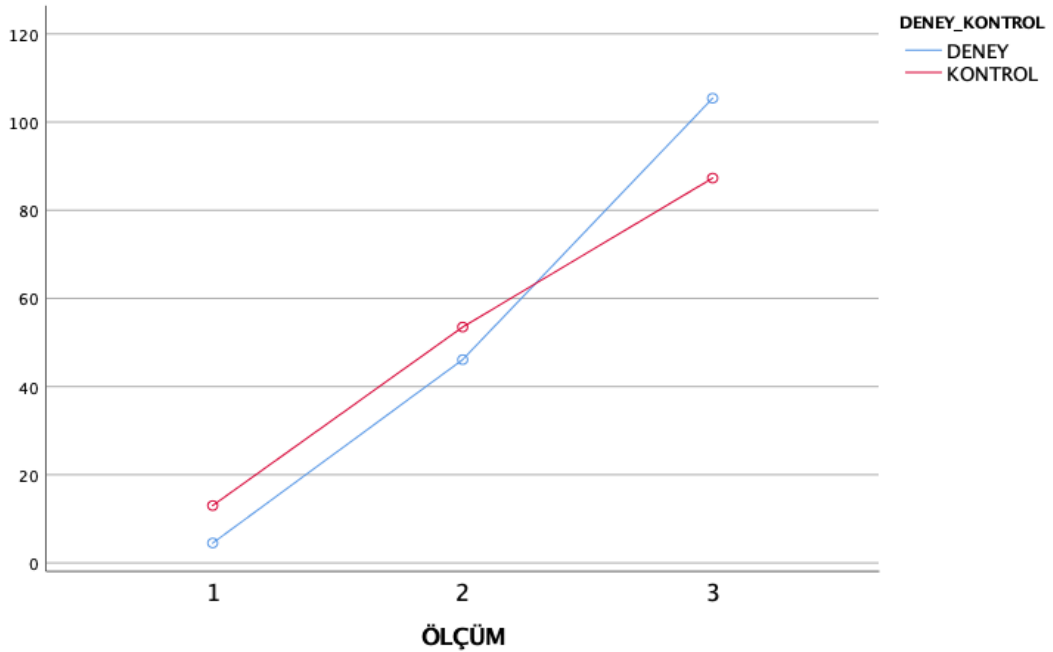
Tablo 4.4 incelendiğinde futbolcuların sprint ölçümlerine göre deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.5.** Sprint koşu ölçümlerinin tekrarlayan ölçümlerde anova testi ile ölçümler arasında karşılaştırılması

	Ölçümler	$\bar{X} \pm SS$	F	p	Fark
Deney	1.Ölçüm <sup>a</sup>	4.50±3.27	45.484	0.01*	a<b<c
	2.Ölçüm <sup>b</sup>	46.10±22.04			
	3.Ölçüm <sup>c</sup>	105.40±31.49			
Kontrol	1.Ölçüm <sup>a</sup>	13.00±17.41	14.431	0.01*	a<b<c
	2.Ölçüm <sup>b</sup>	53.50±32.45			
	3.Ölçüm <sup>c</sup>	87.30±30.07			

\* $p < 0.05$  a, b, c =Post-Hoc testi karşılaştırması

Tablo 4.5’de sprint koşu ölçümlerinin deney ve kontrol grubuna göre karşılaştırılmasında; deney ve kontrol grubu ile ölçümler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Sprint koşu ölçümleri ile deney ve kontrol grubu arasındaki farkın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla Bonferroni düzeltilmeli Post-Hoc testi yapılmıştır. Bu sonuçlara her iki grupta da 3. ölçümün 2. ölçümden, 2. ölçümün ise 1. ölçümden daha büyük olduğu tespit edilmiştir.



**Şekil 4.2.** Sprint- deney-kontrol grubu performans ölçüm grafiği

## 5. TARTIŞMA

Araştırmamızın bu bölümünde yapmış olduğumuz çalışmada elde edilen verilerden yola çıkarak yapmış olduğumuz tartışma bölümü yer almaktadır. Araştırmaya profesyonel olarak futbol oynayan 20 A takım sporcusu katılmıştır. Deney ve kontrol olarak 2 gruba ayrılan sporculara çeşitli antrenman metotları uygulanmış ve sonucunda elde edilen veriler analiz edilerek rapor edilmiştir. Bu bulgulara istinaden;

Tablo 4.2' de Yüksek tempolu koşu ölçümlerini deney ve kontrol grubuna göre incelediğimizde bu iki grup arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Kullanılan antrenman metotlarına göre yüksek tempolu koşu parametresinde bu anlamlı farklılık deney ve kontrol grubunda farklı sonuçlara ulaşıldığını göstermektedir. Uyguladığımız kompleks ve hız antrenman yöntemlerinin deney grubundaki sonuçlara göre, kontrol grubunda daha farklı sonuçlara neden olduğu görülmüştür. Uyguladığımız bu antrenman yöntemiyle yüksek tempolu koşu parametresinde deney ve kontrol grubunda anlamlı bir fark olması  $H_1$  hipotezini doğrular niteliktedir. Düşünüldüğü gibi kompleks ve hız antrenmanları sporcuların yüksek tempolu koşu profilleri üzerinde etkisinin olduğu görülmektedir. Buna istinaden yüksek tempolu koşu profillerinin geliştirilebilir olduğunu söyleyebiliriz. Yüksek tempolu koşu profili ile ilgili literatürde yapılan incelemelerde benzer çalışmalara rastlanmamıştır.

Tablo 4.3'e bakıldığında elde edilen farkın hangi gruplarda ne kadar olduğu incelenmiştir. Bu tabloya göre deney grubunda 1., 2. ve 3. ölçüm arasında anlamlı bir fark tespit edilirken, kontrol grubunda ölçümler arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Deney grubunu incelediğimizde sporculardan alınan verilere göre; 3. ölçümün 2. ölçümden, 2. ölçümün ise 1. ölçümden daha yüksek olduğu tespit edilmiş ve giderek artan bir durum söz konusudur. Kontrol grubunu incelendiğimizde ise sporcuların yüksek tempolu koşu profilleri önce düşmüş sonra tekrar yükselmiştir, fakat bu sonuçlar kontrol grubunda ölçümler arasında herhangi bir fark teşkil etmemektedir. Kontrol grubu ile deney grubu arasında yapılan ölçümlerde, 1. ölçüm

ortalamaları arasındaki farkın kontrol grubundaki sporcuların deney grubuna seçilmemesinden kaynaklı içsel motivasyonunun daha yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan hız ve kompleks antrenmanlar antrenmanın uygulandığı deney grubunu, antrenman uygulanmayan ve standart futbol antrenmanlarına devam eden kontrol grubuna göre farklılaştırmıştır. Kısacası standart futbol antrenmanının yanında ekstra olarak uygulanan hız ve kompleks antrenman metotları futbolcuların yüksek tempolu koşu profillerini geliştirerek daha iyi performans elde etmelerini sağlamaktadır.

Şekil 4.1 incelendiğinde tablo 4.2’de farkları söz edilen deney ve kontrol grubunun grafiğine yer verilmiştir. Deney grubu (mavi çizgi) uygulanan hız ve kompleks antrenmanları sayesinde 1., 2. ve 3. ölçümde arasında yükselen bir grafik sergilerken, standart futbol antrenmanının dışında ekstra olarak herhangi bir antrenman metodu uygulanmayan kontrol grubu (kırmızı çizgi) 1. ölçüm ile 2. ölçüm arasında düşüş, 2. ölçüm ile 3. ölçüm arasında bir miktar yükselme görülmüştür. Fakat kontrol grubundaki bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

Tablo 4.4 incelendiğinde sprint koşu profili ölçümlerinin deney ve kontrol grubuna göre karşılaştırılması yapılmıştır. Bu karşılaştırma sonucuna göre deney ve kontrol grubunda herhangi bir anlamlı fark tespit edilmemiştir. Standart futbol antrenmanlarına ilave olarak yaptırılan hız ve kompleks antrenmanlar deney grubunda sprint performansı üzerinde herhangi bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar H<sub>2</sub> hipotezimizi doğrular nitelikte değildir. Düşünülenin aksine hız ve kompleks antrenmanlar sprint performansı üzerinde bir etki oluşturmamıştır. Literatür incelendiğinde kompleks ve hız antrenmanlarının sprint performansı üzerine etkisini inceleyen birçok çalışmaya rastlanmıştır. Mouelhi ve arkadaşları (2007) tarafından 15-16 yaşındaki 13 sporcu üzerinde yaptıkları çalışmada 30m sprintte önemli derecede anlamlılık bulmuştur. Göllü (2006) ise 14-16 yaşındaki kız ve erkek basketbolculara 8 hafta süresince kompleks pliometrik ve kuvvet antrenmanını uyguladıktan sonra sporcuların 30 metre sprint parametrelerinde önemli derecede anlamlılık tespit etmiştir. Yine aynı şekilde yapılan bir başka çalışma olan Özitin (1999) tarafından 15-16 yaş grubu sporculara 8 hafta uygulanan kompleks antrenman yönteminin 30m sprint performansında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmiştir. Özdemir (2009) ise benzer bir çalışmayı 14-16 yaş futbolcular üzerinde 8 hafta uygulamıştır ve sonuç



sporcuların sprint performansında istatistiksel açıdan anlamlı fark tespit etmiştir. Karabıyık (2018) genç futbolcular üzerinde kompleks antrenman metodu uygulamış ve 30 metre sprint performansında 1. ölçüm ile 2. ölçüm arasında anlamlı fark tespit etmiştir. Bu yapılan çalışmalar araştırmamızı destekler nitelikte değildir. Araştırmamızı destekleyen nitelikte Christou ve arkadaşları (2006) tarafından ergenlik dönemindeki sporcularda yapılan çalışmada yapılan kompleks antrenmanların 10 ve 30 metre sprint koşularını anlamlı düzeyde geliştirmedeği tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi araştırmamızı destekleyen az sayıda araştırma bulunurken, desteklemeyen birçok çalışmaya rastlanmıştır. Çalışma yapılan gruplarını incelediğimizde yaş faktörünün öne çıktığı görülmektedir. Yukarıdaki atıflardan yola çıkarak yaş düzeyleri alt yaş kategorisinde olan sporcuların sprint performansları yapılan çeşitli antrenmanlarla geliştirilebilir olduğu, sporcuların gelişime açık olduğu görülmüştür. Fakat bizim yaptığımız çalışmadaki gibi belirli bir yaşa gelmiş sporcuların sprint koşu profillerinin ekstra olarak yapılan çalışmalar ile tekrar sayısı artırılabilse de geliştirilemediği görülmüştür. Bu bulgulara istinaden Özdemir ve arkadaşları (2014) tarafından yapılan çalışmada yaşa bağlı olarak sprint performansları incelenmiş yaş ilerledikçe sprint performanslarının daha az geliştiği ve anlamlı fark göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.5 incelendiğinde ise bir önceki tabloda (Tablo 4.4) deney ve kontrol grupları arasında fark olmamasına rağmen grupların kendi içerisindeki ölçümleri arasındaki anlamlı fark tespit edilmiş ve incelenmiştir. Standart futbol antrenmanının dışında ekstra hız ve kompleks antrenman uygulanan deney grubunda 3. ölçümün 2. ölçümünden, 2. ölçümün ise 1. ölçümünden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sadece standart futbol antrenmanı yapılan grupta ise aynı şekilde 3. ölçümün 2. ölçümünden, 2. ölçümün ise 1. ölçümünden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre ekstra olarak hız ve kompleks antrenman yapmasalar da sporcularda sprint performansı git gide yükselen bir form oluşturmuştur.

Şekil 4.2’de gösterilen grafik incelendiğinde deney grubunu gösteren mavi çizgi ve kontrol grubunu gösteren kırmızı çizgi 10 haftalık süreç içerisinde sporcuların sprint performansları temsil etmektedir. Tablo 4.5 de deney ve kontrol gruplarının kendi içerisinde ölçümler arasında tespit edilen fark Şekil 4.2’de grafik haline getirilmiştir. Grafik incelendiğinde deney ve kontrol grubunun çizgileri 2. ölçüme

kadar paralel bir şekilde seyretmiştir. 2. ölçüm ile 3. ölçüm arasında ise standart futbol antrenmanlarının dışında ekstra olarak hız ve kompleks antrenman uygulanan deney grubu, kontrol grubunu geçerek daha yüksek ortalama elde etmiştir. Fakat bu yükseliş deney grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmasını sağlamamıştır. Kısacası her iki grupta da kendi içerisindeki ölçümler arasında anlamlı fark olsa da bu fark gruplar arasında anlamlı değildir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

### *Sonuçlar*

Yapmış olduğumuz araştırmanın sonuçları incelendiğinde; Profesyonel düzeyde A takım futbolcularının deney ve kontrol grubuna göre standart futbol antrenmanı dışında haftada 1 gün kompleks ve hız antrenmanı uygulaması yüksek tempolu koşu aktivite profilinde (19.8-25.1 km/h) deney grubu lehine anlamlı sonuç ortaya çıkmıştır. Haftada 1 gün hız ve kompleks antrenman uygulamak deney grubundaki futbolcuların yüksek tempolu koşu performanslarını kontrol grubundaki futbolculara göre olumlu yönde arttırmıştır. Deney grubundaki futbolcuların performansları kontrol grubundakilere göre incelendiğinde 3. ölçüm 2. ölçümden, 2. ölçüm 1. ölçümden daha fazladır. Kontrol grubunda ise ölçümler arasında farklılık tespit edilmemiştir.

Elde edilen sonuçlar aynı çalışmadaki sprint koşu profili (>25.1 km/h) üzerinde etkisi incelendiğinde ise standart futbol antrenmanlarının dışında ekstra olarak yapılan haftada 1 günlük hız ve kompleks antrenmanları deney ve kontrol gurubunda anlamlı farklılık göstermemiştir. Her iki grubun sonuçları incelenmiş sezon başından başlayarak yapılan bu çalışmada sezon içerisindeki antrenmanlar ile her iki grubunda performansının yükselmesini sağlamışlardır. Ancak deney grubuna uygulanan ekstra antrenman metotları kontrol grubuyla arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmamıştır. Her iki grubun sonuçları 1., 2. ve 3. ölçüme göre incelenmiş ve her iki grupta da performansta iyileşme meydana gelmiştir. Her iki grupta da 3. ölçüm 2. ölçümden, 2. ölçüm 1. ölçümden daha yüksek seviyededir.

### *Öneriler*

- Futbol takımları haftada 1 gün kompleks ve hız antrenmanı uygulayarak müsabaka içerisindeki yüksek tempolu koşu tekrarlarını arttırabilir.

- Haftalık antrenman sayısı arttırılarak aynı çalışma tekrar yapılabilir.
- Antrenman metodu farklı örneklem grupları üzerinde uygulanabilir.
- Farklı branşlar üzerinde aynı çalışma yapılarak sonuçları incelenebilir.

## KAYNAKLAR

Açıkada C ve Ergen E, (1990). Bilim ve spor. Ankara: Büro-Tek Ofset

Akgün, N., Ergen, E., Ertat, A., İşlegen, Ç., Çolakoğlu, H. and Emlek, Y. (1990, June). Eurofit test results in the western part of Turkey. In *6th European Research Seminar: The Eurofit Tests of Physical Fitness, Izmir* (pp. 69-116).

Andrew, H. J. (2003). Strength cond res. *Res Sports and Medicine*. 14 (4), p. 470-476.

Asadi, A. (2012). Effects of six weeks depth jump and countermovement jump training on agility performance. *Sport Science*, 5(1), 67-70.

Aslan C. S. (2012). Dar alan oyunları ile interval koşu antrenman yöntemlerinin futbolcuların seçilmiş fiziksel fizyolojik ve teknik kapasiteleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.

Aşçı, A. (2004). Kuvvet türlerine yönelik antrenman yöntemleri. Futbolda kuvvet semineri, Ankara

Bangsbo, J. (1994). *Fitness training in football: a scientific approach*. August Krogh Inst., University of Copenhagen.

Bate R. & Jeffreys I. (2015). Soccer Speed. USA: Human Kinetics; p:6-42.

Baudry, S., Klass, M., Pasquet, B., and Duchateau, J. (2007). Age-related fatigability of the ankle dorsiflexor muscles during concentric and eccentric contractions. *European journal of applied physiology*, 100(5), 515-525. <https://doi.org/10.1007/s00421-006-0206-9>

Bayraktar, I. (2010). Farklı Branşlarda Pliometrik. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.

Bedoya, A, Miltenberger, M, and Lopez, R (2015), 'Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes: A Systematic Review', *Journal of Strength And Conditioning Research*, 29, (8), pp. 2351-2360. Doi: 10.1519/JSC.0000000000000877

Blazevich, A. J., Cannavan, D., Coleman, D. R., and Horne, S. (2007). Influence of concentric and eccentric resistance training on architectural adaptation in human quadriceps muscles. *Journal of Applied Physiology*, 103(5), 1565-1575. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00578.2007>

Bompa, T. O. (2014). Dönemleme, Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Spor Yayınevi.

Bompa, T.O. (2013). Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı. Çeviri: Tüzüman, E. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi.

Bota, A., Teodorescu, S., Mezei, M., and Alexe, I. (2019). Polar Team Pro—the Ultimate Diagnosis Tool in Competitive Football. *Learning & Software for Education*, 3.

Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P. and Krustup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*, 27(2), 159-168. <https://doi.org/10.1080/02640410802512775>

Brandon, R. (1999). Jumpers, throwers and sprinters can improve their results by using the complex system. *Peak Performance*. 114 (2), p. 2-5.

Brewer C. (2017). *Athletic Movement Skills*. USA: Human Kinetics; p:75-284.

Christou, M., Smilios, I., Sotiropoulos, K., Volaklis, K., Pilianidis, T. and Tokmakidis, S. P. (2006). Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(4), 783-791. DOI:10.1519/R-17254.1

Chu, D. A. (1996). *Explosive power & strength: complex training for maximum results*. Champaign, IL: Human Kinetics

Comyns, T. M., Harrison, A. J., Hennessy, L., and Jensen, R. L. (2007). Identifying the optimal resistive load for complex training in male rugby players. *Sports Biomechanics*, 6(1), 59-70. <https://doi.org/10.1080/14763140601058540>

Coutts, A. J. and Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of science and Medicine in Sport*, 13(1), 133-135.

Çati, K., Es, A. and Özevin, O. (2017). Sportive and financial performance analysis of football team with entropi and topsis methods: an application on major europe's 5 leagues and turkey league. *International Journal of Management Economics & Business*, 13(1), 199.

Çetin, E. (2018). Eğitim antrenmanlarının sprint koşusu parametrelerine etkisi. *Journal of Sports and Performance Researches*, 9(2), 136-146. <https://doi.org/10.17155/omuspd.346558>

Deliceoğlu, G. and Müniroğlu, S. (2005). The Effects of the speed function on some technical elements in soccer. *The Sport Journal*, 8(3), 21-26.

Demirci, A. (2003). *Atletizm öğretimi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F., Bachl, N. and Pigozzi, F. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 222–227. doi:10.1055/s-2006-924294

Dwyer, D. B. and Gabbett, T. J. (2012). Global positioning system data analysis: velocity ranges and a new definition of sprinting for field sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 818-824. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182276555

Edgecomb, S. J. ve Norton, K. I. (2006). Comparison of global positioning and computer-based tracking systems for measuring player movement distance during Australian football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.01.003>

Eniseler N, (2010). Bilimin ışığında futbol antrenmanı, Manisa: Birleşik Matbaacılık, s. 87-92.

Eniseler N. (2018). Bilimin Işığında Futbolda Sınırlı Alan Oyunları. İzmir: Bassaray matbaası.

Eniseler, N., Çamlıyer, H. ve Göde, O. (1996). Çeşitli lig seviyelerine ve bu liglerde futbol oynayan oyuncuların oynadıkları mevkilere göre 30 m mesafe içindeki sprint derecelerinin karşılaştırılması. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 3-8.

Erkal, M. (1981). *Sosyolojik Açından Spor*. Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.

Freitas, T. T., Martinez-Rodriguez, A., Calleja-Gonzalez, J., and Alcaraz, P. E. (2017). Short-term adaptations following complex training in team-sports: A meta-analysis. *PloS one*, 12(6), e0180223. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180223>

Gabbett, T. J. (2010). GPS analysis of elite women's field hockey training and competition. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1321-1324.

Giulianotti R. (2012). Football. The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Globalization, First Edition. Edited by George Ritzer, Blackwell Publishing Ltd.; p:1-2.

Glaister, M., Stone, M. H., Stewart, A. M., Hughes, M., & Moir, G. L. (2005). The influence of recovery duration on multiple sprint cycling performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 831. Doi: 10.1519/r-16094.1.

Göllü, G. (2006). 14-16 yaş kız ve erkek basketbol öğrencilerinde iki aylık sadece pliometrik veya pliometrik ile yaygın interval antrenman programının birlikte uygulamasının fizyolojik değerlere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Günay M, Ocak Y, Yüce A İ. (2008). Futbol-Futsal Antrenmanının Bilimsel Temelleri. (3. baskı) Ankara: Gazi Kitabevi.

Günay M, Şıktar E ve Şıktar E. (2017). Antrenman bilimi. Batman Belediyesi Spor Kulübü Eğitim, Kültür ve Spor Yayınları. 1. Basım; S. 235-465

Haugen, T. and Seiler, S. (2015). Physical and physiological testing of soccer players: why, what and how should we measure. *Sports Science*, 19, 10-26.

Hazır T, Mahir Ö. ve Açıkada C. (2010). Spor genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*. 21 (4), 146-153. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/sbd/issue/16387/171399>

Hewitt, A. (2016). *Performance analysis in soccer: applications of player tracking technology* (Doctoral dissertation, University of Canberra).

Jeffreys I. (2013). Developing Speed. (U.S.): National Strength and Conditioning Association; p:1-170.

Kamar A, Güngördü O, Yüceyılmaz B ve Yancı B. A. (2003). Futbol oyuncularına 35 metre maksimal anaerobik sprint ile dikey sıçrama ve durarak uzun atlama skorları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilim Dergisi*, 11(3), 147-150.

Kaplan, T., Taşkın, H. ve Akgül, M. Ş. (2016). 9-13 Yaş grubu futbolcularda yaş, boy ve vücut ağırlığı ile sürat, ivmelenme ve dikey sıçrama performansı arasındaki ilişki. *International Journal of Sport Culture and Science*, 4(1), 31-38. DOI: 10.14486/IntJSCS531

Karabıyık, A. (2018). Kompleks kuvvet antrenmanının genç futbolcuların anaerobik güç performansları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karacabey K., (2013). Sporda performans ve ölçüm testleri. *International Journal of Human Sciences*, 10(1), 1693-1704.

Komes, Z. (2003). Speed training method in football. In D. Milanovic i I. Jukic (Eds), International scientific congress "Physical preparation of sportmen 2003" Proceedings (pp 426-433). Zagreb: Faculty of Kinesiology.

Köklü, Y., Özkan, A., Alemdaroğlu, U. ve Ersöz, G. (2009). Genç futbolcuların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin oynadıkları mevkilere göre karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 61-68. [https://doi.org/10.1501/Sporm\\_0000000151](https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000151)

Li, M., Hofacre, S. and Mahony, D. (2001). Economics of Sport. Morgantown: Fitness Information Technology.

- Little T. and Williams A.G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76-78.
- Markovic, G and Mikulic, (2010) P. Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower extremity plyometric training. *Sports Medicine* 40(10); 859 – 895. <https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000>
- Meylan, C., and Malatesta, D. (2009). Effects of In-Season Plyometric Training Within Soccer Practice on Explosive Actions of Young Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(9), 2605-2613. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b1f330
- Mohr, M., Krustup, P. and Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 21(7), 519-528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>
- Moreno E. (1994). Defining and developing quickness in basketball-part I. *Strength and Conditioning*, 16(6): 52-53.
- Mouelhi, J., Dardouri, W., Gmada, N., Sassi, R. H., Mahfoudhi, M. E., and Yahmed, M. H. (2007). Relation entre le five-jump test, l'épreuve de vitesse sur 30 m et la détente verticale Relationship between the five-jump test, 30 m sprint test and vertical jump. *Science & Sports*, 22(2), 46-247. Doi: 10.1016/j.scispo.2007.07.001
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. (2007). Antrenman ve Müsabaka (2 baskı). İstanbul: Ladin Matbası.
- Müniroğlu, S. (2007). The relation between heart rate and running distances of football referees during the matches. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 19(2), 7-15.
- Osgnach C, Poser S, Bernardini R. ve ark. (2009). Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. *Med Sci Sports Exercise*, 42(2), 170-178. Doi: 10.1249/MSS.0b013e3181ae5cfd
- Özdemir, F. M., Yılmaz, A. ve Kınışler, A. (2014). Genç futbolcularda tekrarlı sprint performansının yaşa göre incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 25(1), 1-10. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/sbd/issue/16369/171302>
- Özdemir, S. (2009). 14–16 Yaş Grubu Erkek Futbolcularda Kompleks Antrenman Programının Patlayıcı Güç, Kuvvet, Sürat ve Çeviklik Gelişimine Etkisi. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özitin S. (1999). 15-16 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Pliometrik Çalışmalarının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, s. 80-86.
- Öztürk F. (1998). Toplumsal boyutlarıyla spor. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Parsons L. S. and Jones MT. (1998). Development of speed, agility, and quickness for tennis athletes. *Strength & Conditioning Journal*. 20(3):14-9.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J. and Wisløff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 227-233. DOI: 10.1016/j.jsams.2007.10.002
- Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 15(3), 257-263. DOI: 10.1080/026404197367263
- Satman, M. (2017). Futbolda Hâkim Olma Sanatı. Ankara: Spor Yayınevi.



Sevim Y, (1997) Antrenman bilgisi. Ankara: Tutibay Ltd, s. 29-47.

Sevim, Y. (2007). Basketbol Teknik-Taktik-Antrenman, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Sheppard JM. and Young WB. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*. 24(9):919-32. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>

Stolen T, Chamari K, Castagna C. and Wisloff U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine*, 6(35), 501-536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>

Tekin, A. ve Topkaya, İ. (2005). Futbol Genel Kuramsal Bir Çerçeve Teknik Taktik Öğretim. Ankara: Nobel Yayın Evi, 1.Baskı. s.: 3-4.

Thapa, R. K., Lum, D., Moran, J., and Ramirez-Campillo, R. (2021). Effects of complex training on sprint, jump, and change of direction ability of soccer players: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 116(2), 78-69. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.627869>

Vesconi J D. (2013). Sprint profile of professional female soccer players during competitive matches: Female Athletes in Motion (FAiM) Study. *Journal of Sports Sciences*, 30(12), 1259-1265. DOI: 10.1080/02640414.2012.701760

Wang, Y. C. and Zhang, N. (2016). Effects of plyometric training on soccer players. *Experimental and therapeutic medicine*, 12(2), 550-554. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3419>

Yalçın M. (1990). Süratin mekanik özellikleri. *Journal of Physical Education and Sports Studies*, 3(4): 23-27

Yetim A. (2000). Sporun sosyal görünümü. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1): 63-72. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/gbesbd/issue/27963/298406>

Yetim A. (2016). Sporun Tanımı, Alanı, Amaç ve Fonksiyonları. Sporda Etkili İletişim. Spor Kitabevi. Ankara. Bölüm 1.

Young W. and Willey B. (2010). Analysis of a reactive agility field test. *Journal of science medicine sport*, 3(13), 376-378. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.05.006>

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
<b>Adı Soyadı</b>	Emrah AKÇA
<b>Eğitim</b>	
<b>Lise</b>	Plevne Lisesi (2005)
<b>Lisans</b>	Balıkesir Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (2008-2012)
<b>Yüksek Lisans</b>	Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2019- 2022)
<b>Yabancı Dil Bilgisi</b>	
<b>İngilizce</b>	-
<b>Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar</b>	
<b>Kuruluş Adı</b>	-

## EKLER

### EK-1. Etik Kurul Onayı



**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

#### KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Profesyonel Futbolculara Uygulanan 30 Metre Hız Ve Kompleks Antrenmanlarının Yüksek Şiddetli Koşu Aktivite Profili Üzerine Etkisi
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu
	KURUL ADRESİ	Balıkesir Üniversitesi Çağış Yerleşkesi 10145 Balıkesir
	TELEFON	(0266) 612 14 18
	FAKS	(0 266) 612 14 17
	E-POSTA	sb.etikkurulu@balikesir.edu.tr
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Erdil DURUKAN
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Egzersiz ve Sporda Beslenme, Fiziksel Aktivite ve Sağlık, Antrenman
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Balıkesir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
	VARSA İDARİ SORUMLU ÜNVANI, ADI-SOYADI	-
	DESTEKLEYİCİ	-
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ (TÜBİTAK vb kaynaklardan destek alanlar için) ÜNVANI, ADI-SOYADI	-
	YARDIMCI ARAŞTIRMACI VE BÖLÜMÜ	Emrah AKÇA Yüksek Lisans Öğrencisi
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Deneysel Model
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2021/29	Tarih: 09/11/2021
	Başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve <b>UYGUN BULUNMUŞ</b> olup usulüne uygun gerçekleştirilmesinde bilimsel ve etik sakınca <b>OLMADIĞINA</b> oy birliği ile karar verilmiştir. Araştırmanın tüm süreçlerinde ilgili kurum, kuruluş ve kişilerden gereken izinlerin alınmasından araştırmacılar sorumludur.	

#### ETİK KURUL ÜYELERİ

Ünvanı	Adı-Soyadı	Görevi	Araştırma ile İlişkisi		İmza
			VAR	YOK	
Prof. Dr.	Tunay KARLIDERE	Başkan		X	
Prof. Dr.	Osman İrfan İLHAK	Başkan Yardımcısı		X	
Prof. Dr.	Funda GÜLCÜ BULMUŞ	Üye		X	
Doç. Dr.	Özkan IŞIK	Üye		X	
Doç. Dr.	Alper VATANSEVER	Üye		X	
Doç. Dr.	Celalettin ÇEVİK	Sözcü		X	
Av.	Serhat AKBAŞ	Üye		X	

## EK-2. Kurum İzni



BALIKESİRSPOR KULÜBÜ  
DERNEĞİ BAŞKANLIĞI  
TEL:0.266.239 12 35 Fax:0.266.239 12 45

10 Mart 2021

SAYI : 2021 / 0046  
KONU : Tez Çalışması H.K.

### BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ve ETİK KURULU'NA

Yüksek lisans öğrenciniz Emrah Akça'nın "Profesyonel Futbolculara Uygulanan 30 Metre Hız ve Kompleks Antrenmanlarının Yüksek Şiddetli Koşu Aktivite Profili Üzerine Etkisi" adlı tezi için kulübümüz oyuncularına uygulandığı her türlü test ve çalışmalara izin vermiştir.

Azizcan ÖZDEMİR  
Balıkesirspor Kulübü Derneği  
Genel Müdür



ADRES :Gümüüşesme Mah. Eski Kepsut Yolu Ali Hikmet Paşa Kompleksi Yanı Altıeylül / BALIKESİR  
Tel : 0.266.239 12 35 Faks: 0.266. 239 12 45  
www.balikesirspor.org.tr



Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...



Balıkesir Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Dekanlık Binası  
Çağış Yerleşkesi/BALIKESİR



(0 266) 612 14 62  
sagbilen@balikesir.edu.tr  
<http://www.balikesir.edu.tr>

