

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YILDIZ VE GENÇ ERKEK FUTBOLCULARIN TEKRARLI  
SPRİNT ZAMANLARI, YORGUNLUK İNDEKSLERİ İLE  
TOPARLANMA DURUMLARININ BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Bünyamin ÇAYIRTEPE**

**Enstitü Anabilim Dalı : Rekreasyon**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. H. Nedim ÇETİN**

**MAYIS– 2018**

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

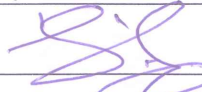
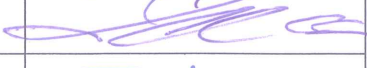

YILDIZ VE GENÇ ERKEK FUTBOLCULARIN TEKRARLI SPRINT  
ZAMANLARI, YORGUNLUK İNDEKSLERİ İLE TOPARLANMA  
DURUMLARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bünyamin ÇAYIRTEPE

Enstitü Anabilim Dalı : Rekreasyon

“Bu tez 10./05/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.”

JÜRİÜYESİ	KANAATI	İMZA
Prof. Dr. H. Nedim Çetin	Basarılı	
Doç. Dr. Tunç Özkılıç	Basarılı	
Doç. Dr. Fehmi ÇAĞLIK	Basarılı	



SAKARYA  
ÜNİVERSİTESİ

T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEZ SAVUNULABİLİRLİK VE ORJİNALLİK BEYAN FORMU

Sayfa : 1/1

Öğrencinin

Adı Soyadı	:	Bünyamin ÇAYIRTEPE
Öğrenci Numarası	:	1660Y76005
Enstitü Anabilim Dalı	:	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Enstitü Bilim Dalı	:	Rekreasyon
Programı	:	<input checked="" type="checkbox"/> YÜKSEK LİSANS <input type="checkbox"/> DOKTORA
Tezin Başlığı	:	Yıldız ve Genç Erkek Futbolcuların Tekrarlı Sprint Zamanları, Yorgunluk İndeksleri İle Toparlanma Durumlarının Belirlenmesi
Benzerlik Oranı	:	%19

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının benzerlik oranının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.

30.04.2018  
Öğrenci İmza

Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Benzerlik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim. Enstitünüz tarafından Uygulama Esasları çerçevesinde alınan Benzerlik Raporuna göre yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez çalışması ile ilgili gerekli düzenleme tarafımda yapılmış olup, yeniden değerlendirilmek üzere .....@sakarya.edu.tr adresine yüklenmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

30.04.2018  
Öğrenci İmza

Uygundur

Danışman

Unvanı / Adı-Soyadı: Prof. Dr. H. Nedim ÇETİN

Tarih: 30.04.2018

İmza:

Enstitü Birim Sorumlusu Onayı

KABUL EDİLMİŞTİR

REDDEDİLMİŞTİR

EYK Tarih ve No:

# İÇİNDEKİLER

<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>GRAFİK LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>vii</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 1: GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>10</b>
1.1. Futbolda Performans Fizyolojisi .....	10
1.2. Futboldaki Fizyolojik Gereklilikler.....	15
1.3. Futbolda Enerji Sistemleri.....	16
1.3.1. Aerobik Enerji Sistemi.....	16
1.3.2. Anaerobik Enerji Sistemi .....	17
1.3.3. Fosfojen (ATP-CP) Sistemi .....	17
1.3.4. Laktik Asit Sistemi .....	17
1.4. Futbolda Motorik Özellikler .....	18
1.4.1. Dayanıklılık.....	18
1.4.1.1. Modern Futbolda Dayanıklılık .....	19
1.4.2. Kuvvet.....	20
1.4.2.1. Maksimal Kuvvet .....	21
1.4.2.2. Çabuk Kuvvet .....	21
1.4.2.3. Kuvvette Devamlılık.....	21
1.4.3. Koordinasyon (Beceri).....	22
1.4.4. Hareketlilik (Esneklik).....	22
1.4.5. Sürat ve Hız.....	22
1.4.5.1. Süratin Sınıflandırılması .....	23
1.4.6. Çeviklik.....	24
1.4.7. Çabukluk .....	25
1.5. Futbolda Sürat Testlerinin Önemi .....	26
1.6. Futbolun Dönemsel Antrenmanları.....	27
1.7. Futbolda Testler .....	28

1.8. Futbolda Toparlanma .....	30
1.8.1. Çabuk Toparlanma .....	31
1.8.2. Kısa Süreli Toparlanma .....	31
1.8.3. Uzun Süreli Toparlanma .....	32
1.9. Futbol ve Kalp Atım Sayısı.....	32
<b>BÖLÜM 2: MATERYAL VE METOD .....</b>	<b>34</b>
2.1. Deneklerin seçimi.....	34
2.2. Ölçümler.....	34
2.3. İstatistiksel Analizler.....	35
<b>BÖLÜM 3: BULGULAR.....</b>	<b>36</b>
<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>43</b>
<b>SONUÇ .....</b>	<b>48</b>
<b>ÖNERİLER .....</b>	<b>49</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>50</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>62</b>

## KISALTMALAR

<b>ATP</b>	: Adenozin Tri Fosfat
<b>Gr</b>	: Gram
<b>Kg</b>	: Kilogram
<b>Mmol</b>	: Milimol



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Futbolcularda Pozisyonlara Göre Koşuların Dağılımı .....	19
<b>Tablo 2:</b> Test Ölçme Değerlendirme: Bir Oyuncu İçin 7 Sprint Süreleri Örneği .....	29
<b>Tablo 3:</b> Yıldız ve Genç Erkek Futbolcuların Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	36
<b>Tablo 4:</b> Futbolcuların Koşu Zamanı ve Ortalama Sürat Değerleri .....	37
<b>Tablo 5:</b> Koşunun Başlangıcı, Koşunun Bitimi ve Toparlanma Koşusunun Son İçerisinde Olan Yıldız ve Genç Futbolcuların Dakika Kalp Atım Sayılarının Tanımlayıcı İstatistikleri .....	38
<b>Tablo 6:</b> Futbolcuların İlk 2 ve Son 2 Sprint Ortalama Süratlerindeki Azalmanın (Yorgunluk) Karşılaştırılması .....	40
<b>Tablo 7:</b> Futbolcuların Toparlanma Fazında Farklı Sürelerdeki Dakika Kalp Atım Sayısıyla İlgili Tanımlayıcı İstatistikler .....	41

## GRAFİK LİSTESİ

<b>Grafik 1:</b> Futbolcuların Müsabaka Esnasında Gerçekleştirdikleri Hareketlerin Oransal Göstergesi .....	12
<b>Grafik 2:</b> Futbolcuların Müsabaka Esnasında Gerçekleştirdikleri Sprintlerin Göstergesi.....	13
<b>Grafik 3:</b> Sprint Testi .....	29
<b>Grafik 4:</b> Sprint Veri Toplama Formu .....	30
<b>Grafik 5:</b> Yıldız ve Genç Futbolcuların 34,2 m 7 Tekrarlı Sprint Değerleri .....	38
<b>Grafik 6:</b> Yıldız ve Genç Futbolcularda Sprintlerin Değişik Aşamalarında Kalp Atım Sayıları .....	39
<b>Grafik 7:</b> Yıldız ve Genç Futbolcularda Sprint Sonu 1, 3 ve 5 Dakika Dinlenme Sonu Kalp Atım Sayıları.....	42



<b>Tezin Başlığı:</b> Yıldız ve Genç Erkek Futbolcuların Tekrarlı Sprint Zamanları, Yorgunluk İndeksleri İle Toparlanma Durumlarının Belirlenmesi	
<b>Tezin Yazarı:</b> Bünyamin ÇAYIRTEPE <b>Danışman:</b> Prof. Dr.H. Nedim ÇETİN	
<b>Kabul Tarihi:</b> 10 Mayıs 2018	<b>Sayfa Sayısı:</b> vii(önkısım) + 62(tez)
<b>Anabilimdalı:</b> Rekreasyon	
<p>Bu çalışmanın amacı Yıldız ve Genç Erkek Futbolcuların Tekrarlı Sprint Zamanları, Yorgunluk İndeksleri İle Toparlanma Durumlarının Belirlenmesidir. Bölgesel amatör ligde futbol oynayan ve haftada en az 5 gün antrenman yapan yıldızlar kategorisinden 21 ve gençler kategorisinden 23 futbolcu çalışmaya alınmıştır. Bangsbo 34,2 metre sprint testi yaptırıldı. İstatistiksel işlemlerde bağımsız t-testi uygulandı.</p> <p>Çalışmadaki Yıldız futbolcuların yaşı 16,41 yıl, boy uzunluğu 162,32 cm ve vücut ağırlığı 59,23 kg iken genç futbolcularda yaş 19,85 yıl, boy uzunluğu 172,61 cm ve vücut ağırlığı 68,05 kg bulunmuştur. Yıldız ve genç erkek futbolcuların yaş, boy ve vücut ağırlıkları arasındaki farklılıklar anlamlı bulunmuştur (<math>p&gt;0,05</math> ve <math>p&lt;0,001</math>). 7 koşunun ortalama zamanı gençlerde 6,59 sn iken yıldız futbolcularda 7,45 sn olarak bulunmuştur. Yine koşu numarasına bağlı ortalama koşu zamanı gençlerde ilk koşu zamanı 6,56 sn iken son koşu zamanı 6,73 saniyeye çıkmıştır. Yıldızlarda ilk koşu zamanı 7,16 sn iken son koşu zamanı 7,62 saniyeye çıkmıştır. Koşu numarasına bağlı ortalama koşu hızı gençlerde ilk koşuda 5,22 m/sn iken son koşuda 5,08 m/sn'ye düşmüştür. Yıldızlarda ilk koşuda 4,78 m/sn olan hız son koşuda 4,49 m/sn'ye düşmüştür. Gençler ve yıldızlarda her koşudaki koşu zamanları arasındaki fark anlamlıdır (<math>p&lt;0,001</math>). Sürat koşularının farklı safhaları olarak kabul edilen koşunun başlangıcı, bitimi ve toparlanma koşusunun son çeyreğinde yıldızlar ve gençler arasında, sprintler arasında dakika kalp atım sayısı anlamlı düzeyde değişmektedir (<math>p&lt;0,001</math>). İlk 2 Sprint Ortalaması genç futbolcularda 6,56 sn ve yıldız futbolcularda 7,21 sn ve son iki sprint ortalaması gençlerde 6,65 sn ve yıldızlarda 7,59 sn olarak bulunmuştur. Yorgunluk indeksi ise gençlerde 0,09 sn ve yıldızlarda 0,38 olarak bulunmuştur. Koşular bitiminde toparlanma sırasında dakika kalp atım sayısı genç futbolcularda yıldız futbolculara göre anlamlı şekilde farklıdır (<math>p&lt;0,05</math> ve <math>p&lt;0,001</math>).</p> <p>Genç erkek futbolcularda 25 saniye aktif dinlenme koşusuyla 34,2 metre uzunluğunda tekrarlı koşularda hız, sürat ve toparlanmanın düzeyi yıldız futbolculardan daha iyi bulunmuştur. Genç futbolcu erkeklerde sürat ve süratte devamlılığı geliştirmek için tekrarlı sprintlerde 25 saniyeden daha az aktif dinlenme verilebilir. Yıldız futbolcularda ise sprintler arası aktif dinlenme süresi 25 saniyeden daha fazla olmalıdır.</p>	
<b>Anahtar Kelimeler:</b> Futbol, Test, Yorgunluk, Toparlanma, Sprint.	

<b>Title of the Thesis:</b> The Determine of Repetitive Sprint Durations, Fatigue Indexes And Recovery Conditions of The Star and Young Male Football Players	
<b>Author:</b> Bünyamin ÇAYIRTEPE <b>Supervisor:</b> Professor H. Nedim ÇETİN	
<b>Date:</b> 20 May 2018	<b>Nu. of pages:</b> vii(prepare.) + 62(main body)
<b>Department:</b> Recreation	
<p>The aim of this study is to determine the repetitive sprint durations, fatigue indexes and recovery conditions of the star and young male football players. 21 players from star player category and 23 from young player category playing football in the regional amateur league and training at least 5 days a week participated in the study. The Bangsbo 34.2-meter sprint test was done. Independent t-tests were applied in statistical procedures.</p> <p>While the average age, height and weight values were 16.41 years, 162.32 cm and 59.23 kilograms sequentially in star player category, they were 19.85 years, 172.61 cm and 68.05 kilograms in young player category. Differences between ages, heights and weights of star and young male players were significant (<math>p &gt; 0.05</math> and <math>p &lt; 0.001</math>). The average time of 7 runs was found to be 6.59 seconds for young players and 7.45 seconds for star category players. The average running time was found to be 6.56 seconds for the first run and 6.73 second for the second run in young player category while they were recorded as 7.16 and 7.62 seconds in sequence in star player category. The average running speed due to the running sequence decreased from 5.22 m / s in the first run to 5.08 m / s in the last run. In the star player category, the running speed of 4.78 m / s in the first run was decreased to 4.49 m / s in the last run. The difference between running duration in young and star player categories was found to be significant (<math>p &lt; 0.001</math>). In the start, finish and the last quarter of the recovery runs which are considered to be the different stages of speed runs, the number of heart beats per minute varies significantly (<math>p &lt; 0.001</math>). The first two sprint averages were found to be 6.56 seconds in young players and 7.21 seconds in star players and the last two sprint averages were 6.65 seconds in young players and 7.59 seconds in star players. The fatigue index was found to be 0.09 seconds in young and 0.38 seconds in stars. At the end of the run, star players' number of heart beats per minute during recovery period was significantly different from that of young players (<math>p &lt; 0,05</math> and <math>p &lt; 0,001</math>).</p> <p>With an active rest of 25 seconds, the speed and level of recovery of the young players were better than those of star players at a distance of 34.2 meters. Less than 25 seconds of active resting periods can be given in repetitive sprints to improve speed and speed durability in young football players while the active resting periods between sprints should be more than 25 seconds for star players.</p>	
<b>Keywords:</b> Football, Test, Fatigue, Recovery, Sprint	

# GİRİŞ

## Çalışmanın Amacı

Futbol dünyada yaklaşık 50 milyon kişinin benimsediği yaygın branş olarak kitlelere hitap eden bir spordur. Bireysellikten ziyade takım oyununa dayalı bir formatta olan söz konusu spor, bir takımın diğer takıma sayı üstünlüğü yani gol üstünlüğünü ortaya koymaya çalıştığı bir organizasyondur (Lees ve Nolan, 1998). Ama karşıdaki takıma karşı üstün hale gelebilmenin pek kolay olduğu söylenemez, çünkü mücadele alanının büyüklüğü, sporcuların teknik, esneklik, kuvvet ve benzeri özellikleri bünyesinde barındırmasınının gerekmesi müsabakadan galip ayrılma durumlarını oluşturan ve de yüzeysel olmayan durumlar olarak belirtilebilir. Oldukça uzun olan verim gücü, oyun alan uzunluğu nedenlerinden dolayı futbol sporu oksijenli yani aerobik dayanıklılığa bağlı bir spor olarak gösterilmektedir. Bunun yanında anaerobik dayanıklılığa dayalı bir spor da olan futbol, pek çok fiziksel yeterlilikleri içinde barındırması gereken bir spordur. (Pinasco ve Carson, 2005). Futbolcunun sahadaki mevkileri bedensel veya biyo enerjik gibi değişkenlerde farklılıklar meydana getirmesinden dolayı harcanan ortalama güç müsabaka zamanında farklılıklar meydana getirebilmektedir (Di Salvo ve Pigozzi, 1998; Reilly, 1997; Reilly, 1996; Reilly ve Thomas, 1976). Bu çalışma ile yıldız ve genç erkek futbolcuların tekrarlı sprint zamanları, yorgunluk indeksleri ile toparlanma durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Futbol müsabakası sırasında bin ve bin beş yüz arasında farklı faaliyet gerçekleştiği, ayrıca söz konusu değişkenliklerin tümünün beş ile altı saniyede meydana geldiği ve de her iki dakika da üç saniye boşluk bırakıldığı tespit edilmiştir. (Reilly, 2003; Strudwick ve ark., 2002). Söz konusu duruma ek olarak, hafif tempoda adımlama, kısa mesafe koşuları ve de başka unsurların da analizi gerçekleştirilmiştir. Yüksek seviyedeki Danimarkalı sporcuların dik durma oranlarının yüzde on dokuz nokta beş, hafif tempoda adımlama oranı yüzde kırk bir nokta sekiz, koşu oranı ise yüzde bir nokta dört olduğu ayrıca diğer aktivitelerin ise yüzde üç nokta yedi oranında olduğu ifade edilmiştir.

Futbol sporu evrendeki en fazla kitleye sahip ve de sporcuların bilimsel yönden araştırılmasına ihtiyaç duyulan bir spordur (Sezgin, 2011). Ayrıca sporcuların oksijenli ve oksijensiz potansiyellerin en iyi şekilde büyütülmesine ihtiyaç duyulan bir spordur.

Bununla, taktiksel bilgi donanımı ile birlikte kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik ve koordinasyon gibi verimlilik unsurlarının birlikte kullanımını gerektirmektedir (Bıyıklı, 2013). (Castagna vd., 2006). Futbolun farklı ani süratleri, oldukça fazla enerji içeren; kafa vuruşu, kayarak müdahale, topa vuruş, sıçrama ve benzeri yeteneklere de ihtiyaç duyulmaktadır (Rymond, 1988).

Futbol sporunda, futbolcuların elde ettiği mesafe on ile on iki kilometre arasında değişmektedir. Söz konusu mesafenin yüzde yirmi beşi adımlama, yüzde otuz yedisi hafif tempoda yürüme, yüzde yirmisi en yüksek düzeyde hareketler, yüzde on biri kısa mesafe koşuları, yüzde yedisi arka yönde yapılan tempolardan oluşmaktadır (Diker, 2013). Herhangi bir müsabaka esnasında çok iyi sporcuların fazla güç gerektiren faaliyetlerde elde ettikleri yol uzunluğu iki üç kilometre arasında iken, kısa mesafe koşularında elde ettikleri mesafe altı yüz metre dolaylarında olduğu gerçekleştirilen araştırmalarda ifade edilmiştir (Laia vd., 2009). Ayrıca bir futbolcunun hemen hemen doksan saniyede bir ortalama iki ile dört saniyeyle sonlanan kısa mesafe koşuları olmaktadır (Stolen vd., 2005). Dahası müsabakada bir futbolcu dört ile altı saniyede sonlanan bin ile bin dört yüz tane sprint ortaya koyduğu ifade edilebilir (Mohr vd., 2003). Bu analizler futbol sporunun oksijen zemininde gerçekleştiğini ve de bünyesinde barındırdığı oksijensiz yapıyı gözler önüne sermektedir. Ortaya çıkan bilimsel ilerlemeler futbol sporunun farklılaşmasını zorunlu hale getirmiştir (Karavelioğlu, 2008). Futbol sporunda da farklı bilimsel yönlerde olduğu gibi başarı elde edilmesi için belirlenen yöntemlerin bilim ışığında ortaya çıkan verilere dayandığı ifade edilebilir. Gerçekleştiren bilim çalışmalarının amacı bireyin kapasitesi hakkında olasılıklarda bulunarak en yüksek düzeyde verimlilik elde etmeyi amaçlamaktır (Arslan, 2010).

Futbolun verimliliğine etki eden farklı niteliklerin oksijenli ve oksijensiz dayanıklılık olduğu belirtilebilir. Oksijenli çalışmaların potansiyelini geliştirmek ya da kapasiteyi belirlemek amacıyla pek çok test bulunduğu söylenebilir. Fakat söz konusu testlerin pek çoğu futbolun mücadele sistemine uygunsuz oluşları nedeniyle çalışmacıların beyninde netleşmeyen sorular oluşturmaktadır (Aziz ve Chuan, 2004; Meckel ve ark., 2009a). Belirtilen ifade doğrultusunda çok zamandır çalışmacılar farklı uzunluklar ve paralel yada farklı yönlerdeki tekrarlı kısa mesafe ölçümlerinden yararlanmaktadırlar (Meckel ve ark., 2009b). Gerçekleştirilen çalışmaların 6x20 metre gelip gitmeli ve 20 saniye mola vermeli

(Impellizzeri ve ark., 2008; Rampinini ve ark., 2007); 10x15 metre gelip gitmeli ve 30 saniye mola vermeli (Castagna ve ark., 2007); 7x30 m (Jonathan ve ark.,2006) ve de 5x30 metre (Krustrup ve ark., 2006) 25 saniye mola vermeli; 6x30 metre ve 30 saniye mola vermeli (Meckel ve ark., 2012, Spencer ve ark., 2011); 12x20 metre ve 20 saniye mola vermeli (Meckel ve ark., 2009a; b); 6x35 metre ve 10 saniye mola vermeli (Alizadeh ve ark., 2010; Gwacham ve Wagner, 2012); 12x25 metre ve 25 saniye mola vermeli (Temfemo ve ark., 2011), son olarak ise bu araştırmada 7x34,2 metre yön değiştirmeli ve 25 saniye mola vermeli (Abrantes ve ark., 2004; Da Silva ve ark., 2011) tekrar eden kısa mesafe koşuları ölçümlerinden yararlanılmıştır (Doğru ve ark.,2015).

Futbolda gereksinimler, yüksek seviye (sprint, sıçrama, yön değiştirme, şut gibi), orta seviyede yoğunluk (jog şeklinde) ve düşük seviye (yürüme gibi) hareketleri içerir. Bu gereksinimler, oyuncuların pozisyonu, beceri seviyeleri, oyun şekli ve takımın taktiksel stratejilerden etkilenir (Villarreal ve ark., 2015).

Oyun süresince oyuncular daha etkili olmak ve sık sık ani yön değiştirdikleri için sürat verim gücü ön plana çıkmıştır. Maç analizleri maç esnasında sık sık sprintlerin meydana geldiğini ve en çok meydana gelen sprintlerin 20 metreden daha az mesafelerde olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Mathisen, 2014).

Bir müsabaka süresinde, her 90 saniye boyunca (ortalama her 90 sn de bir sprint gerçekte ) 2 ve 4 saniyelik sprintler meydana geldiğini ve bu sprintlerin oyun zamanının %3'ünü ve bir maç boyunca %1 - %11 arasında mesafeyi kapsadığını belirtmektedirler. Takriben sprintlerin %96'sı 30 m'den ve %49'u 10 m'den daha kısa mesafedir. Böylece 10 m üzerindeki veya altındaki uzaklıklardaki verim gücü ve ilk adımda ulaşılan sürat, oyuncu potansiyelinin anahtar göstergesidir. Ayrıca bir maç çok fazla patlayıcı hareketler içerir ve yaklaşık 15 top çalma ve 10 kafa vuruşu, sık sık topa vuruş ve değişik mesafede süratler gerektirir (Chelly ve ark., 2010;Shephard 1999).

Müsabaka süresince gerçekte sprintler, toplam olarak kat edilen mesafenin % 1-11' ini oluşturmakta ve bu da aktif oyun süresinin % 0,5-3,0' ünü kapsamaktadır (Mohr ve ark 2003).

Bir futbol maçıında, oyuncuların gerçekte sprintlerin ortalama 10-30 m olduğu belirtilmektedir. Yapılan sprintlerin % 49' unun ise 10 m den kısa olduğu tespit edilmiştir

(Helgerud ve ark 2001). Futbolcuların müsabaka esnasında sıklıkla yaptığı sprintlerin 10 metrelik sprintler olduğu ve bu sprintlerin en çok kenar oyuncuları ile forvet oyuncuları tarafından yapıldığı belirtilmektedir (Stolen ve ark 2005).

### **Çalışmanın Önemi**

Takımlarda yer alan farklı yaş gruplarındaki sporcuların rakiplerinden bir adım önde olması ve bu durumu son dakikalara kadar sürdürebilmesi müsabaka sonucuna etki edebilmektedir, bu sebepten futbolcuların sprint ve tekrarlı sprint yeteneği seviyelerini bilmek futbolda önemli olduğu varsayılmaktadır. Çalışmanın hipotezi olarak farklı yaş grubunda mücadele eden futbol takımı sporcularının yaşı ve antrenman yaşının sprint ve tekrarlı sprint yeteneği üzerinde değişim sağlayacağı varsayılmaktadır. Çalışmada tekrar eden kısa mesafe beceri testi on, yirmi ve de otuz metre kısa mesafe ölçümlerinde istatistiksel anlamda değişkenlerin meydana geldiği görülmüştür. Söz konusu durum, literatürdeki diğer çalışmalarla da paralellik ortaya çıkarmaktadır. (Ceylan ve ark.,2016).

Sporcu fizyolojisi açısından gözlemlendiğinde motorik ilerlemenin bireyin yaşam yılı ile farklı olduğu ve de adım adım meydana geldiği unutulmamalıdır (Ceylan ve ark.,2016). Antropometrik özelliklerin sporcuların motorik verim gücünü etkilediği düşünülür. Her yaş grubu futbolcularında fiziksel, fizyolojik ve motorik özellikler farklı olabilir. Bu olgu normal karşılanmalıdır (Ziyagil, Zorba, Bozatlı ve İmamoğlu, 2014)

Tekrar eden kısa mesafe koşuları verimlilik gücü yönünden basketbol, rugby, futbol ve benzeri pek çok spor branşı adına değerli bir verimlilik potansiyel birleşmesi şeklinde ifade edilmektedir. Takım halinde oynanan spor branşlarında sporcular sprint koşuları ve de mola verdikleri süre ile birlikte birbirlerini tekrar eden koşular gerçekleştirmelidir (Glaister, 2005; Spencer ve ark., 2004). Örneğin Reilly ve Doran (2003) sporcuların uzun olmayan mola süreleri ile tekrarlı bir şekilde oldukça fazla enerji boşalması oluşturacak faaliyetlerin tekrarlarını, ayrıca bir sporcunun müsabaka sırasında tahmini doksan saniye de iki ile dört saniye sürecek kısa mesafe koşuları gerçekleştirdikleri ifade edilmiştir (Mohr ve ark., 2003). Ayrıca Castagna ve ark., (2007) Basketbol sporu ile uğraşan sporcuların uzun olmayan süreli oldukça hızlı kısa mesafe koşularını tekrar eden bir tarzda gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir. Aynı tarzda Carling ve ark., (2009) hızda süreklilik ve tekrar eden kısa mesafe koşularına benzer egzersizlerin sürekli verim gücünü

ileriye taşıdığını ve de bu tür faaliyetlerde etkili olan oksijenli ve oksijensiz enerji sisteminden elde edilmesine fayda verdiği ifade edilmiştir.

Birbirlerini tekrar eden kısa mesafe koşuları verim gücünün belirlenmesinde yüklenme ve dinlenik duruma dönüş zamanı arasındaki veri, değerli etken olmasından dolayı dinlenik duruma dönüş veya toparlanma süresi, tekrarlı sprint verim gücünün toplam şiddetini ifade etmektedir (Billaut ve Basset,2007; Abt ve ark.,2011; Balsom ve ark.,1992). Birbirlerini tekrar eden kısa mesafe koşu faaliyetleri esnasında meydana gelen verim gücü sporcunun yüksek oranda antrenman tekrarları arasındaki toparlanmış şekile dönüşü sporcunun fiziksel potansiyeline göre değişkenlik göstermektedir (Billaut ve Basset, 2007; Ratel ve ark., 2006; Billaut ve ark., 2003). Vücudun toplanmış şekline dönüşü yada geri dönüş zamanının tekrar eden kısa mesafe koşusu verimlilik durumunu araştıran bilim adamları, sporcunun dinlenmiş vaziyete dönüşü ve de dönüş zamanının beş ile yüz yirmi saniye şeklinde geniş zaman ortalamasında farklılaştığını ve de değişik neticelere varıldığını gözler önüne sermektedir. Örnek olarak, Balsom ve arkadaşları (1992) 15x40 metre tekrar eden kısa mesafe koşuları ölçümünü 30, 60 ve de 120 saniye toparlanmış şekle dönüş yada dönüş zamanını gerçekleştirdikleri, oksijensiz sistemin bir belirtisi olan kan laktat konsantrasyonunun 30 saniye mola aralığında en fazla değerini elde etmiştir. Bu belirtilere benzer olarak Billaut ve Basset (2007) 10x6 saniye tarzında bisiklette gerçekleştirilen birbirlerini tekrar eden kısa mesafe ölçümünde değişik toparlanmış hale dönüş ve dönüş sürelerinin verimlilik durumlarının etkisini inceledikleri araştırmada yükselen mola süresi ile gerçekleştirilen kısa mesafe koşu sürelerinin kıyaslandığında, kısalan mola sıklığı ile gerçekleştirilen kısa mesafe koşularında enerji harcamasında daha fazla düşüşün meydana geldiği ifade edilmiştir. Literatür araştırıldığında; birbirlerini takip eden kısa mesafe koşuları incelemelerinde toparlanmış duruma dönüş yada dönüş süresinin değişik zamanlarda kullanıldığı ve verimliliğin göstergesi olarak meydana gelmektedir.

Futbol kısa sprintler, hızlı hücumlar, ani durmalar, yön değişiklikler, sıçramalar ve atlamalar vs. içeren aralıklı faaliyetler sayesinde tanımlanır. Bu yüzden verilerin belirlenmesi ve kompleksliğinde fizyolojik zorlanmalar ağırdır. Bir futbol maçı esnasında şimdiye kadar fizyolojik zorlanmaların kararında genel kabul edilen ve tek yönlü parametre olarak kullanılan kalp atım sayısıdır. Kalp atım sayısı ölçümü erkek oyuncuları

sınırlamalı ve sınırlamasız olabiliyordu ve bilinen kalp atım sayısı  $VO_2$  ilişkisinde oyun esnasında ortalama  $VO_2$ 'nin tahminine imkân veriyordu. Esposito ve arkadaşları (2004) belirlediler ki,  $VO_2$ 'nin belirlenmesi için kalp atım sayısı iyi bir parametredir. Literatürde de tam doğru olmayan tahmini veriler vardır. Çünkü futbol maçı oynanırken kalp atım sayısı birçok faktörden (örneğin ruhsal stres, izometrik kas kasılması, hava sıcaklığı) etkilenir. Bu nedenle oyun şartları altında  $VO_2$  belirlenmesi ideal olacaktır (Hannes,2007).

Antrenmanın yoğunluğu, zamanı, birbirlerini tekrar eden kısa mesafe koşusu tekrarlı verimliliğin en belirgin özelliğidir (Billaut ve Basset, 2007; Balsom ve ark., 1992). Birbirlerini tekrar eden kısa mesafeli koşuları verimlilik kuvvetinde toparlanmış hale gelen aynı zamanda bir egzersiz anlaşması edinmek amacıyla programda adım adım meydana getirilmek istenen enerji kaybının gerçekleşmesi amacıyla uzun süreli olmamasının uygun olacağı ifade edilmektedir (Bompa, 2003). Reilly'e (2007) göre; hızda sürekliliği ilerletmek amacıyla birbiri ardınca gerçekleştiren kısa mesafe koşuları gibi programlarda dinlenik duruma dönüş veya dönüşün oluşması için, dinlenik duruma dönüş veya dönüş zamanının gerçekleştirilen faaliyet ya da egzersizlerin dört, beş katı bir zaman kapsaması şarttır. Çalışmaların bir kısmına göre sprintler esnasında toparlanma şeklinin meydana gelmesi için otuz saniyelik zamanın kafi geleceği ifade edilmektedir (Glaister ve ark., 2005; Balsom ve ark., 1992; Billaut ve ark., 2003; Bishop ve ark., 2008; Bishop ve ark., 2011). Ancak farklı çalışmalarda ise tekrarlı sprint koşuları sırasında dinlenik duruma dönüş veya dönüş zamanının egzersizler göre 5,6 ve 10 katı olmasının daha faydalı olacağı ifade edilmektedir (Bangsbo, 1994; Dawson ve ark.,1998; Abt ve ark., 2011). Bütün tavsiyelere karşın uzun olmayan molaların kısa mesafe koşularının verimliliğine hangi ölçüde etki ettiği ve özellikle mola sıklığının verimlilik üzerinde nasıl bir etkisi olduğu hakkında dar literatür bulunmaktadır. Dahası, sprintlerin verimliliği günümüzde çok fazla alaka içermiş olsa da ekip branşlarında maç esnasında genellikle meydana gelen kısa mesafe koşularını simgeleyen, koşu tarzında gerçekleştirilen 20 metre uzunluğunda ortaya koyulan sprint esnasında eğilimlerinin ilki (0-10 m), ikinci (10-20 m), toplam uzunluk ise (0-20 m) dönemlerini analizleyen pek az araştırma yapılmıştır (Newman ve ark., 2007; Kin-İşler ve ark., 2008).



Futbolun beden açısından gerçekleştiren çalışmalarda söz konusu sporun oyuncularının bir müsabaka zamanında on bin metre mesafe kat ettiği, hemen hemen bu sayının dört bin metresinin adımlama üç bin metresinin düşük hızda koşu iki bin metresinin tempolu koşu bin metresinin ise aşırı hızlı kısa mesafe koşularının olduğu ifade edilmiştir (Garganta ve ark.,1993; Taşkın,2006:49-54).

Bir futbol maçının genel durumu göz önüne alındığında, futbolcuların her biri dört ile altı arasında değişen bin ve bin dört yüz aralığında uzun olmayan faaliyet yapmaktadır. Bu aktiviteler yaklaşık 10-20 sprint, 15 ikili mücadele, 10 kafa vuruşu, 50 top içeren hareket, her 70 saniyede yüksek hızda koşu ve 30 değişik hızda pas şeklinde gerçekleşmektedir (Mohr ve ark 2003).

Shephard (1999), müsabaka içerisinde kat edilen mesafelerin toplam oyun geneline göre yüzdeler oranlarının; % 25 yürüme, % 37 jog şeklinde koşma, % 20 düşük şiddetli koşu, % 11 sprint ve % 7 geriye doğru yapılan aktiviteler olduğu belirlemiştir. Ayrıca 90 dakikalık oyun süresi boyunca bir futbolcu ortalama olarak her 30 saniyede bir topla buluşmakta, yine ortalama her 90 sn de 2-3 sn süren sprint gerçekleştirmekte ve bu aktiviteler sonrası dinlenmenin 2-3 sn olduğu belirtilmiştir. Ayrıca futbolcuların müsabaka esnasında kat ettikleri mesafenin % 98' ini topsuz, % 2'lik bölümünü ise topla kat ettikleri belirtilmekte, müsabakanın büyük bir bölümünün topsuz ve düşük şiddetteki koşulardan oluştuğu belirtilmektedir (Günay ve Yüce 2001).

Futbol oyunu, hem süratli hem de dayanıklı olmayı gerektirmektedir. Günümüzde süratli koşuların toplamı gün geçtikçe artmaktadır. Bu da futbolun daha uzun süre yüksek tempoda oynandığının göstergesidir. Sporlarda literatür verilerini kaynak olarak alan egzersizler ile dayanıklılığı, kasın kuvvetini, sürati geliştirirken beden birleşenlerini de düzene koymaktadır. Oksijenli ve oksijensiz verimlilik, hedeflere ulaşmayı oldukça fazla etkilemektedir. Futbol sporuna ideal bir tarzda gerçekleştiren egzersizler ile sporcuların verimliliğini yükselterek, müsabakalara çıkabilecek düzeye eriştirmelidir (Yamaner ve Hacıcaferoğlu 1997).

Motor değişkenlerin unsuru olan hız, futbol sporunda verimliliğe etki eden değerli bir etmendir. Motorik özellikler, bireyin en fazla süratte hareket etmesi şeklinde ifade edilmektedir. Çeviklik ise hızlı ve dengeli şekilde yön değiştirme, yavaşlama ve hızlanma

yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Futbol yapısı gereği doğrusal sprintlerden çok, ani yön değiştirme, yavaşlama ve hızlanma hareketlerini içerisinde bulundurur.

Sporcular, müsabaka esnasında kısa aralıklarla fazla güce ihtiyaç duyulan faaliyetler gerçekleştirmektedir. Söz konusu hareketler çoğunlukla uzun sürmemeli dinlenik duruma dönüş ya da toparlanmalarla korunmakta veya birbirlerini tekrar eden bir tarzda sürdürmektedir (Reilly ve Williams, 2003). İngiliz Premier liginde futbolcuların maç içerisinde ortalama 726 dönüş yaptıkları ve bunların 609'unun 0-90 derecelik açılar içerisinde olduğu ortaya konulmuştur (Bloomfield, Polman, ve O'donoghue, 2007).

Süratli koşan bir futbolcu rakiplerine karşı avantaj sağlarken, süratini dar bir alanda ve ani yön değiştirmeler gerektiren bir pozisyonda koruyabilen futbolcu birçok pozisyonda daha avantajlı olacaktır. Özellikle top kapma ve adam eksiltmeye yönelik hareketler yüksek çeviklik becerisi gerektirmektedir (Sever, 2013).

Sporcuların doksan dakikalık müsabaka esnasında düzenli olmayan sıklıklarla fazla güç de faaliyetler ortaya koymakta, ardından gelen dönmelerde ise söz konusu yüklenişlerin oluşturduğu halsizlikleri indirmek amacıyla az yoğunluklu aktiviteler gerçekleştirmektedir. Farklı araştırmalarda fazla yoğunluklu antrenman ardından meydana gelen halsizlik özelliklerinin toparlanmaya geçiş süresinin, gerçekleştirecek olan benzeri yoğunluktaki çalışmaların niteliğinde etkin olduğu ifade edilmiştir. Dolayısıyla futbol sporunun müsabaka esnasında sürekliliği ve niteliğinin devamlılığı bakımından, fazla yoğunlukta gerçekleştiren çalışmalar ardından toparlanma süresi önem arz etmektedir (Aslan ve ark.,2011).

### **Çalışmanın Yöntemi**

Dinlenik duruma dönüş veya toparlanma hızını tekrarlı sprint testi ile de ölçmektedirler. Birbirlerini tekrar eden kısa mesafe ölçümü 7x34.2 m kısa mesafe koşuları esnasında yirmi beş saniyelik aralıklarının gerçekleştiği bir ölçümdür (Abrantes ve ark., 2004). Test esnasında tüm kısa mesafe koşuları başlangıç ve bitiş arasında bulunan fotoseller desteği ile tespit edilmiştir (Newtest 1000, Finlandiya) (Doğru ve ark.2013).

Futbol oyununun taktiksel değişimleri, futbol oyuncularının da farklı özelliklerini geliştirmeyi zorunlu kılmaktadır. Futbolun süratlenmesi ile birlikte, futbol oyuncularında anaerobik güç ve o gücü devam ettirebilme yeteneği önem kazanmıştır. Bu mücadeleci

oyun sistemleri oyuncuların teknik becerilerini, aerobik ve anaerobik güçlerini daha sık kullanmalarına neden olmaktadır, bu da oyuncuların daha çok güç harcamasına neden olmaktadır. Futbolda başarı, beceri ve yetenek ile birlikte üstün fiziksel, motorik ve fizyolojik verim gücü seviyesine gereksinim duymaktadır (Kamar ve ark.,2003).

Antrenörler futbolcuların beceri ve ulaştıkları potansiyeli sıklıkla ölçmeleri şarttır. Egzersiz çalışması sporculara yaptırılan sıçrama, atlama vb. çalışmalar için ne kadar yüklenme ve dinlenme aralığı verilmesi için sporcuların kondisyon seviyelerinin bilinmesi gerekir. Antrenörlerin futbolcuları müsabaka şartlarında antrenman yaptırması futbolcuların verimini artıracaktır. 30-35 metre sprint hızları, sprintler arasında dinlenme aralıkları ve sprintler sonrasında dinlenik duruma dönüş veya toparlanma sürelerinin belirlenmesi antrenörlere antrenman programı hazırlamada yardımcı olacaktır.

## **BÖLÜM 1: GENEL BİLGİLER**

### **1.1. Futbolda Performans Fizyolojisi**

Futbol sporu; oksijenli yapısı olan, doksan dakikalık süre içerisinde oksijensiz şekilde meydana gelen egzersizlerin yada branş yatkınlıklarının bir araya geldiği faaliyettir. Neticenin elde edilmesinde ve adam adama performanslarda, sıkışmış bölgelerde uygun mevkiye geçmek ve sporcunun azaltılması adına sürat modern spor anlayışında çok daha değer ifade etmektedir. Bu nedenle hızın diğer bileşenler üzerinde etkisinin olup olmadığı oldukça fazla merak konusudur (Bangsbo 1994).

Söz konusu spor aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı, sürat, kuvvet, çabukluk, dayanıklılık ve benzeri etmenlerin performansı birlikte etkilediği fazla oranda koordinasyon gerektiren bir spor branşı anlayışıdır (Akgün ve İşleğen 1983). Bu disiplin içerisinde kullanılan bu motorik özelliklerin sebep ve şekilleri futbolun artık bilim ışığında devamlı etüt edilmesini ve uygulanmasını karşımıza çıkartmaktadır. Aksi halde futbolda başarılı olmak artık oldukça zor hale gelmiştir. Bunun için futbolun gerektirdiği fizyolojik gereksinimleri bilmek ve buna göre pozisyon almak kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun için futbolda gerekli olan mesafe, aktivite gibi bazı ihtiyaçları ortaya koymakta fayda vardır.

Bir futbol müsabakasında kat edilen mesafe 1960'lı yıllarda ortalama 3-4 km olarak belirlenmiştir. Günümüzde ise, bir futbol maçında oyuncuların kat ettikleri mesafenin 8-12 km olduğu, kaleciler için ise bu mesafenin 4 km olduğu belirlenmiştir. Oyun süresince en fazla mesafenin orta saha oyuncuları tarafından kat edildiği ve profesyonel futbolcuların amatör futbolculardan daha fazla mesafe kat ettikleri belirlenmiştir (Mohr ve ark 2003).

Oyunun genel durumu göz önüne alındığında, tüm futbolcular dört ile altı saniyede değişen bin ile bin dört yüz uzun olmayan faaliyet yapmaktadır. Bu aktiviteler yaklaşık 10-20 kez sprint, 15 kez ikili mücadele, 10 kez kafa vuruşu, 50 kez top içeren hareket, her 70 saniyede yüksek hızda koşu ve 30 kez değişik hızda pas şeklinde gerçekleşmektedir (Mohr ve ark 2003).

Shephard (1999), müsabaka içerisinde kat edilen mesafelerin toplam oyun geneline göre yüzdelik oranlarının; %25 yürüme, %37 jogging, %20 düşük şiddetli koşu, %11 sprint ve

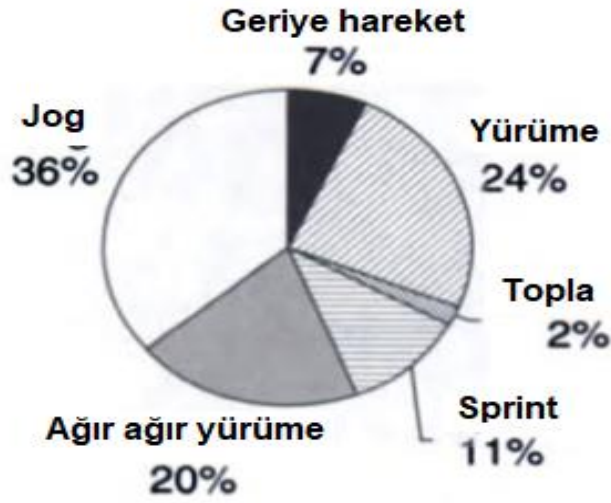
%7 geriye doğru yapılan aktiviteler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 90 dakikalık oyun süresi boyunca bir futbolcu ortalama olarak her 30 saniyede bir topla buluşmakta, yine ortalama her 90 saniyede 2-3 saniye süren sprint gerçekleştirmekte ve bu aktiviteler sonrası dinlenmenin 2-3 saniye olduğu belirtilmektedir. Ayrıca futbolcuların müsabaka esnasında kat ettikleri mesafenin % 98'ini topsuz, %2'lik bölümünü ise topla kat ettikleri belirtilmekte, müsabakanın büyük bir bölümünün topsuz ve düşük şiddetteki koşulardan oluştuğu bildirilmektedir (Günay ve Yüce 2001). Oyun sırasında yaklaşık olarak ortalama her 90 saniyede bir sprint gerçekleşmekte ve bu sprintlerin her biri ortalama 2 - 4 saniye sürmektedir (Shephard 1999). Müsabaka süresince gerçekleşen sprintler, toplam olarak kat edilen mesafenin %1-11'ini oluşturmakta ve bu da aktif oyun süresinin %0,5 - 3'ünü kapsamaktadır (Mohr ve ark 2003).

Bir futbol maçında, oyuncuların gerçekleştirdiği sprintlerin ortalama 10-30 metre olduğu belirtilmektedir. Yapılan sprintlerin % 49'unun ise 10 metreden kısa olduğu tespit edilmiştir (Helgerud ve ark 2001). Futbolcuların müsabaka esnasında sıklıkla yaptığı sprintlerin 10 metrelik sprintler olduğu ve bu sprintlerin en çok kenar oyuncuları ile ileri uç oyuncusu oyuncuları tarafından yapıldığı belirtilmektedir (Stolen ve ark 2005).

Futbol sporu hemen hemen bin farklı egzersizin bulunduğu ve de egzersizlerin peş peşe getirilebildiği bir spor branşı olarak ifade edilebilir. Kırk beşer dakika şeklinde iki yarıda gerçekleştirilen futbol, esas olarak oksijenli bir sistem şeklinde, farklı farklı sürelerde gücün, hızın vb. bileşenlerin sporcunun becerileri doğrultusunda görselliğe dönüştürüldüğü türdedir (Deliceoğlu ve Müniroğlu, 2005). 21. Yüzyılda söz konusu spor artık oldukça hızlı bir görsellik sergiliyor. Meşin yuvarlağında çok daha fazla sürat kazanmış durumda olduğu belirtilebilir. Ayrıca futbolcular daha dayanıklı ve mücadeleçilerdir. Çabuk zihinsel faaliyete geçip hızlı uygulama gerçekleştirenler, diğer insanlardan daha ön plana çıkıyor. Bu nedenle ekipler rakibe üstünlük sağlamak adına farklı farklı oyun planlarını deniyor. Ayrıntılı şekilde rakip incelemeleri gerçekleştiriyor. Futbolculara rakibin çözemeyeceği oyun planları veriyorlar. Pek çok oyunu, alan içi taktik ve hareketle semponize ederek gerçekleştirebiliriz. Yani takımın futbolcularına verilen teknik anlayışı futbolcunun kavraması ve de uygulaması ile anlam kazanmaktadır. Futboldaki müsabakanın değişimi esnasında, koşular da çok değerlidir. Çünkü futbolcular artık hızlı oynamak oyuna hızlı yön vermek zorundadırlar. Futbol sporu artık bilim ile eş

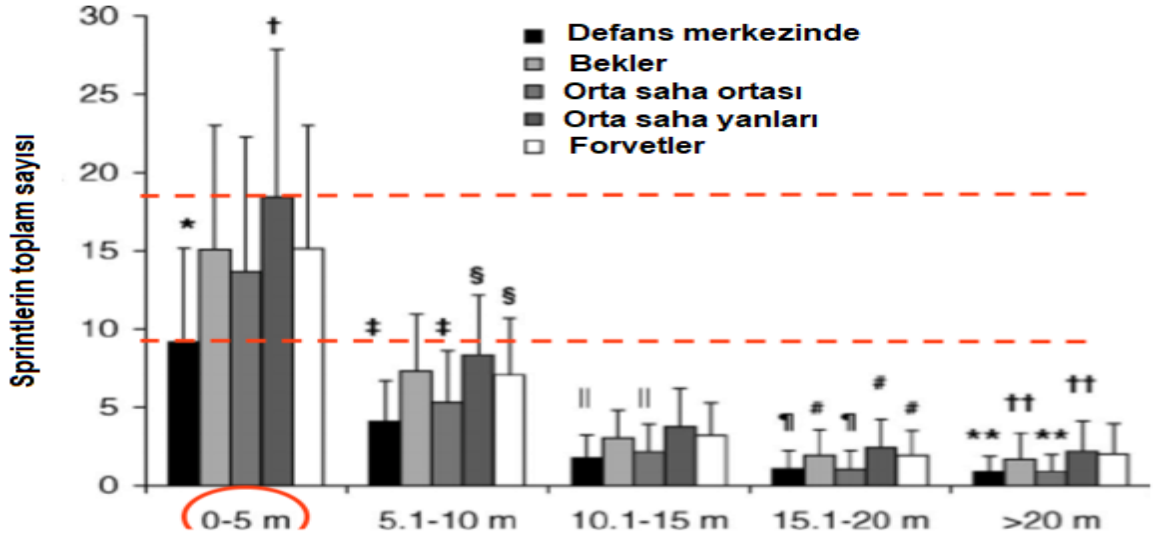
zamanlı ilerlemekte ve bilim adamları futboldaki hız, patlayıcılık gibi bileşenler üzerinde oldukça yoğun çalışmalar gerçekleştirmektedir (Nikolaidis ve ark.,2016).

Reilly and Thomas futbol müsabakası esnasında meydana gelen etmenlerin yüzde on birini hızın oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Söz konusu koşuların çoğunlukla %80 ve %100 oranında ve de kısa mesafeli yani 0 ile 20 metre arasında olmasına dikkat etmişlerdir (Reilly ve Williams,2003). Futbolcuların müsabaka esnasında sıklıkla yaptığı sprintlerin 10 metrelik sprintler olduğu ve bu sprintlerin en çok kenar oyuncuları ile ileri uç oyuncusu tarafından yapıldığı belirtilmektedir (Stolen ve ark 2005).



**Grafik 1.** Futbolcuların müsabaka esnasında gerçekleştirdikleri hareketlerin oransal göstergesi.

Grafik 1’de futbolcuların müsabaka sırasında meydana getirdikleri koşuların oransal dağılımı gösterilmiştir. En fazla yüzde otuz altı oranında jog şeklinde koşma meydana geldiği görülürken, en az yüzde iki oranında topla hareket etme olduğu görülmektedir. Sürat içerikleri incelendiği zaman Di Salvo ve arkadaşları, 2002-2006 yılları sırasında gerçekleştirilen Şampiyonlar Ligi ve UEFA kupası müsabakalarını incelediği araştırmada, 717 futbolcunun mevkilerine göre elde ettikleri mesafelerini ve de kaç tane sprint gerçekleştirdiklerini araştırmıştır. Futbolcular doksan dakika süresince en fazla 0 ile 5 metre arasından mesafe gerçekleştirdiklerini tespit etmişlerdir (Di Salvo ve ark.,2010).



**Grafik 2.** Futbolcuların müsabaka esnasında gerçekleştirdikleri sprintlerin göstergesi

Grafik 2’de futbolcuların müsabaka esnasında gerçekleştirdikleri sprint çeşitlerinin metre uzunluğuna göre verileri gösterilmiştir. Müsabaka sırasında defans merkezi, bek, orta saha ortası, orta saha yanları, forvetler şeklinde gruplandırmaların tamamında en fazla sıfır ile beş metre arasında mesafe kat edildiği görülmektedir.

Söz konusu mesafelerde hızların özellikleri çok geniş yelpazelidir.

- Top ile yada top olmadan gerçekleştiren yönelmeler.
- Pas almak amacıyla uygun pozisyona yönelmeler.
- Karşıdaki adama yakın yada uzak durmak adına yapılan adımlamalar.
- Futbolcunun mevkisine göre pozisyon bulması adına yapılan hareketler.
- Hız yön değişiklikleri.
- Takıma boş alan oluşturmak adına yapılan adımlamalar.
- Duran toplarda topun düşeceği alanın tahmini için bölgelere yapılan koşular.
- Hakeme itiraz amacıyla gerçekleştirilen mesafeler.

Bu dağılımlar sıfır ile beş metrenin neden en fazla çıktığını açıklayabilir niteliktedir. Uzun olmayan mesafe koşuları müsabaka esnasında neticeye etki eden bir faktör olarak gösterilebilir. Çabuk tarzda defansta yer almak adına gerçekleştirilen sprintler geriye düşmenin yada gol yemenin önüne geçebilir, yada tam tersine yapılan bir koşu takımı öne geçirebilir yada gol atamaya etki edebilir. Rakip alana yapılan koşular hoca nazarında belirlenen bir plan doğrultusunda gerçekleştirebilir. Ancak defans alanında yapılan

sprintler genellikle pozisyona göre şekil almaktadır (<http://www.futbolakademi.net/2017>). Eibar'ın tecrübeli defans oyuncusu Álex Gálvez'in Deportivo müsabakasında gerçekleştirdiği sprint ile defans adına gerçekleştirdiği koşu duruma örnek olarak gösterilebilir. Sol taraftan gerçekleşen atakta meşin yuvarlağın nereye gideceğini tahmin eden Gálvez, hedeflediği bölgeye doğru güvenli adımlarla koşu gerçekleştiriyor. Sonuç olarak topu ısıtıyor ancak, iki atak oyuncusunun arasına girmesi nedeniyle pozisyonu bozmuştur ve görevini başarılı bir şekilde gerçekleştirmiştir.

Gerçekleştirilen uzun olamayan koşuların şiddeti ve zamanı, bütün müsabaka süresince kişinin performansına doğrudan etkide bulunur. Müsabakanın ilk dakikalarında süreklilik arz eden koşular meydana gelirse, futbolcu oyunun sonuna kadar verimlilik gösterebilmesi zor olabilir. Dolayısıyla da müsabakada gerçekleştirilen koşuları akıllıca ve en verimli şekilde gerçekleştirmekte fayda olabilir. Müsabaka sırasındaki şiddeti farklılık göstermekle birlikte her otuz ile doksan saniyede bir koşu gerçekleştirilmektedir (Reilly ve Williams,2003). Futbolcunun toparlanma düzeyinin önem arz ettiği bölüm, gerçekleştirilen egzersiz yada antrenman verimliliği ve doğru uygulananıyla değerli hale geliyor. Ligden önce ve de lig esnasında gerçekleştirilen nefes egzersizleri ve söz konusu branşa özel koşu çalışmaları, sporcu üzerinde doğrudan etki uyandırarak mevcut verimliliğinin de daha fazlasını ortaya koyacaktır. Müsabakada mücadele etmek ve de en doğru zamanda en doğru yerde bulunmak gibi durumlarda gerçekleştirilen koşular, maç sonucunu dolaylı yoldan da olsa etkilemektedir. Futbolcuların söz konusu nitelik potansiyellerini arttırmaları, saha içinde uygulanmaya çalışılan teknik içinde kolaylık arz edebilir. Karmaşık şekilde oluşan taktiklerin kavranabilmesi ve de uygulanabilmesi adına müsabaka sırasında gerçekleştirilen doğru koşuların ve de bu koşuların müsabakanın tamamında kusursuz şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir (<http://www.futbolakademi.net/2017>).

Futbol müsabakası sırasında futbolcuların çeşitli hareketleri gerçekleştirdikleri ve de orta saha oyuncusunun 11,4 kilometre, savunma oyuncusunun 10,1, ileri uç oyuncusunun ise 10,5 kilometrelik koşuyu gerçekleştirdikleri belirtilmiştir. Futbol müsabakasında 8-12 kilometrelik bir koşu yapılmaktadır. Sporcular müsabaka esnasında; % 8,1 yüksek tempoda koşu, % 35,1 düşük tempoda koşu, % 0,7 yüksek tempoda sprint, % 40,4 yürüme, % 17,01 ayakta durma, top sürme, kafa ve ayak vuruşları, ikili mücadele,



dönüşler ve sıçrama gibi çeşitli hareketleri meydana getirmektedir. Müsabaka esnasında yapılan koşunun %87,2'sini oksijen sistemini kullanarak yapılan koşular meydana getirmektedir. Sporcuların 55-65 ml.kg.dk.'lık oranda maksimal oksijen tüketimlerinin olması ve krosçulara yakın koşu gerçekleştirildiğinin görülmesi, futboldaki oksijen kullanılmayan enerji sistemi için koşunun değerini gözler önüne çıkarmaktadır. Futbol müsabakasında gerçekleştirilen sprintler, ansızın durmalar, kafa topuna yükselişler, şut çekme, pas verme gibi şiddet yoğunluğu olan hareketler sıklıkla oksijensiz eforlarda meydana gelmektedir. Futbol müsabakası sırasında 40 defa kısa koşu yapan, 15 ile 20 ve de 60 ile 90 saniye sürelerinde zıplamaların olduğu göz önünde bulundurulursa; oksijensiz metabolizmanın üst düzeyde olmasını gerektirmektedir (Günay ve Yüce,2001)

### **Futboldaki Fizyolojik Gereklilikler**

Futbol, oksijenli bir dayanıklılığın sonrasında plansız ve yoğun şekilde gerçekleşen oksijensiz faaliyetlerin bütünü olarak ifade edilebilir. Müsabakada başarıyı etkileyen teknik, taktik gibi sporcu ve antrenör tarafından koordine edilebilecek bileşenlerin en doğru şekilde alınması ve de uygulamaya geçirilmesi adına yetenek içeren bir spor türüdür (Açıkada ve ark 1998).

Üst düzeydeki bir sporcunun müsabaka esnasında hemen hemen on ile on iki kilo metre kalecilerin ise dört kilometre mesafe kat ettiği ifade edilmektedir. Konuya benzer araştırmalarda üst düzey futbolcu olamayan oyuncuların elit düzeydeki futbolculardan daha fazla koştuıkları belirtilmiştir (Bangsbo ve ark 2006).

Müsabakanın son devresinde ilk devreye göre sporcuların elde ettiği mesafede yüzde beş ile yüzde on aralığında düşüş meydana geldiği görülmektedir. Müsabaka esnasında her futbolcu hemen hemen doksan saniyede bir yaklaşık iki ile dört saniyeyle sonuçlanan sprintler gerçekleştirmektedir (Stolen ve ark 2005). Dahası bir müsabaka esnasında yol alınan mesafenin yüzde bir ile yüzde on birini sprintler meydana getirmektedir (Bloomfield 2007).

Müsabaka zamanı açısından futbol yoğunluklu olarak oksijensiz metabolizmaya dayanmaktadır. Müsabakanın hemen hemen %80-90'ı hafif yoğunluktaki faaliyetleri kapsarken geri kalan oranı şiddetli şekilde gerçekleştirilen faaliyetler meydana getirmektedir (Bangsbo 1994).

Futbolda mücadele esnasında güç, oksijenli metabolizmadan gerçekleştirilmesine karşın, en belirgin faaliyetler oksijensiz metabolizma sayesinde gerçekleştirilir. Kısa mesafe koşuları, top kapma, yükselme vb. hareketlerin daha iyi sergilenmesi adına oksijensiz güç belirleyici etmendir. Söz konusu durum müsabaka sonucu yönünden oldukça elzendir (Wragg ve ark 2000). Oksijensiz temelli egzersizler, çabuk süratlenme, kısa mesafe koşuları, kayarak müdahalede bulunma, oldukça fazla güç gerektiren egzersizlerde yada sürekli şut çekebilme bileşenlerinin müsabaka esnasında daha verimli yapılabilmesi adına katkıda bulunmaktadır (Bangsbo, 1994).

Futbol sporunda eskilere kıyasla pek çok farklılıklar meydana gelmiştir. Bu ifade şu şekilde örneklendirilebilir.

- Sporcuların müsabaka sırasında hemen hemen on ile on iki kilometre mesafe yol almaktadır.
- Futbolda müsabaka oldukça hızlı oynanmaktadır.
- Maç başına atılan gol sayısı artmıştır.
- Top ile oynanan süre ve de topun oyunda kalma süresi artmıştır.

Belirtilen tüm nitelikler modern futbolda meydana gelen temel farklılıklardır. Dolayısıyla futbolculara ve antrenörlere yüklenen sorumluluklarda fazlalaşmıştır (Özkara, 2004). Kişinin fizyolojik kapasitesini en verimli hale getirebilmesi ancak bilimsel yöntemlere dayalı iyi bir antrenman planı hazırlanması ile meydana gelebilir (Bompa, 2003).

### **1.3. Futbolda Enerji Sistemleri**

Enerji, egzersiz ve ya müsabaka esnasında fizyolojik tepkilerdeki verimlilik adına gereklidir. Enerji, besinlerin depolanması, ardından kas hücresinde toplandıktan sonra yüksek enerjiye dönüşmesiyle ortaya çıkmaktadır. Enerji depoları gerçekleştirilen bedensel aktivitenin çeşitliliğine göre iki farklı enerji türü meydana gelmektedir. Bunlar oksijenli enerji ve oksijensiz enerji şeklinde adlandırılmaktadır. (Aktaş, 2016).

#### **1.3.1. Aerobik Enerji Sistemi**

Bireyin kısmi sürede kullandığı oksijen oranı aerobik potansiyeli de belirleyen durumdur. Bireyin bir aktivite gerçekleştirildiğinde zaman ilerledikçe harcanan oksijen oranı da paralel olarak yükselmektedir. Sonuç olarak insan vücudu artık oksijenli şekilde sabit

düzyeyde verimlilik gösterebilmektedir. Bu durumda bireyin harcadığı enerji maksimal oksijendir. En fazla oksijen potansiyeli kişilerin en verimli ölçęi olarak gösterilmektedir. Oksijenli sistemin süresi iki dakika ile iki ile üç saat süren olaylar arasında kullanılmaktadır. Bu sürenin üzerinde efor harcayanlar adenozin trifosfat birikimlerinin tekrar yenilenmesi adına yağ ve proteinleri bölmeye meydan oluşturabilirler. Sporcunun adenozin trifosfati, toparlanma sürati ve bireyin oksijen tüketme süratiyle sınırlıdır (Aktaş,2016).

### **1.3.2. Anaerobik Enerji Sistemi**

Oksijenli enerji, anaerobik durumda fosfat, kreatin, adenozin trifosfat ve laktik asit ile enerji ortaya çıkarılması neticesinde uzun olamayan faaliyetlerde bedenin enerji beklentilerine cevap vermesidir. Tüm enerji düzeninin etkisi güç, vakit ve mola kısımlarında faaliyet değişkenlerine dayanmaktadır. Çoğunlukla, uzun olmayan dinlenme dönemlerinde, uzun süreli ve de daha yoğun şiddetli aktiviteler glikolitik düzene bağlıyken, kısa zamanlı yoğun şiddet periyotlu faaliyetler alaktik oksijensiz duruma bağlıdır. Söz konusu iki enerji faaliyet sırasında ihtiyaç duyulan tüm enerjileri karşılamaktadır (Aktaş,2016).

### **1.3.3. Fosfojen (ATP-CP) Sistemi**

Kreatin fosfat kas hücresi bünyesinde yer alan adenozin trifosfat enerjisi oldukça yüksek enerji bağına dayanmaktadır. Adenozin trifosfat parçalanma gerçekleştiği zaman oldukça değerli düzeyde güç meydana gelmektedir. Yüksek şiddetli ve kısa zamanlı performanslarda kasın kasılması adına ihtiyaç duyulan enerjinin önemli bölümü bu yol ile elde edilmektedir. Oldukça yoğunluklu şiddette ve de kısa zamanda özellikle on saniyeden kısa zamanlarda gerçekleştirilen egzersizlerin kas sertleşmesi adına ihtiyaç duyulan gücün en önemli bölümü bu şekilde karşılanmaktadır (Aktaş,2016).

### **1.3.4. Laktik Asit Sistemi**

Oksijenli şeker şeklinde adlandırılan sistemde karbonhidratlar bölünerek adenozin trifosfat dolumu adına ihtiyaç duyulan enerji meydana getirirken en sonda yer alan durum bu olduğu için laktik asit diye adlandırmada bulunulmuştur (Ergen ve ark, 1993). Kas veya kan da bir araya gelerek bitkinliğe sebep oluşturur. Normalde 10 miligram 100 cc kanda (1,1 mmol/L) laktik asit bulunmaktadır. Söz konusu düzende glikojen, oksijensiz

şekilde bölünerek adenozin trifosfat depolanması adına ihtiyaç duyulan enerjiyi meydana getirmektedir. İfade edilen sisteme oksijensiz glikoz adlandırması yapılmaktadır. Kas içinde depolanan glikojen, glikoza bölünür ve neticesinde enerji meydana gelmektedir. Oksijensiz durumlarda kas kasıldığında glikojenin yok olduğu ve laktatın meydana geldiği tespit edilmiştir. Aerobik döngü sisteme dahil edildiği sürede oksijenli durum yeniden meydana gelir ve laktat ortadan kalkarken glikojen tekrar meydana gelmektedir. Dolayısı ile laktik asit metabolizmasından yararlanabilmek adına bitkinlikle neticelenen laktik asit oluşur (Aktaş,2016).

#### **1.4. Futbolda Motorik Özellikler**

##### **1.4.1. Dayanıklılık**

Tüm metabolizmanın oldukça uzun zamanda süreklilik arz eden spor egzersizlerinde bitkinliğe karşı çıkabilme ve de yüksek yoğunluktaki faaliyetleri kaldırabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle dayanıklılık, genelde bir sporcunun fiziksel bitkinliğe dayanabilme potansiyelidir (Günay ve Yüce 2008). Dayanıklılık tümüyle metabolizmanın oksijenli enerji meydana çıkarmasına dayanarak kondisyon niteliği taşıdığı ve 3 dakikalık zamanı aşan mola vermeksizin gerçekleştirilen faaliyetlerin süre ilerledikçe tümüyle oksijenli enerji düzenine göre geliştirildiği neticesini elde edilmiştir. Fiziksel anlamda bireyin en yüksek dayanıklılığı, bireyin en yüksek oksijenli enerji kapasitesi olarak isimlendirilmektedir (Açıkada ve Ergen 1990). Bireyin sahip olduğu dayanıklılığı geliştirmek adına gerçekleştirilebilecek farklı egzersiz yöntemleri uygulamadaki verimlilik düzeyine bağlı olduğu belirtilebilir. Dayanıklılık egzersiz yöntemleri bireyin dayanıklılık gücünün yükselmesinde farklı etkiler meydana getirmektedir.

Dayanıklılık terimi bünyesinde gerçekleştirilen egzersizler altta ifade edilen değişiklikleri ortaya çıkarmaktadır.

- Bedenin toparlanma süresi oldukça kısalmır.
- Kardio da güçlenme oluşur.
- Hareketli damarlarda (kılcal damar) artış olur.
- Metabolizmanın enerji potansiyeli yükselir.
- Yukarıda ifade edilen maddelerin birbirleri ile bağlantısı gelişir (Nas,2010).

#### 1.4.1.1. Modern Futbolda Dayanıklılık

Sporcuların bir futbol müsabakasında ortalama on ile on iki kilometre mesafe kat ettiği bilinmektedir. Belirtilen aralıkta sporcular değişkenlik gösterebilirken belirtilen verilere dinlenmelerde dâhildir. Ayrıca belirtilen mesafe sporcunun bulunduğu mevkilere göredir. Hiçbir futbolcu bu mesafeyi dinlenmeden koşamaz. Ayrıca hiçbir sporcu sonsuza kadar hızlı koşu gerçekleştiremez. Ancak kendini geliştirmek adına çalışmalarda bulunursa koşu sayısında ve süresinde değişiklikler gerçekleştirebilir. Söz konusu değişiklikler aşağıda belirtildiği şekilde kategorize edilebilir.

- İleri ve arkaya yönde yürüme,
- Öne, geriye ve yanlara doğru sprint,
- İleriye, geriye ve yanlara şiddetli sprint,
- İleriye, geriye ve yanlara maksimum depar.

**Tablo 1**

**Futbolcularda Pozisyonlara Göre Koşuların Dağılımı**

DEFANS	ORTA SAHA	HÜCUM
- Yürüyüş %36	- Yürüyüş %31	- Yürüyüş %39
- Koşu %41	- Koşu %38	- Koşu %35
- Yoğun Koşu %17	- Yoğun Koşu% 20	- Yoğun Koşu %23
- Maksimum Depar% 6	- Maksimum Depar % 11	- Maksimum Depar % 13

Tespit edilen söz konusu ölçümlere bakarak şöyle bir netice ortaya çıkmaktadır. Futbol müsabakasında kondisyon özelliklerini zirveye taşımak amacıyla oksijenli bir potansiyele ihtiyaç vardır. Genellikle sabit ve de kuvvetli enerjilerin meydana getirdiği bitkinliğe uzun süre direnebilme yetisine dayanıklılık olarak ifade edilebilir. Dayanıklılık temelde yer alan motor niteliklerden birisidir, ayrıca bir futbolcudaki performansın önemli yerini temsil etmektedir. Futbolcu ya da sporcular üzerinde bu kadar etkili olan dayanıklılığın performansa 3 büyük etkisi vardır.

1. Maksimal oksijen tüketim kapasitesi bedeninin en fazla oksijen sahibi olabilme niteliğidir. Maksimal oksijen tüketim kapasitesi bir sporcunun egzersiz potansiyelidir ancak dayanıklılık egzersizleri Maksimal oksijen tüketim kapasitesini çok yukarıya taşımamaktadır.

2. Eşik ölçüsü laktik asit tozudur. Maksimal oksijen tüketim kapasitesi sporcunun egzersiz kapasitesini, laktik asit tozu oranı da sporcunun söz konusu durumdan ne kadar verimlilik elde edebileceğidir.
3. Dolaşma hızı sporcuların Maksimal oksijen tüketim kapasitesi ve laktik asit tozu oranı her ne kadar benzer olsa da saatte 15 kilometre, bazıları ise 16 kilometre koşabilmektedir. Söz konusu durumun nedeni ise sporcunun çabası doğrultusunda performanslarını kuvvet egzersizleri ile yukarıya taşımasından kaynaklanmaktadır. Örneğin; bir sporcudan en yüksek seviyede verimlilik elde etmek istiyorsanız sporcunun VO2max değerini öğrenmeniz önem arz etmektedir.

Çalışmaların bazıları ifade ediyor ki sporcular müsabaka sırasında 13 kilometreye yakın koşu gerçekleştirmektedirler. Koşullar ne olursa olsun bir sporcunun 90 dakikalık sürede dayanıklılık potansiyelinin çoğu meydana çıkacaktır. Bu duruma müsabaka esnasında gerçekleştirilen mücadelelerde eklendiği zaman kuvvet çalışmalarının her faaliyetin ana unsuru olduğu görülebilir. Futbolcunun doksan dakikalık süredeki performans göstergeleri:

- %20-30 düzeyinde 18-27 dakikalık yürüyüş gerçekleştirmek.
- %30-40 düzeyinde 27-36 dakikalık koşu gerçekleştirmek.
- %15-25 oranında 13-23 dakikalık hızlı koşu meydana getirmek.
- %10-15 oranında 09-13 dakikalık depar atmak.
- %04-08 oranında 04-07 dakikalık geriye doğru koşu yapmak.

Koşma, depar vb. hareketler oksijenli ve kordio ile ilgili faaliyetler grubuna girmektedir. Söz konusu faaliyetler oldukça yüksek seviyede kardio dayanıklılığına ihtiyaç duyar. Yoğun şiddette şut, koşu, sprint iyi düzeyde oksijenli yapıyı ifade etmektedir. Sporcunun müsabakanın ilk on dakikasında ve son on dakikasında en fazla tarzda süratte koşu gerçekleştirebilmesi dayanıklılığın belirtisidir.

#### **1.4.2. Kuvvet**

Kuvvet maruz kalınan güce bir süre karşı koyabilme yetisidir. Somut, motorik görevi yerine getirmek durumundaki insanın isteyerek yaptığı hareketin karakteristik bir özelliği anlamına gelir. Sporda kuvvet, tüm kasların ortaya çıkardığı bir güce dayanabilmeye ivmeli bir etmedir (Nas,2010).

### **1.4.2.1. Maksimal Kuvvet**

Kas sisteminde meydana gelen düşük hızda kasılma ilerletildiğinde en önemli güçtür. Maksimal kuvvet antrenmanında ilke şudur. Yük ne kadar büyükse, yorulma da o kadar büyük olur. Bu nedenledir ki maksimal kuvvet çalışmalarında hedef en kısa zamanda istenen yüklenmelere erişmektir (Nas,2010).

### **1.4.2.2. Çabuk Kuvvet**

Bir kas veya kas grubunun imkan dahilinde olan en büyük kuvvetle ve mümkün olan en kısa sürede gerekli olan hareketi yapması olarak tanımlanır (Günay ve Yüce 2008).

Çabuk kuvvet egzersizlerinde amaç, tekrar verisi normal, yüklenme oranı normal, patlayıcı özelliklerin en iyi düzeyde olmasıdır.

### **1.4.2.3. Kuvvette Devamlılık**

Devamlı güce ihtiyaç duyulan egzersizlerde metabolizmanın bitkinliğe karşı koyabilme yeteneği anlamına gelir.

Dayanıklılık çalışmaları;

- Kendi vücut ağırlığımızla
- Küçük aletlerle (Sağlık topları, dambıl, elastik band vb.)
- Büyük ağırlıklarla ( Halter ve özel ağırlıklar)
- Özel olarak geliştirilmiş makine ve aletlerle
- Eşli egzersizlerle
- Sabit dirençlerle
- Yükselmeler ve şok egzersizleriyle (plyometrik) bileşik şekilde gerçekleştirilmektedir.

Kuvvette devamlılık egzersizinde amaç; tekrar sayısı çok, yüklenme yüzdesi az, tempo normal düzeyde gerçekleştirilmelidir. Kuvvette devamlılık potansiyelinin ilerletilmesi amacıyla, az sayıda yüklenme çok fazla tekrar ile yapılır. Egzersizlerde dirençten ziyade tekrar sayısında artış gerçekleştirilir (Günay ve Yüce 2008).

### **1.4.3. Koordinasyon (Beceri)**

Belirlenen hedef doğrultusunda gerçekleştirilen bir egzersizde iskelet kasları ile sürekli sinir metabolizmasının etkinlik kapsamında aktif olması anlamında ifade edilen bir terimdir. Koordine içeren beceriler yetenekler; yüzeysel ifade ile göz önüne alındığında “hareket yönlendirme” becerisini meydana getirmektedir. Spor pedagojisinde bu kavram için sık sık beceri, bazen de çabukluk kavramını da içeren çeviklik terimi kullanılır. Çeviklik; bütün motorik davranışların kondisyonel ve koordinatif kalitesini ifade eder (Nas,2010).

### **1.4.4. Hareketlilik (Esneklik)**

Geniş olarak hareketi gerçekleştirebilme kapasitesi esneklik veya çoğu kere de tam anlamıyla hareketlilik olarak bilinir ve antrenmanda yeterli derecede önemli bir değere sahiptir. Bir insanın hareketleri hızlı, büyük açıda ve kolay olarak yapılabilmesinde en başta gelen temel gereksinimdir. Bu tür hareketlerin başarılı olarak yapılması, hareket tarafından ihtiyaç duyulandan daha yüksek olması gereken eklem açısı ve hareket oranına bağlı olarak gerçekleşir (Günay ve Yüce 2008).

### **1.4.5. Sürat ve Hız**

Hız, hareketin çabukluğudur. Futbolda 50-80 m gibi uzun mesafelerde oynayan bir orta saha oyuncusu için hız elzemdir. Hızı artırabilmek için adım uzunluğu, adım sıklığı ve el kol hareketlerinin çabukluğu geliştirilmelidir. Spor genelinde sürat; dayanıklılık, kuvvet, hareketlilik gibi önemli bir motorik özelliktir. Sürat, kişinin kendisini en kısa zamanda bir noktadan bir başka noktaya taşıyabilme yeteneğidir (Nas,2010). Hareketlerin mümkün olabildiğince büyük bir hızla uygulanması yeteneğidir diye de tanımlanabilir. Çabukluk; kasların mümkün bulunan en kısa zamanda dış kuvvetlere karşı, vücut ya da vücudun bir kısmının karşı koymasına rağmen eklemleri harekete geçirebilme özelliğidir (Muratlı 1986).

Sürat, sinir ve kasların bir arada çalışmalarıyla ortaya çıkan durumlarla ilgilidir. Sürat dış çevreden gelen uyarıların en büyük bir hızla algılandığı, cevaplandığı ve özellikle motor uyarıların hedef organlara (kaslara) hangi hızla ulaştığına bağlıdır. Sürat ve reaksiyon yeteneği futbolcunun başarısını artıran niteliklerdir. Bir futbolcu maç esnasında koşarken, hücum ve defans görevlerinde süratli olmak zorundadır. Süratli oyuncuları olan futbol



takımı daha avantajlıdır. Sürat performansın temel niteliklerinden biri olup, hareket ve reaksiyon sürati gibi çok kapsamlı nitelikleri kapsar. Vücudun yüksek süratte hareket ettirilebilmesi mevcut kuvvete, hareket edilen alana ve en kısa zamanda ulaşmakta sürat yeteneğine bağlıdır. Ayrıca futbolcunun sürati takımın başarısında direkt etkilidir ve geliştirilmesi gereklidir. Sürat gelişimi kasların hızlı kasılmalarına bağlıdır. Kasta serbest bırakılan enerjinin kullanım durumu süratin miktarını belirleyicidir (Günay ve Yüce, 2008; Nas,2010).

#### **1.4.5.1. Süratin Sınıflandırılması**

Sürat hem fizyolojik hem de antrenman biçimi açısından sınıflandırılmıştır.

**Fizyolojik Açıdan Sürat:** Algılama hızı, reaksiyon hızı ve hareket hızıdır.

**Antrenman Bilimi Açısından Sürat:** Çeşitli sınıflandırmalara göre ayrılmıştır.

Sınıflandırmaya göre; reaksiyon sürati, bireysel hareketin sürati, hareketin sayısı, hareketi devam ettirebilme yeteneği, sprint sürati, aksiyon sürati, süratte devamlılık ve teknik bir hareketin uygulanmasındaki surat şeklinde sınıflandırılmıştır (Günay ve Yüce, 2001: 135).

**Genel Sürat:** Herhangi bir branşa özel olmadan genel anlamda hareketlerin çabuk bir şekilde icra edilme kapasitesini ifade eder. Eğer genel ya da özel bir fiziksel çalışma yapılmadıysa, bu süratteki başlıca belirleyici faktörler; sinirsel güçlük, sinir kas koordinasyonu, kasların fibril bileşimi, kuvvet, hareket genişliği, teknik becerilerin kalitesi ve biyo-mekaniksel mekanizma gibi genelde kalıtımla ilgili faktörlerdir ve önemli rol oynarlar. Bir sporcunun kalıttan gelen yapısı tarafından belirlenen doğal yetenek seviyesi o kişinin gelecekteki sportif yeteneğinde temel belirleyicidir. Süratin kalıtımla olan ilişkisi, kuvvet ve dayanıklılık yeteneklerinin kalıtımla olan ilişkisine oranla daha çoktur. O halde başarı için iyi olan bir sürat yeteneğine sahip sporcu seçmek oldukça önem arz eder. Çalışmalar çok özel sürat antrenmanı ile bir sporcuda ancak 1–1,5 saniyelik performans artışı sağlanabileceğini belirtmektedirler (Çakıroğlu 1997).

**Özel Sürat:** Belli bir spor branşının gerektirdiği herhangi bir beceriyi yüksek bir hızda uygulayabilme kapasitesidir. Örneğin; futbolda top sürme sürati, şut esnasındaki bacağı savurma hızı, atletizmde atmalar, fırlatmalar ve atlamalar, oyun sporlarında sıçramalar ve

fırlatmalar, teknik branşlardaki ani hareketler ve yükselmeler veya boksta direk yumruğun hızı sporcunun o becerideki özel süratidir (Çakıroğlu 1997).

**Devirli sporlarda sürat;** Hareketin sürekli olarak tekrarlandığı (devirli-döngülü) spor türlerindeki sürati anlatır.

**Devirsiz sporlarda sürat;** Aynı hareketin yinelenmediği spor türlerinde sürat (Asiklik sürat. Örneğin Oyunsal sporlar, mücadele sporları gibi, futbol, güreş vb.);

- Vücudun bir bölümünün hareket hızına
- Maksimal kuvvete
- Hız almanın gerekli olduğu durumlarda harekete devam etme süratine bağlıdır.

Bu ayırım hareketin başlangıcı, uygulanışı ve bitiriş safhası açısından yapılmaktadır (Muratlı ve ark. 2005).

Süratin geliştirilmesi aşağıdaki etkenlere bağlıdır:

- Koşulan mesafe uzaklık miktarı,
- Koşulan en uzak mesafeden sonra 1–2 saniye daha sprint yapılmalıdır,
- Mümkün olan en yüksek sürate 4–5 saniye içinde erişilmelidir,
- Yorgunluğu geciktirebilmek için yapılan tekrarlar bir sistem dahilinde olmalıdır,
- En yüksek seviyede olan süratin ne kadar korunabileceği ancak her futbolcunun kendi optimal mesafesini belirlemekle mümkün olabilir.

Surat yeteneğinin gelişimi için yapılacak çalışmalar % 75 ve % 100 arasındaki yoğunlukta olmalıdır (Sevim, 2006: 83).

#### **1.4.6. Çeviklik**

Çeviklik, bir hareketler serisi boyunca hızlıca yön değiştirirken vücut pozisyonunu doğru kontrol etme yeteneğidir. Bu belki de hücum oyuncularının etrafındaki savunmacılara ani bir hareketle çalım veya aldatma yapmasıdır. Aynı zamanda savunma oyuncuları da aynı çeviklikle aynı şekilde hücum oyuncularına müdahalede bulunabilirler (Yap ve ark 2000).

### 1.4.7. Çabukluk

Çabukluk sık sık, ardışık ya da ardışık olmayan çeşitli hızlarda çok yönlü alanlarda çok fazla tekrar eden hareketler serisidir. En iyi örnek; bir antrenörün direktifiyle değişik yönlere hareket etmeye maruz kalan sporcunun, geriye doğru hareket etmek zorunda kalan bir savunma oyuncusunun tüm sahayı baskısı altına almasıdır. Çabukluk bir oyuncunun hızını kontrol altında tutması yeteneğidir. Böylece o sporcular çok az kayıpla ve mümkün olduğunca belli bir denge içerisinde yön değiştirebilirler. Bir antrenör bir sporcuyla tanımlarken çok hızlı ya da çok çabuk terimlerini kullanabilir. İkisi arasındaki fark şöyle açıklanabilir. Aynı mesafeyi aynı anda koşan iki sporcudan hangisinin daha çabuk olduğu attığı adım sayısının fazlalığından anlaşılır. Dolayısıyla, çabukluğu verilen bir yönde hızlanan ve verilen zamanda reaksiyon gösteren bir yetenek olarak tanımlayabiliriz. Bireysel çabukluk genel olarak genetik olarak açıklanır. Fakat değiştirilemeyecek durum boy uzunluğu gibi yetilerin zıttına çabukluk ve hız, yapılacak olan çalışmalar ile geliştirilebilir. Sporcular gücünü ve hızını geliştirmek için antrenman yapmak zorundadırlar. Eğer sporcu çabukluğa gereksinimi olursa çabukluk özelliğini geliştiren oyunlar üzerinde çalışmalıdır. Çabukluğu geliştirebilmenin en önemli şekli budur (Moreno, 1994).

Günümüzdeki futbol oyunu anlayışında tempo hızının yükseldiği ve oyunun süratlendiği, dayanıklılığın tekniklerle birlikte olması zorunluluğu hasıl olmuştur. Bu durumda tekrarlı sprint koşuları mücadelenin arttığı ve baskı altında oynanan oyun şeklinde fark yaratan bir etkidir. Bir müsabakada futbolcuların toplam zamanının %25'ni yürüyerek %37'sini jog atarak, %20'sini maksimale yakın koşu ile, %11'nin sprint ve %7'sini geri geri yapılan koşu ve yürüme hareketleriyle geçirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Reilly, 1994). Bu hareketlerin hepsi bir yekün olmasına karşılık, oyunun sonucunu etkileyebildiği nedeniyle sürat çalışmaları çok değerlidir (Bangsbo,1994).

Şiddetli egzersizin başlangıcında veya kısa süreli 8 saniyeye kadar olan yüklenmeler arasında mobilize olan enerji sisteminin ATP-CP sistemi olduğu, maksimal olarak 8-30 saniye arasında devam ettirilen eforlar sırasında da glikolitik sistemin hakim olduğu bilinmektedir. Fakat kısa süreli intermitten türü tekrarlı sprintler sırasında mobilize olan başlıca enerji kaynağının ATP-CP olduğu, İki sprint arasında, dinlenme sırasında

ATP,CP'nin yenilenmesi içinde oksidatif yolun etkili olduğu rapor edilmektedir (Eniseler,2001).

Vücutun çalışma kapasitesinin bedensel açıdan tam olarak yerine gelmesini temin etmek, müsabakadaki kapasite düzeyini belirlemede çok elzemdir. Dinlenme süresince vücudun toparlanması için enerji depolarını tekrar doldurması gerekir. Enerji depoları doldurulur ve laktik asit uzaklaştırılır. Maksimal bir çalışma sırasında erişilen kan laktik asit düzeyi antrenmanlı olan sporcularda daha yüksektir. Bu durumu ise antrene olanlarda laktik asit toleransının artmış olması şeklinde açıklamak olasıdır (Kalyon,1994).

Dinlenme zamanı boyunca vücudun yenilenmesi ve toparlanması enerji depolarını tekrar doldurmayı içerir. Enerji depoları doldurulmuş ve laktik asit uzaklaştırılmış olur (Ekinci,2000).

Bishop ve ark., (2008) futbolcuların 30 metre tekrarlı sprint derecelerindeki performansın oyuncuların aerobik kapasitesiyle ilişkili olduğunu rapor etmiştir. Karatepe (2009) çalışmasında intermittent sprint yorgunluk indeksi ile maksimal oksijen tüketim kapasitesi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Maksimal oksijen tüketim kapasitesi değeri yüksek olan sporcuların intermittent sprint yorgunluk indeksi değerleri daha düşük olduğu yönündedir.

### **1.5. Futbolda Sürat Testlerinin Önemi**

Futbolda sürat ile ilgili yapılan testlere bakacak olursak Brewer ve arkadaşlarının (1994) yaptığı 20 tekrarlı artırmalı 20 metre, Bongsbo (1994) nun yaptığı 20 metrelik 20 tekrarlı ve sprint aralarında 5 saniyelik dinlenmesi olan “yo – yo” süratte dayanıklılık, Bongsbo (1994) nun yaptığı kenarları 10 metrelik eşkenar üçgenin etrafında 20 tekrar koşuları ve koşu aralarında 42 saniye aktif dinlenme ve yine Bongsbo (1994) nun yaptığı 34 metrelik 7 tekrarlı dinlenme araları 25 saniyelik jogging olan testler örnek olarak verilebilir.

Test yapılması için sağlıklı, kabul edilebilir bir amacın olması gerekir. Burada çıkış noktası niçin test yapılacağıdır (Özkara, 2004). Bunun yanıtları ise genelde;

- a) Yapılması düşünülen çalışmalara temel teşkil eden düzeyi belirlemek (antrenmana yönlendirme ve periyotlama gibi),
- b) Yapılacak çalışmaların ve / veya alınan bir önlemin etki düzeyini belirlemek,

- c) Yetenekli olan futbolcuyu seçmek şeklinde sıralanabilir.

Bangsbo (1994) yaptığı sıralamada bunlara ek olarak;

- a) Oyuncuları motive ederek daha sık antrenman yapılmasını sağlamak,
- b) Oyunculara sporsal verim düzeyleri hakkında objektif bilgiler vermek,
- c) Oyuncuların yaptıkları antrenmanlarla ilgili daha bilinçli olmalarını sağlamak,
- d) Oyuncuların müsabakaya hazır olup olmadıkları hakkında bilgi edinmek biçiminde bir sıralama yapmıştır.

Tüm bunlara ek olarak testlerle ulaşılmak istenen amaçlara;

- a) Sakatlık, hastalık sonrası ilgili sporsal verim düzeyini belirlemek,
- b) Futbolcularda oto kontrolü geliştirmek,
- c) Testle ilgili norm geliştirmek,
- d) Test edilen takımı düzey gruplarına ayırmak vb. önemli noktalar eklenebilir.

#### **1.6. Futbolun Dönemsel Antrenmanları**

Dönemsel egzersizler tam anlamıyla bir sezonda gerçekleştirilen en iyi kondisyon yoğunluklu antrenmandır. Dönemsel egzersizler kondisyon potansiyelini yukarıya taşımada en iyi egzersiz durumudur. Sporcular bu tarz çalışmalarda şiddetli faaliyetlerde rahatlamayı bir arada hissederler. Yoğun şiddette ve de hafif şiddet ile birlikte gerçekleştirilen egzersizlerde futbolcular yoğun bir yorgunluk hissetmez çünkü mola süreleri olacaktır. Söz konusu egzersizler verimli şekilde gerçekleştirildiği sürede futbolcular kendilerini en iyi şekilde geliştirirler. Aralıklı antrenmanda birbirlerini tekrar eden aktiviteler bölümler ayrılır. Örnek olarak sekiz defa yirmi metre deparları iki sete ayrılır ve dört defa yirmi metre koşu gerçekleşmiş olur. Tüm tekrarların sonunda futbolcu pasif olmamak şartıyla dinlenirler. Amaçlanan durum kardiyonun ritim oranına her sette erişilebilmektir. Tüm setlerde kardio ritmi yüz elliden aşağı inmesine müsaade edilmesidir. Bu duruma kardiyoyu fazla yormaz ve sporcunun fazla iş yapmasına olanak sağlar. Söz konusu sistemde kalp atım sayısını ölçmek zorunlu değildir. Belirli aralıklarla ölçüm gerçekleştirilse de olur ancak kalp atımı benzer düzeyde gelişme göstermesi şarttır (<http://www.futbol-book.com/m-modern>).

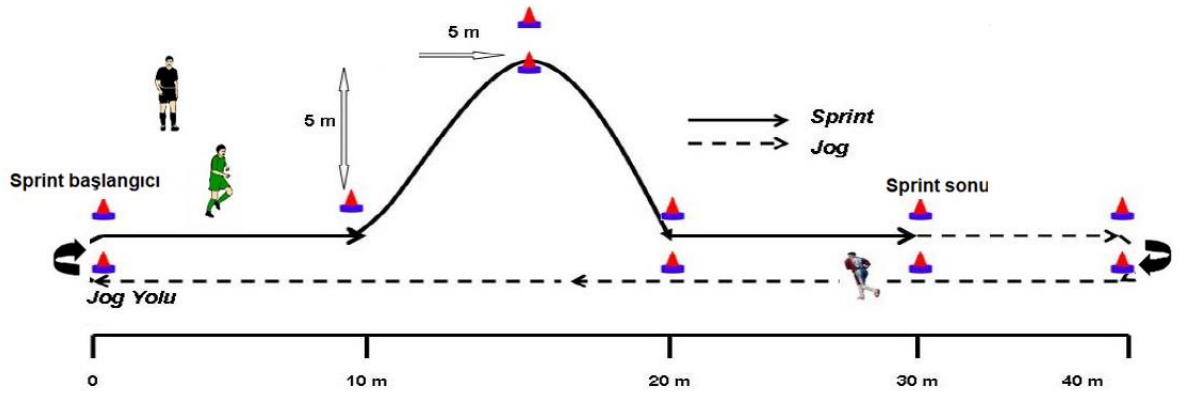
## 1.7. Futbolda Testler

Futbolcular için mevcut olarak performans değerlendirme testleri, oyunun taktik ve teknik, psikolojik ve bedensel kondisyon birimlerini içererek düşünülebilir. Genel olarak düşünüldüğünde bir maç oynamak bir oyuncu için bütün testlerin en iyisi olarak kabul edilir. Fakat maç esnasında bedensel elementleri ayırmak ve performansın doğru bir ölçümünü yapmak çok zordur. Bunun yerine futbolcu belirlenen bazı futbol aktivitelerini yaparken seçilmiş özellikleri çalışma alanında değerlendirilebilir. Günümüz futbolunda maçlardaki yapılan analizler, ölçüm ve testlerde şu verilerle karşılaşmak ihtimal dahilindedir.

- 90 dakikalık bir maç içerisinde çok iyi düzeyde bir futbolcu yaklaşık olarak 12,1 km mesafe kat edebilmektedir.
- Bir kerede kat edilen ortalama sprint uzaklık mesafeleri 10-15 metredir ve buna bağlı olarak geçen zaman ise 2 saniye dolaylarındadır.
- Futbolcu bir maçta 5 ile 40 metre arası yaklaşık 60 adet sprint yapmaktadır ve bunların tamamı ise 350-400 metre tutar.
- Dayanıklılıkla ilgili olarak yapılan testlerde; 4 mmol / l aneorobik eşik değerine denk gelen profesyonel futbolcu koşu hızı 14,0-15,0 km/ saat olarak belirlenmiştir.
- Bir maçtaki ortalama kalp atım hızı 170 civarındadır ve Maksimal oksijen tüketim kapasitesi 70ml/kg/dk'dır.

### **Futbolda Performans Testlerinin Gerekçeleri:**

- Bir antrenman veya çalışma programının etkin şekilde uygulanması,
- Futbolcuları daha çok ve yoğun çalışmaya motive etme,
- Futbolculara uygun hedefler verme,
- Futbolcuların antrenmanın hedeflerinin farkında olmalarını sağlamak,
- Bir Futbolcunun maçı oynamaya hazır olup olmadığını değerlendirmek,
- Kısa ve uzun süreli antrenman programlarını ayarlayabilmek olarak sayılabilir (Özkara,2004:1-55 )



**Grafik 3.** Sprint Testi: 34,2 metre sürat testi bir sprint testi olarak futbolda yer almıştır

Test Uygulaması: Futbolculara test açıklanır ve ısınmaları istenir. 1-2 deneme yapar. Sprint başlangıcı noktasından futbolcu koşuya başlar ve fotosel hemen çalışır. Şekildeki ok istikametinde koşarak en kısa sürede sprint sonu noktasında koşuyu tamamlar. Bu uzaklık 34,2 metre olarak hesaplanmıştır. Sporcu yavaş hızda koşarak 25 saniye içerisinde diğer sprintler için sprint başlangıcı noktasında tekrar hazır olur. Bu işlemi 7 defa tekrarlar (7x 34,2m). Bu test Ziyagil ve İmamoğlu (2000) tarafından modifiye edilerek kullanılmıştır.

**Tablo 2**

**Test Ölçme Değerlendirme: Bir Oyuncu İçin 7 Sprint Süreleri Örneği**

Sprint sayısı	1	2	3	4	5	6	7
Süre (sn)	6,72	6,69	Düştü	7,16	7,36	7,53	7,66

- En iyi zaman: 7 sprint süresinin en iyisidir.
- Ortalama Zaman: 7 adet sprint süresinin ortalaması olarak hesap yapılır. Eğer oyuncu düşer veya koşuyu tamamlamazsa, bu deneme içindeki süre hesaba katılmaz ve o denemeden bir önce ile bir sonraki sprintlerde kayıt edilen sürelerin ortalaması hesaplanarak alınır. Örnekte 3 sprint süresi; 2. ve 4. sprint sürelerinin ortalamasıyla hesaplanır  $(6,69+7,16): 2 = 6,93$  sn.. 7 sprintin ortalama zamanı daha sonra  $(6,72+6,69+6,93+7,16+7,36+7,53+7,66): 7 = 7,15$  sn olarak değer kazanır. Ortalama zaman oyuncuların maç sırasında kısa zaman periyodu içinde çeşitli sprintler yapabilme yeteneğini açıklar.

- c) Yorgunluk Zamanı: Yorgunluk zamanı, en hızlı ve en yavaş koşulan sürenin arasındaki fark olarak kabul edilir. Örnekteki 7. sprint zamanı 2. sprint zamanından çıkartılır. Bu suretle yorgunluk zamanı 0,97 saniyedir. Yorgunluk zamanı süre uzaması, bir sprintten sonra normale dönme yeteneği zayıflığını göstergesidir. O halde bu zaman, bir oyuncunun şiddetli yoğunlukta devam eden sprintlerden nasıl etkilendiğini gösterir.

N O	AD SOYAD	Sprint Süresi (sn)							
		Sprint Tekrarı	1	2	3	4	5	6	7
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

**Grafik 4.** Sprint Testi Veri Toplama Formu

### 1.8. Futbolda Toparlanma

Herhangi bir egzersizden sonra vücudun normale dönme durumu toparlanma olarak değerlendirilir. Toparlanma, sporcuların ve özelde futbolcuların antrenman ya da müsabaka içerisindeki şiddetli yüklenmelerden sonra ortaya çıkan yorgunluğun en iyi seviyede giderilmesi ve/veya sporcunun bir antrenman veya maç öncesinde bulunduğu bedensel ve ruhsal durumuna geri dönebilmesidir. Sporcunun bedensel ve ruhsal olarak yenilenmesi olarakta açıklanabilir. İyi bir toparlanmaya sahip olan futbolcunun çalışma ya da yarışma sonucunda meydana gelen yorgunluktan kurtulması ve enerji depolarının tekrar dolması daha iyidir. Yüzyılımızda çoğu spor dallarında sporcular günde 2-3 kez oldukça zor ve yorucu çalışmalar yapmaktadırlar. Bu çalışmalar sporcu için bedensel ve ruhsal baskı yaratırken, tek tip olarak yapılan antrenman yüklenmeleri, günde 3 saatin üzerinde yapılan çalışmalar ve antrenman kapsamının haftada %30'dan daha fazla artırılması toparlanmayı zorlaştırır. Yine birbiri ardına yapılan aşırı yüklenmeler ve antrenman periyotlamasında yapılan eksiklikler yanında dinlenme gününün verilmemesi sporcuların bu baskılara maruz kalmalarını daha da artırmaktadır. Örneğin üst düzey kulüplerde görev yapan futbolcular aynı hafta içinde uluslararası bir kupa maçı, lig maçı, ulusal kupa maçı veya kendi ülkesinin milli maçında görev yapmak zorunda kalabilmektedirler. Bu durum sporcuları müsabakalarda ve çalışmalarda yaşadıkları



bedensel baskıların yanı sıra yolculuk olumsuzlukları ile de karşı karşıya kalırlar. Bu yorucu ve baskı sağlayan antrenman, yarışmalar ve yolculuklar futbolcuların kapasitelerinde geçici düşüslere yol açabileceği unutulmamalıdır (Gümüldağ ve ark.,2015). Literatürdeki çalışmalara göre, toparlanma 3 bölümde sınıflandırılmaktadır.

### **1.8.1. Çabuk Toparlanma**

Çok kısa zaman içinde devamlı tekrarlanan hareketler arasındaki toparlanmayı ifade etmektedir. Yürüme yarışlarında bir ayağın her iki adım arasında toparlanması olayı örnek olarak gösterilebilir. Bu toparlanma esnasında ayak kasındaki Adenozin tri fosfatın (ATP) yenilenmesi ve yan ürünlerin ortamdaki uzaklaştırılması gereklidir. Her ayağın daha hızlı toparlanması futbolcunun belirlenen mesafeyi daha hızlı şekilde tamamlamasını doğurur. Eğer sporcunun adımları çabuklaştırılarak sporcunun toparlanma süresi kısaltılırsa, egzersiz süresinin ve egzersiz mesafesinin azaldığı gerçeği ortaya çıkar. Bu durum daha yoğun egzersiz şiddetlerinin daha kısa zamanda yorulmaya neden olduğunun göstergesi olarak görülür (Bishop ve ark., 2008).

### **1.8.2. Kısa Süreli Toparlanma**

Kısa süreli olan toparlanma veya eski konuma gelme tekrarlı sprintler veya ağırlık çalışmasındaki setler arasındaki dinlenme olarak tanımlanır. Kısa süreli olan toparlanmada dinlenme süresi o sporcunun bir sonraki faaliyetini gerçekleştirebilmesi için çok önemli görülür. Bu sürenin belirlenmesi için aynı türde yapılan egzersizler sonrasında değişik sürelerde dinlenme araları verilmiştir ve sonuçlar birbiriyle karşılaştırılmıştır. Bu çalışmalar sonucu yoğun egzersizlerin setleri arası verilen 15 ve 30 saniyelik dinlenmelerin 60 ve 120 saniyelik dinlenme sürelerine göre kapasite de anlamlı şekilde düşüşe yol açtığı ortaya çıkarılmıştır. Kısa süreli yapılan dinlenmelerden hissedilen zorluk derecesi, laktik asit değerleri ve ortaya çıkarılan güç miktarının anlamlı şekilde negatif etkilendiği bulunurken, en üst güce ulaşma süresinin dinlenme süresinden etkilenmediği anlatılmaktadır. Şiddetli bir egzersiz sonrası yapılan 60 saniyelik dinlenmenin kreatin fosfat depolarının çok az bir bölümünün dolmasını sağladığı bilinen bir gerçektir. 4 dakikalık dinlenmenin kreatin fosfat depolarının anlamlı şekilde etkilediğini, ancak depoların tamamen dolmasını sağlamadığı belirtilmiştir (Norman ve Ark., 1986;128:28).

### **1.8.3. Uzun Süreli Toparlanma**

Uzun süreli toparlanma türü birbiri ardına yapılan iki antrenman veya maç arasında yaşanan eski konuma gelme sürecini içerir. Bazı spor dallarında sporcular aynı gün içinde 2 defa antrenman yaparlar. Yine bazı spor dallarında ise aynı güne 2 ve hatta 5 yarışma veya maç yapmak zorunda kalabilmekte oldukları görülür. Bu durum toparlanma sürecinin önemini açıkça ortaya koyar (Bishop ve ark., 2008;1015-24). Bir aerobik egzersiz sonrası yapılan 4 ve 8 saatlik olan dinlenmelerin performansı negatif yönde etkilediği, bu nedenden dolayı aerobik egzersiz sonrası dinlenme arasının en az 8 saat olması zorunlu görülmesi, tam bir toparlanma için ise en az 24 saatlik bir dinlenmenin gerekli görüldüğü bir gerçektir (Gümüşdağ ve ark.,2015).

### **1.9. Futbol ve Kalp Atım Sayısı**

Kalbin bir dakika içindeki toplam atım sayısı olarak bilinir. Ventrikül sistolünün fırlatma fazında aort ile atılan kanın önündeki kan sütünü üzerine bir basınç yapmasıyla damar çeperi genişler ve bu genişleme bir basınç dalgası halinde bütün arter sistemi boyunca iletilir ki buna nabız dalgası veya sadece nabız denir. Kalp ve solunum sistemi içinde kalp, kas dokularına kan akımı ve basıncı sağlayan bir pompa olarak görev yapar. Kalp atımı sayısı kişiden kişiye farklılık gösterir. Benzer şartlar olsa dahi bir ölçümden başka bir ölçüm farklı çıkabilir (Astrand, Rodahl, 1977). Dolaşım sisteminde, dokulara kan dolaşımını sağlayarak oksijen ve besin maddelerini götürür, aktif dokularda oluşan metabolizma artıklarını da alarak dokuları temizler. Sporcuda kas sistemi çok aktif olduğu için dolaşım sisteminde meydana gelen değişimler “akut” uzun süren egzersizler sonunda dolaşım sisteminde meydana gelen değişimler ise “kronik” uyumlardır. Normalde insan kalbi dakikada 60-100 defa atar. Bunu nabızdan öğrenmek mümkündür. Kalp kendi sinir sisteminin özelliği nedeniyle bağımsız çalışır ve aşırı yüklenmelere cevap verebilir. İskelet kası çalışmaya başlayınca toplardamarlarla kalbe daha fazla kan dönmeye başlar. Uyarıyı alan kalp bir taraftan atım sayısını arttırırken, diğer taraftan da genişleyerek kan miktarını arttırır. Bunun sonucu kaslara ve organlara daha fazla kan sağlanmış olur. Kalbin her atışta damara yolladığı kan miktarına kalp atım volümü denir. Fiziksel aktivitenin arttığı durumlarda kalp dakikada 30-35 litre kanı vücuda atar. Bunun için kalp atım sayısı dakikada 170 civarındadır. Kalp atım volümü 200 mililitre civarına yükselir. Bu kadar büyük atım hacmi için sporcunun kalbi büyümek zorundadır. Kalp atım volümünü

arttırmanın diğer bir yolu da kan basıncını arttırmaktır. Çünkü bir boru içindeki akış miktarı borunun çapı arttıkça artmaktadır (Bompa,2003).

Astrend ve Rodahl'a göre katılım veya antrenman sonucu yüksek oksijen taşıma kapasitesine sahip bir kişinin kalp atım volümü ve yavaş kalp atım sayısı ile karakterizedir. İstirahatteki düşük kalp atım sayısı kalp hastalıklarının olmadığı durumlarda yüksek aerobik gücün bir göstergesi olabilir. Kalp atım sayısı sporculardaki dinlenme ve maksimum kalp atım kalp ve solunum sistemi adale dokularına kan akımı ve uygun basınç sağlayan bir pompa olarak görev yapar. Dinlenme sırasında kalbin yeterli çalışması olmaksızın adale fonksiyonu için gerekli olan oksijen kas dokularına iletilmez. Çoğu fizyologlar, dinlenme esnasındaki kalp atımının, dakikada 78 olarak dikkate alınmasından yanadırlar. Ancak dayanıklılığı yüksek derecede artırılmış bir sporcuda dakikada 40 kalp atım görüldüğü gibi, oturur durumdaki bireylerde de dakikada 100 atım da gözlemlenmiştir. İstirahatteki kalp atımı, yaş, cins, vücut ölçüleri, ayakta oturur ya da yatar durumda olma, alınan besinlerin sindirilmesi, his, vücut ısısı, çevresel faktörler ve sonrasındaki dinlenme periyotlarında kalp atım miktarları sporcunun kalp ve damar sistemi sağlığı konusunda bilgi vermektedir (İmamoğlu ve ark.,2012).

Oyun süresi nedeniyle futbol çoğunlukla aerobik metabolizmaya bağımlıdır. 90 dakikalık bir futbol maçı sırasında maksimal kalp atım sayısının % olarak ölçülen ortalama iş yükü anaerobik eşiğe (laktat üretim ve eliminasyonun eşit olduğu en yüksek egzersiz yoğunluğu; normalde futbol oyuncularında maksimal kalp atım sayısı maksimalin %80-90'ı arasında) yakındır. Kan laktik asit düzeyindeki artış sebebiyle yüksek bir yoğunlukta egzersizi sürdürmek fizyolojik olarak mümkün değildir (Stolen ve ark 2005). Bir futbol karşılaşmasında aerobik metabolizma sıklıkla maksimalin % 80'lerinde veya daha üzerinde kullanılırken kalp atım sayısı 150 atım/dk üzerine, venöz kan laktat düzeyleri ise 12 mmol/L seviyelerine çıkabilmektedir. Müsabaka sırasında oyuncuların laktik asit (LA) ortalamaları 7 mmol/L arasındadır (Ekblom 1994). Buna karşılık Bangsbo (1994) oyuncuların maç sırasında LA düzeylerinin 3-9 mmol/L arasında değiştini ve bireysel olarak 10 mmol/L LA düzeyini aşan futbolcularında bulunduğunu ve genel olarak maksimal iş yapma kapasitesinin % 70'ine eşdeğer olan kalp atım sayısında futbol maçının oynandığını belirtmiştir.

## **BÖLÜM 2: MATERYAL VE METOD**

### **2.1. Deneklerin seçimi**

Bu çalışmada bölgesel amatör ligde futbol oynayan ve haftada en az 5 gün antrenman yapan yıldızlar kategorisinden 21 ve gençler kategorisinden 23 futbolcu çalışmaya alınmıştır. Ölçümler öncesinde deneklerin her birine gönüllü olur formu okutturulup imzalatılmıştır.

### **2.2. Ölçümler**

Bu çalışmada ölçümlerin tamamı aynı gün öğleden sonra ve antrenman yapılmayan günlerde alınmıştır. Futbolcular ölçümlerden bir gün önce herhangi bir fiziksel yüklenme yaptırılmayarak dinlendirilmişlerdir. Öğle yemeğinden 3 saat sonra 20 dakikalık ısınma yaptırıldıktan sonra ölçümler alınmıştır. Öğle yemeğinde, uyarıcı türden çay, kahve ve kolalı içeceklerin tüketilmesine izin verilmemiştir. Sırasıyla; (1) boy uzunluğu, (2) vücut ağırlığı, (3) 7 tekrarlı 34,2 metre sürat koşusu çim sahada alınmıştır.

**Yaş:** Her katılımcının yaşı deneklerin nüfus cüzdanlarına bakılarak kaydedilmiştir.

**Boy Ölçümü:** Boy uzunluğu ölçümleri "Seca, Vogel & Hakle, Hamburg" marka bir aletle ile yapılmıştır. Ölçümler sırasında uygun vücut pozisyonunun verilebilmesi amacıyla futbolcular şort ile ölçülmüştür. Vücut ağırlığı her iki ayak üzerinde dengeli biçimde dağılmış olarak, kollar vücudun yan tarafında ve avuç içleri kendine dönük olacak şekilde ölçümler yapılmıştır. Topuklar birbirine değerken ayakların iç tarafındaki açı yaklaşık 60 derece olarak ayarlanmıştır (Akın ve ark. 2004).

**Vücut Ağırlığı Ölçümleri:** Vücut ağırlığı ölçümleri 0.01 kg hassasiyette "Seca, Vogel & Hakle, Hamburg" markalı dijital göstergeli kantar kullanılarak yapılmıştır. Ölçümler öncesinde 100'er gr'lık ağırlıklardan 10 tanesi art arda konularak ölçüm hatası olup olmadığı test edilmiştir. Tekrarlanan denemeler sonucunda kantarın ölçüm hatası yapmadığı görülmüştür (Akın ve ark. 2004).

**Kalp Atım Hızı Ölçümü:** Futbolcuların kalp atım sayısı değerleri koşu anında Polar Heart Rate Monitör (Telemetre) ile ve sprintler arası dinlenme amaçlı jog koşusunda sürenin kontrolünde kronometre ve koşu sonrası dinlenme nabız ölçümlerinde elektronik kalp atım sayısı aleti (OMRON R3) kullanılmıştır.

**Bangsbo 34,2 metre test ölçümleri:** Futbolcuların ilk sprintleri kendilerini hazır hissettikleri anda ve çıkış komutu verilmeden başlangıç fotoselinin bulunduğu sıfır noktasından çıkarak yapılmıştır. Sprint en yüksek süratte tamamlanmış ve 50 metrelik toparlanma parkuru jog koşu ile yaklaşık 25 saniyede sürede geçilmiştir. Ardından 2. sprint için başlangıç noktasına gelen futbolcu diğer sprintlerini de aynı şekilde uygulamıştır (Ziyagil ve İmamoğlu,2000).

34,2 metre sprint koşusundaki süreler 7 defa da ayrı ayrı ölçüldü. Sprint ölçümlerinin tümü öğleden sonra Prosport TMR ESC 2100 model çok kapılı telemetrik kronometrelerle alınmıştır. Futbolcular çim zeminde koşturuldu. Startın hemen başlangıcında futbolcunun öndeki parmak ucu koşu mesafesinin başlangıcına yerleştirilerek yüksek çıkış yaptırılmıştır. Koşuların başlangıç ve bitiş noktalarında yerden 1 metre yükseklikte 2 fotosel kullanılmıştır. Başlangıçtaki 2 koşunun ortalamasıyla sondan 2 koşunun ortalaması arasındaki farkın yüzdesi *yorgunluk oranı* olarak kabul edilmiştir. Yorgunluk oranları son 2 sprint ortalamasından ilk 2 sprint ortalaması çıkarılarak hesaplanmıştır (Balsom ve ark.,1992). Koşu mesafesi koşu zamanına bölünerek m/sn cinsinden *ortalama koşu hızı* hesaplanmıştır.

### **2.3. İstatistiksel Analizler**

Deneklerin farklı sprintlerdeki koşu zamanları ve ortalama hızlarıyla ilgili tanımlayıcı istatistik işlemleri yapıldı. İstatistikler SPSS 21 paket programında yapıldı. Bağımsız t-testi kullanıldı. Farklılıkların tespitinde  $p < 0.05$  anlamlılık seviyesi kabul edildi.

### BÖLÜM 3: BULGULAR

Yıldız ve genç erkek futbolcuların fiziksel özellikleri, 7 tekrarlı koşu zamanları, süratleri, kalp atım sayıları ve yorgunluk indeksleri ile toparlanma durumları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 3**

**Yıldız ve Genç Erkek Futbolcuların Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Değişkenler	Grup	N	X ± SD.	Min-Maks	t-değeri
Boy Uzunluğu (cm)	Yıldız	21	162,32±4,95	150,9-169,0	-6,06**
	Genç	23	172,61±4,74	166,5-183,0	
Vücut Ağırlığı (kg)	Yıldız	21	59,23±7,16	44,4-69,6	-4,29**
	Genç	23	68,05±7,52	59,2-87,0	
Yaş (yıl)	Yıldız	21	16,41±1,92	15,0-17,0	2,19*
	Genç	23	19,85±2,06	18,0-20,0	

\* p<0,05 \*\* p<0,001

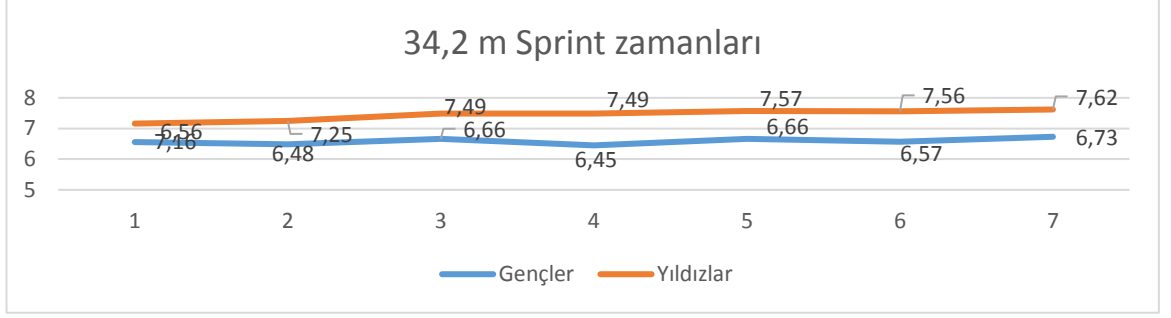
Tablo 3’de yıldız ve genç erkek futbolcuların fiziksel özelliklerinin karşılaştırması yapılmıştır. Parametreler arasında p<0,001 düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Yıldızlarda boy uzunluklarına bakıldığında maksimum 169 cm minimum 150,9 cm olduğu görülmektedir. Gençlerde boy uzunlukları maksimum 183,0 cm minimum 166,5 cm şeklinde olduğu ifade edilebilir. Ayrıca yıldızların vücut ağırlıkları maksimum 69,6 kg minimum 44,4 kg olduğu görülmektedir. Gençlerde ise maksimum vücut ağırlığının 87,0 kg minimum vücut ağırlığının 59,2 kg olduğu ifade edilebilir. Son olarak gençlerde en yüksek yaşı 20,0 en düşük yaşı 18,0 yıldızlarda ise en yüksek yaşı 17,0 en düşük yaşı 15,0 olduğu belirtilebilir.

**Tablo 4**  
**Futbolcuların Koşu Zamanı ve Ortalama Sürat Değerleri**

Koşu Numarası	34,2 m Koşu Zamanı (sn)			Ortalama Koşu Hızı (m/sn)		
	Gençler X ± SD.	Yıldızlar X ± SD.	t-değeri	Gençler X ± SD.	Yıldızlar X ± SD.	t-değeri
1	6,56±0,57	7,16±0,70	-28,5**	5,22±0,50	4,78±0,52	27,68**
2	6,48±0,72	7,25±0,57	-17,86**	5,27±0,64	4,71±0,41	17,87**
3	6,66±0,70	7,49±0,47	-21,08**	5,14±0,67	4,56±0,31	23,49**
4	6,45±0,71	7,49±0,55	-20,32**	5,30±0,64	4,57±0,33	21,39**
5	6,66±0,78	7,57±0,52	-22,42**	5,13±0,69	4,52±0,32	23,22*
6	6,57±0,76	7,56±0,49	-23,01**	5,21±0,65	4,52±0,29	23,74**
7	6,73±0,64	7,62±0,39	-19,02**	5,08±0,54	4,49±0,23	20,45**
Toplam	6,59±0,69	7,45±0,54	-22,35**	5,19±0,61	4,59±0,37	23,36**

\* p<0,05    \*\* p<0,001

Tablo 4’de futbolcuların koşu zamanı ve ortalama sürat değerleri gösterilmektedir. Koşu numaralarının tamamında p<0,001 düzeyinde anlamlı fark vardır (p<0,05). En yüksek ortalamanın (27,68) birinci koşu numarasında meydana geldiği görülmektedir. En düşük ortalamanın ise (17,87) ikinci koşu numarasında olduğu ifade edilebilir. Ayrıca gençlerin yıldızlara göre süre açısından fazla puan ortalamasına sahip olduğu görülmektedir. Gerek yaşın gerekse fizyolojik üstünlüğün sağladığı avantajlar puanın yüksek çıkmasına sebep oluşturmuş olabilir.



**Grafik 5.** Yıldız ve Genç futbolcuların 34,2 m 7 tekrarlı sprint değerleri

Grafik 5’de yıldız ve genç futbolcuların 7 tekrarlı sprint değerleri gösterilmektedir. Gençlerin yıldızlara göre daha kısa sürede sprint gerçekleştirdikleri görülmektedir. Yıldız futbolcuların genç futbolculara göre düşük performans sergilemelerinin en büyük nedeninin yaşın oluşturduğu fizyolojik etmenin olduğu ifade edilebilir.

**Tablo 5**

**Koşunun Başlangıcı, Koşunun Bitimi ve Toparlanma Koşusunun Son Çeyreği İçerisinde Olan Yıldız ve Genç Futbolcuların Dakika Kalp Atım Sayılarının Tanımlayıcı İstatistikleri.**

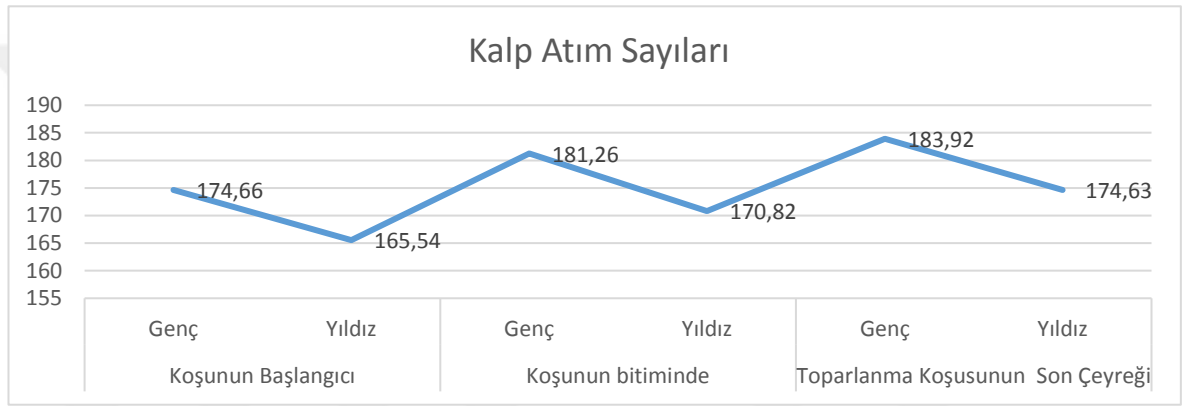
Değişkenler	Grup	A.Ort.	S.Sapma	Minimum	Maksimum	t
Koşunun Başlangıcı	Genç	174,66	23,53	87,00	196,00	5,56**
	Yıldız	165,54	24,46	92,00	191,00	
Koşunun Bitiminde	Genç	181,26	15,85	103,00	199,00	3,64**
	Yıldız	170,82	19,42	107,00	208,00	
Toparlanma Koşusunun Son Çeyreği	Genç	183,92	8,85	142,00	197,00	3,70**
	Yıldız	174,63	12,25	150,00	192,00	

\* p<0,05 \*\* p<0,001

Tablo 5’de futbolcularda koşunun başlangıcı, koşunun bitimi ve toparlanma koşusunun son çeyreğinde dakikada gerçekleşen kalp atım sayılarının tanımlayıcı istatistiği gösterilmektedir. Yıldız ve gençlerde koşu durumları arasında p<0,001 düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Genç futbolcularda en fazla ortalamasının 199,00 oranında



koşunun bitiminde gerçekleştiği görülmektedir. Gençlerde en düşük kalp atım oranının 196,00 oranında koşunun başlangıcında meydana geldiği görülmektedir. Yıldızlarda ise en düşük kalp atım oranının 191,00 oranında koşunun başlangıcında meydana geldiği en yüksek ise 208,00 oranında koşunun bitiminde meydana geldiği görülmektedir. Yıldız ve gençlerde en yüksek kalp atım oranının koşunun bitiminde olduğu görülmektedir. Koşunun bitiminde sporcunun tüm kapasitesini kullanma istediği bu koşu parametresinin diğer koşulara göre yüksek çıkmasına sebep olmuş olabilir. (Yıldız ve Genç erkek futbolcularda yüksek yoğunlukta gerçekleşen 20 dakikalık ısınma periyodunun akabinde maksimale varan düzeyde kalp atım sayısı ölçülmüştür.)



**Grafik 6:** Yıldız ve Genç Futbolcularda Sprintlerin değişik aşamalarında kalp atım sayıları.

Grafik 6'da genç ve yıldız futbolcuların koşu parametrelerine göre kalp atım sayıları verilmiştir. En yüksek kalp atımının 183,92 oranında toparlanma koşusunun son çeyreğinde meydana geldiği görülmektedir. En düşük kalp atım oranının ise 165,54 oranında koşunun başlangıcında gerçekleştiği ifade edilebilir. Koşunun başlangıcında yoğunluğun henüz başlaması kalp atım ritminin düşük olmasına neden olmuş olabilir. Dahası en yüksek ortalamanın toparlanma koşusunun son çeyreğinde meydana gelmesi sporcunun performansta zirveye ulaşmasının hemen ardından yapılmasından kaynaklanıyor olabilir.

**Tablo 6**  
**Futbolcuların İlk 2 ve Son 2 Sprint Ortalama Süratlerindeki Azalmanın**  
**(Yorgunluk) Karşılaştırılması**

Parametreler	Gençler	Yıldızlar	t	Ortalama fark
İlk 2 Sprint Ortalaması (sn)	6,56	7,21	-25,17**	-1,65
Son 2 Sprint Ortalaması (sn)	6,65	7,59	-28,40**	-0,94
Koşu zamanındaki Artış (sn)	0,09	0,38	-	-
İlk 2 Sprintteki Ortalama Sürat (m/sn <sup>-1</sup> )	5,24	4,92	15,73**	0,32
Son 2 Sprintteki Ortalama Sürat (m/sn <sup>-1</sup> )	5,16	4,51	29,93**	0,65
Ortalama Süratteki Azalma (m/sn <sup>-1</sup> )	-0,08	-0,41	-	-
Koşu zamanındaki Artış (%)	1,37	5,27	-	-
Ortalama Süratteki Azalma (%)	1,5	8,33	-	-

\* p<0,05    \*\* p<0,001

Tablo 6'da yıldız ve genç futbolcuların ilk iki ve son iki sprint ortalama süratlerindeki azalmanın karşılaştırılması yapılmıştır. Yıldız ve genç futbolcuların ilk 2 ve son 2 sprint ortalama süratlerindeki azalmanın (yorgunluk) karşılaştırılmasında denekler arasında p<0,001 düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Yıldız futbolcularda ilk iki sprint ortalamasının 7,21 sn gençlerin ise 6,56 sn olduğu görülmektedir. Son sprint de ise yıldızların 7,59 sn gençlerin 6,65 sn ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca deneklerin koşu zamanında artışların gençlerde 0,09 sn düzeyinde yıldızlarda ise 0,38 sn oranında olduğu ifade edilebilir. Yıldızların gençlere göre koşu zamanlarında düşük derecede olsa bile yüksek düzeyde artış olduğu görülmektedir. Deneklerin sprintlerin de ortaya koydukları sürat ortalamalarına bakıldığı zaman, ilk iki sprint deki ortalama süratin gençlerde 5,24 m/sn, yıldızlarda ise 4,92 m/sn oranında olduğu görülmektedir. Ayrıca son iki sprint de gençlerde süratin ortalama 5,16 m/sn yıldızlarda ise 4,51 m/sn olduğu ifade edilebilir. Koşu zamanında artışın gençlerde % 1,37 olduğu, yıldızlarda ise % 5,27

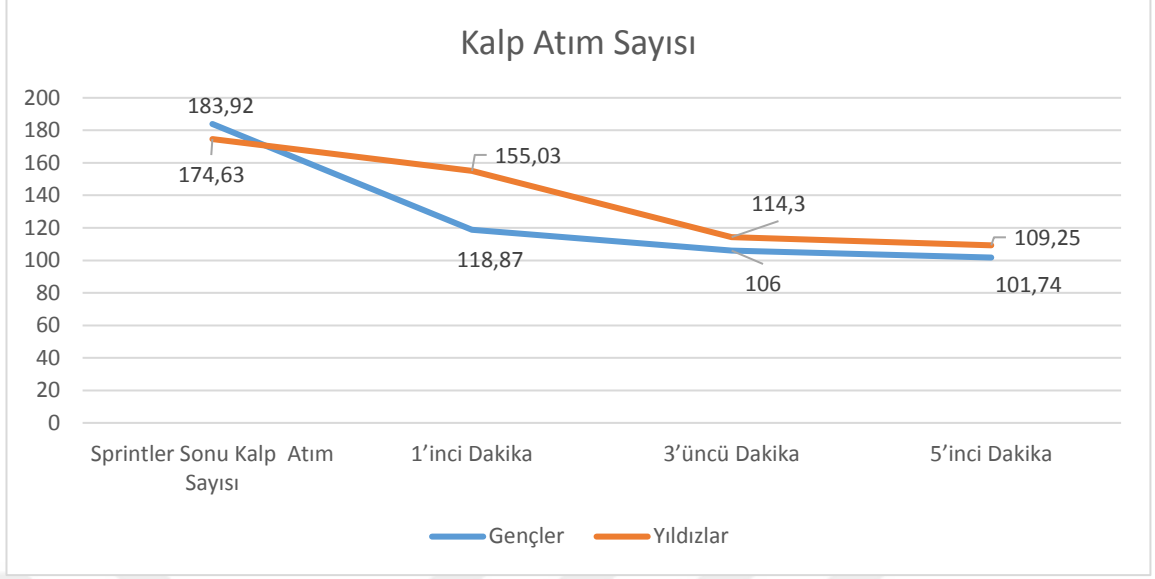
oranında olduğu ifade edilebilir. Yıldız futbolcuların gençlere göre neredeyse üç katında koşu zamanında artışın olduğu görülmektedir. Yıldızların çalışmalarındaki verimlilik düzeyleri neticeye doğrudan etki etmiş olabilir.

**Tablo 7**  
**Futbolcuların Toparlanma Fazında Farklı Sürelerdeki Dakika Kalp Atım Sayısıyla İlgili Tanımlayıcı İstatistikler**

Değişkenler	Toparlanma Süresi	Gençler X ±SD.	Yıldızlar X ±SD.	t
	<b>Sprintler Sonu Kalp Atım Sayısı</b>	183,92±8,85	174,63±12,25	3,70**
	<b>1'inci Dakika</b>	118,87±9,92	155,03±12,81	12,69**
	<b>3'üncü Dakika</b>	106,00±10,24	114,30±11,92	8,27**
	<b>5'inci Dakika</b>	101,74±10,97	109,25±13,14	4,85*

\* p>0,05 \*\* p<0,001

Tablo 7’de yıldız ve genç futbolcuların toparlanma fazında (Yani 7 sprint koşusu bittikten sonra başlayan zamanda) farklı sürelerdeki kalp atım sayısı ile dakika ilgisi ile ilgili tanımlayıcı istatistik verilmiştir. Yıldız ve genç futbolcular arasında toparlanma süreleri açısından p<0,001 düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur (p>0,05). Sprintler sonu kalp atım sayısının gençlerde ortalama 183,92 yıldızlarda ise 174,63 oranında olduğu görülmektedir. Toparlanma süresinin birinci dakikasında gençlerde kalp atım sayısının 118,87 ortalamasında olduğu, yıldızlarda ise 155,03 oranında olduğu görülmektedir. Toparlanma süresinin beşinci dakikasında kalp atım sayısının gençlerde 101,74 yıldızlarda ise 109,25 olduğu ifade edilebilir. En yüksek kalp atım oranının 183,92 ile sprint sonunda gençlerde meydana geldiği ifade edilebilir. Performansın hemen ardından yapılan ölçüm sporcunun en yorgun olduğu zamanı ifade ettiği için sayının diğer parametrelere göre yüksek çıkmasına zemin hazırlamış olabilir. En düşük kalp atım oranının ise 101,74 ile toparlanma süresinin beşinci dakikasında gençlerde meydana geldiği görülmektedir. Sporcuların en son dinlenme sürecine girmesi kalp atım sayısının da düşmesine neden olmuş olabilir.



**Grafik 7:** Yıldız ve Genç Futbolcularda Sprint Sonu, 1,3 ve 5 Dakika Dinlenme Sonu Kalp Atım Sayıları.

Grafik 7’de yıldız ve genç futbolcularda sprint sonu bir, üç ve beşinci dakikalarda dinlenme sonu kalp atım ortalamaları verilmiştir. Sprintin hemen sonunda kalp atım sayısının en yüksek olduğu görülmektedir. Toparlanma süresinin beşinci dakikasında ise en düşük kalp atım sayısına ulaşıldığı ifade edilebilir. Söz konusu durum sporcuların dinlenme süreleri ile bağlantılı olduğu düşünülebilir. Yani bir sporcu koşunun hemen ardından yapılan ölçümde, beş dakikalık dinlenmenin ardından yapılan ölçüme göre daha düşük kalp atım sayısına sahip olabileceği düşünülebilir.

## TARTIŞMA

Çalışmadaki yıldız futbolcuların yaşı 16,41 yıl, boy uzunluğu 162,32 cm ve vücut ağırlığı 59,23 kg iken genç futbolcularda yaş 19,85 yıl, boy uzunluğu 172,61 cm ve vücut ağırlığı 68,05 kg bulunmuştur. Yıldız ve genç erkek futbolcuların yaş, boy ve vücut ağırlıkları arasındaki farklılıklar anlamlı bulunmuştur ( $p>0,05$  ve  $p<0,001$ ).

Bangsbo'nun (1994) 11 üst düzey Danimarkalı futbolcu için 7,10 saniyelik ortalama koşu zamanını Ziyagil ve İmamoğlu (2000) erkekler için bildirilen 6,58 saniye olarak bulmuşlardır. Aybek (2000), Yaşar Doğu B.E.S.Y.O öğrencileri ile 19 amatör futbolcu üzerinde uyguladığı 7 tekrarlı 34,2 metrelik koşuyla yorgunluk ve toparlanma düzeylerini belirlemiş, 7 koşu sonucunda amatör futbolcuların ortalamasını 6,23 sn, üniversite öğrencilerinkini 7,07 sn olarak tespit etmiştir.

Bu çalışmada 7 koşu ortalama zamanı gençlerde 6,59 sn ve yıldız futbolcularda 7,45 sn olarak bulunmuştur. Yine koşu numarasına bağlı ortalama koşu zamanı gençlerde ilk koşu zamanı 6,56 sn iken son koşu zamanı 6,73 saniyeye çıkmıştır. Yıldızlarda ilk koşu zamanı 7,16 sn iken son koşu zamanı 7,62 saniyeye çıkmıştır. Koşu numarasına bağlı ortalama koşu hızı gençlerde ilk koşuda 5,22 m/sn iken son koşuda 5,08 m/sn'ye düşmüştür. Yıldızlarda ilk koşuda 4,78 m/sn olan hız son koşuda 4,49 m/sn olarak düşmüştür (Tablo-4). Gençler ve yıldızlarda her koşudaki koşu zamanları arasındaki fark anlamlıdır. Yine her koşuda sürat karşılaştırmalarında da anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

Aerobik kapasitesi iyi olan sporcuların tekrarlı sprint toplam zamanları daha düşüktür (Karatepe,2009). Bu çalışmada toplamda 34,2 metre koşu gençlerde 5,19 m/sn ile yıldızların 4,59 m/sn'lik ortalama süratinden daha yüksek gözükmektedir (Tablo-4). Gençler yıldızlardan daha süratlidir.

Bir çalışma özellikle erkeklerde (13-18 yaş) diğer fonksiyonel becerilerde olduğu gibi, sürat ve çeviklik becerilerinin yaşla birlikte geliştiğini ortaya koymuştur (Baleve ark., 1992) Örneğin 17 yaş ve üzeri futbolcuların, çeviklik, ivmelenme ve sürat süreleri 16 yaş ve altındaki sporculardan istatistiksel olarak daha düşüktür (Sever, 2013). Başka bir çalışmada 14-18 yaş arası çeviklik gelişiminin %16,5 olduğu ortaya koymuş, daha düşük yaşlara göre, yaş ilerledikçe gelişimin azaldığı açıklanmıştır (Zemková & Hamar, 2012). Yaş ile birlikte sürat özelliğindeki gelişim bir başka uzun süreli çalışmada (12-19 yaş)

ortaya koyulmuş, bu gelişimin slalom (yön değiştirmeli-çeviklik içeren) koşuya göre daha belirgin olduğu görülmüştür (Huijgen ve ark., 2010). Sever ve Aslanoğlu (2016) futbolcularda yaş ile beraber sürat ve çeviklik becerisinin geliştiğini belirtmişlerdir.

Sürat koşularının farklı safhaları olarak kabul edilen koşunun başlangıcı, bitimi ve toparlanma koşusunun son çeyreğinde yıldızlar ve gençler arasında, sprintler arasında dakika kalp atım sayısı anlamlı düzeyde değişmektedir ( $p<0.001$ ). Bu değerler çoklu sprint testinde kalp ve dolaşım sistemi yükün maksimal düzeye doğru hızla arttığını göstermektedir. Hannes (2007) çalışmasında deneklerin ortalama kalp atım sayısı değerleri ilk yarı 167 atım/dakika ve 176 atım/dakika ve ikinci yarıda 164 atım/dakika ve 179 atım/dakika bulunmuştur. Toplam olarak maçta ortalama kalp atım sayısı değeri 166 atım/dakika ve 177 atım/dakika arası bulunuyordu ve bu maksimal kalp atım sayısının %87,4 ve %87,7'si etmektedir. İmamoğlu ve ark., (2012) çalışmalarında sprintler sonunda kalp atım sayıları Erzurum spor 172,56 atım/dak., Samsun gücü 185,94 atım/dak., I. Amatör 181,94 atım/dak., II. Amatör 178,82 atım/dak. ve öğrencilerde 183,72 atım/dakika bulmuştur. Bu çalışmada koşulara başlamadan önce supmaksimal şekilde ısınma yapılmıştır. Yani maksimale yakın kalp atım sayılarına erişildiğinde koşulara başlanmıştır. Bu nedenle genç erkekler için koşunun başlangıcında 174,66 atım/dk olan kalp atım sayısı koşunun bitiminde 181,26 atım/dk ve toparlanma koşusunun son çeyreğinde 183,92 atım/dk bulunmuştur. Yine yıldızlarda kalp atım sayısı değerleri koşu başlangıcında 165,54 atım/dk koşunun bitiminde 170,82 atım/dk ve toparlanmanın son çeyreğinde ortalama dakika kalp atım sayısı 174,63 atım/dk olarak gerçekleşmiştir (Tablo 5).

Antrenmansız erkeklerde anaerobik eşik kalp frekansı 140 – 150 atım iken (maks  $V_{O_2}$  % 50 – 70), orta seviyede antrenmanlılarda anaerobik eşik 170 – 175 kalp atım sayısı iken (maks  $V_{O_2}$  % 70 – 80), yüksek seviyedeki antrenmanlılarda kalp frekansı 180 – 190 arasında (maks  $V_{O_2}$  % 85 – 95) bulunur (Manfred,1993). Sporcuların sprint kalp atım sayılarına bakıldığında takımlar anaerobik eşik durumuna girmişler denilebilir. Sprintler sonu kalp atım sayılarına bakıldığında ise en yüksek seviyedekiler için belirlenen anaerobik eşik aralığı ile sprintler gerçekleştirilmiştir. Kişinin kondisyonu yüksek ise aynı yükte kalp atımının “steady-state” (kana karışan laktik asit miktarının, kandan uzaklaşan laktik asit miktarına eşit olduğu an) değeri kondisyonsuza oranla daha düşük

düzyeyde gerçekleşir. Egzersizin şiddetiyle birlikte kalp atım sayısı en yüksek düzeye çıkar (Akgün,1996). Çalışmada steady state değeri son sprintlerde ortaya çıkmıştır.

Mc Ardle ve ark., (1967) erkek sporcular üzerinde yaptığı çalışmalarında, 60'larda (55) metre ve (200) metredeki maksimum kalp atım sayısını yarışmacı atletler için sırasıyla 177 ve 191 atım/dk, aynı değerler antrenmansız denekler için 162 ve 168 atım/dk olarak bildirmiştir. Diğer yandan, Güney Avusturalyalı futbolcular için 179 atım/dk (Withers ve ark., 1977), Batı Alman milli takım oyuncularını için 176 atım/dk (Nowacci ve ark., 1988) ve İngiliz lig futbolcularını içinde 198 atım/dk'lık (Reilly,1994) ortalama maksimal kalp atım sayısı bildirilmiştir. Bu değerlerin hepsi normal nüfusun normlarına benzerdir (Ekblom,1994). Gençlerin kalp atım sayıları daha yüksek değerde bulunması daha fazla yüklenme yaptıkları şeklinde yorumlanabilir.

İmamoğlu ve ark., (2012), çalışmalarında en iyi sprint ortalaması; Erzurumspor 6,62 sn, Samsungc 7,03 sn I. Amatör 5,97 sn, II. Amatör 6,36 sn ve niversite ğrencilerinde 6,86 sn iken, en kötü sprint ortalaması; Erzurumspor 6,88 sn, Samsungc 7,73 sn, I. Amatör 6,34 sn, II. Amatör 6,83 sn ve niversite ğrencilerinde 7,29 sn olarak bulmuşlardır. Ziyagil ve İmamoğlu (2000) alışmalarında erkek futbolcularda ilk 2 sprint ortalamasını 6,52 sn ve son iki sprint ortalamasını 6,65 sn bulmuşlardır. Bu alışmada İlk 2 Sprint Ortalaması genç futbolcularda 6,56 sn ve yıldız futbolcularda 7,21 sn ve son iki sprint ortalaması gençlerde 6,65 sn ve yıldızlarda 7,59 sn olarak bulunmuştur (Tablo 6).

Ziyagil ve İmamoğlu (2000) alışmalarında ilk iki ve son iki koşulardaki ortalama sratlerin karşılaştırılmasında erkeklerde 0,10 m/sn'lik (% 1,89) süratte azalma bulmuşlardır. Bu çalışmada ilk 2 ve son 2 sprint ortalamaları karşılaştırılmasında gençlerde 0,08 m/sn'lik bir azalma varken yıldızlarda 0,41m/sn'lik bir azalma bulunmuştur. Yıldızların süratlerindeki azalma veya yorgunluk yüzdesi gençlerden daha yüksektir. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere profesyonel genç futbolcularda dikkate değer bir yorgunluk oluşmamıştır. Bunun sebebi de yaptıkları daha yoğun antrenman programlarına ve deneyimlerine bağlanabilir. Çünkü verilen uyarıma daha çabuk uyum sağlayabilme ve çalışmanın uyarıcısından daha az etkilenme sporcunun antrenman düzeyi ve deneyimiyle açıklanabilir (Bompa,2003).

İlk olarak Balsom ve ark.,(1992) tarafından ilk 2 ve son iki sprint ortalaması alınarak yorgunluk oranı belirlenmiştir.

Bangsbo (1994) 11 üst düzey Danimarkalı futbolcu için 0,15- 0,92 saniyelik aralıkta bildirdiği 0,64 saniyelik ortalama yorgunluk indeksini Ziyagil ve İmamoğlu (2000) erkek futbolcularda 0,10 sn olarak bulmuştur. İmamoğlu ve ark., (2012) çalışmalarında yorgunluk oranları; Erzurum spor 0,26 sn, Samsun gücü 0,71 sn, I. Amatör 0,44 sn, II. Amatör 0,47 sn ve Üniversite Öğrencilerinde 0,42 sn olarak bulmuştur. Bu çalışmada yorgunluk indeksi gençlerde 0,09 sn ve yıldızlarda 0,38 sn olarak bulunmuştur. Futbol takımlarının yorgunluk oranlarının farklı gözükmesi, testin farklı zamanda yapılmış olmasından veya yüklenme farklılığı ve deneklerin kondüsyon farklılığından kaynaklanabilir. Bu çalışmaya göre 25 saniye aktif olarak yapılan dinlenme de genç futbolcular yıldız futbolculara göre daha iyi toparlanmışlardır. Gerçekte, enerji verici maddelerin (ATP – PC sentezi) hücre düzeyindeki yeniden üretilme, temel vücut işlevlerinin (solunum ve sinir sistemleri) normal biyolojik duruma ulaşma ve metabolizma artıklarının (yakılmış besinler vb.) hücrelerden ve organizmadan çıkarılma hızlarının toparlanma kapasitesini etkilediği bilinir. Bu biyolojik olayların hızlı bir şekilde gerçekleşmesinin, sporcunun antrenman düzeyiyle ilgili olduğu şeklinde açıklanabilir. Bir çalışmada amatör futbolcuların, sprintler arasındaki toparlanma hızının daha yavaş olduğu tespit edilmiştir (Alpay,1999).

Yıldız ve gençler arasındaki bu farklılık, fosfojen depolarının 25 saniye aktif dinlenmeli 50 metre jog koşuları sırasında genç erkeklerde kısmen yenilenmesi, yıldız futbolcularda çok az yenilenmesi, yıldızların gençlere kıyasla daha az antrene ve kas kütlesine sahip olması sebebiyle koşu sırasında yeri itme gücünde azalma ve farklı antropometrik yapılarıyla açıklanabilir (Fox ve ark.,1988; Bompa, 1986).

Efordan sonra nabzın normale dönme süresi, egzersiz sırasındaki iş yüküne ve bireyin kondisyon düzeyine bağlıdır. Kondisyonu iyi durumda olanlarda egzersizden sonra nabzın normale dönüşü daha hızlı olur (Akgün,1996). Yüklenme bittikten 5 dakika sonra sporcunun kalp atım sayısı 115 atım/dk. altında ise performans değeri iyi, 105 atım/dk. altında ise çok iyi, kalp atım sayısı 100 atım/dk. altında ise sporcunun yüksek performans antrenmanlı durumunu ifade eder (Zint,2000; Hannes,2007;İmamoğlu ve ark.,2012). İmamoğlu ve ark., (2012) çalışmalarında Sprintlerden 5 dakika dinlenmeden sonra kalp atım sayıları Erzurum spor 98,31 atım/dak., Samsun gücü 113,35 atım/dak., I. Amatör 97,57 atım/dak. ,II. Amatör 101,00 atım/dak. ve öğrencilerde 122,88 atım/dakikaya düşmüştür. Bu çalışmada Genç futbolcuların 1'inci dakikadaki 118,87 atım/dk'lık kalp



atım sayısı 3. dakika sonunda 106,00 atım/dk'ya ve 5'inci dakika sonunda 101,74 atım/dk'ya düşmüştür. Yine Yıldızlar kategorisindeki futbolcularda ise 1. dakika sonunda 155,03 atım/dk'dan 3. Dakika sonunda 114,30 atım/dk'ya ve 5. Dakika sonunda 109,25 atım/dk'ya inmiştir (Tablo 7). Literatürdeki genel değerler 176 - 164 atım/dk arasında değişmektedir (Hannes,2007). Koşular bitiminde toparlanma sırasında dakika kalp atım sayısı genç futbolcularda yıldız futbolculara göre anlamlı şekilde farklıdır ( $p<0,05$  ve  $p<0,001$ ). Efordan sonra nabzın normale dönme süresi, egzersiz sırasındaki iş yüküne ve bireyin kondisyon düzeyine bağlıdır. Kondisyonu iyi durumda olanlarda egzersizden sonra nabzın normale dönüşü daha hızlı olur. Kassel egzersize dolaşım sisteminin verdiği cevaba yaş, cinsiyet, vücut duruşu, bireyin kondisyon düzeyi gibi çeşitli faktörler etkilidir (Akgün,1996).

İmamoğlu ve ark., (2012) tarafından yapılan bir çalışmada Antrenmanlı erkek futbolcularda 25 saniye aktif dinlenme 35 metre civarı tekrarlı sürat koşularında toparlanma düzeyi için yeterli kabul edilebilirken bayanlarda bu süre yetersiz bulunmuştur. Bu çalışmada Gençlerde toparlanma daha hızlı olması kondisyonlarının yıldız futbolculardan daha iyi olmaları şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuçlar genç futbolcuların yıldız futbolculardan daha hızlı toparlanma yeteneğine sahip olduğunu göstermektedir.

## SONUÇ

- Yapılan ölçümler neticesinde 25 saniye aktif dinlenmeli 34,2 metre uzunluğunda 7 tekrarlı koşularda sürat ve toparlanmanın düzeyi genç erkek futbolcularda yıldız futbolculardan daha iyi bulunmuştur.
- Gençler ve yıldızlardaki her koşudaki koşu zamanları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur.
- Test toplam koşuları sonunda yorgunluk indeksi gençlerde 0,09 sn ve yıldızlarda 0,38 olarak bulunmuştur.
- Genç futbolcuların sprintler sonrasındaki kalp atım sayılarında düşme miktarı yıldız futbolcuların kalp atım sayısından daha hızlı düşme göstermiştir.

## ÖNERİLER

- Genç futbolcu erkeklerde sürat ve süratte devamlılığı geliştirmek için tekrarlı sprintlerde 25 saniyeden daha az aktif dinlenme verilebilir.
- Yıldız futbolcularda ise sprintler arası aktif dinlenme süresi 25 saniyeden daha fazla olabilir.
- Tekrarlı 34,2 metrelik koşu testi yaş gruplarına göre modifiye edilerek tekrar sayısı azaltılabilir veya artırılabilir.



## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Açıkada C, Ergen E., (1990). “*Bilim ve Spor*”, Ankara, Tek Ofset Matbaacılık: 80–221.
- Akgün, Necati. (1996): “*Egzersiz ve Spor Fizyolojisi*”, Altıncı Baskı, Birinci Cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir
- Akın, S., Coşkun, Ö.Ö., Özberk, Z.N., Ertan, H. (2004). “*Profesyonel ve Amatör Futbol Oyuncularının Fiziksel Özellikler ve İzokinetik Diz Kaslarının Konsantrik Kuvvetinin Karşılaştırılması*”, *Artroplasti Artroskopik Cerrahi*, 15(3).
- Astrand PO, Rodahl K.,(1977). “*Textbook of Work Physiology*”, Mc Graw Hill Company, Toronto.
- Atilla, Y., & Mehmet, G. (2008). “*Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*”. Gazi Kitabevi.
- Bangsbo J. (1994). “*Fitness Training in Football-A Scientific Approach*”. Bagsvaerd, Denmark, HO.Storm.
- Bıyıklı, T. (2013). “*Profesyonel Futbolcularda Anaerobik Eşik, Tekrarlı Sprint ve Toparlanma İlişkisinin Mevki ve Lig Değişkenlerine Göre İncelenmesi*”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Bompa T. (2003) “*Periodization: Theory and Methodology of Training*”. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Carling C, Reilly T, Williams AM., (2009). “*Performance Assessment for Field Sports*”. London: Routledge.
- Çakıroğlu Ş. (1997).”*Antrenman Bilgisi*”. İstanbul. Şeker Matbaacılık.
- Diker, G. (2013). “*8-14 Yaş Grubu Futbolcuların Bazı Fiziksel Özelliklerinin Yaş Gruplarına Göre Farklılıklarının İncelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl H., (1993). “*Spor Fizyolojisi*”, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayını, No 584: 34–134.
- Grosser Manfred., (1993). “*Konditions -Training. BLV*”, Verlagsgesellschaft mbh, München, s.112.
- Günay M, Yüce İA ,(2001). “*Futbol Antrenmanın Bilimsel Temelleri*”, Gazi kitabevi, Ankara

- Günay M, Yüce İA., (2008). “*Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*”. 3. Baskı: Öz Baran Ofset, Ankara
- Kalyon, A. T (1994)., “*Spor Hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları*”, İkinci Baskı, Gata Basımevi, s.7, 28, 52, Ankara
- Muratlı S, Şahin G, Kalyoncu O. (2005). “*Antrenman ve Müsabaka*”. Yayılım yayıncılık. İstanbul.
- Özkara A. , (2004). “*Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar*”, Ankara, Kuşçu Etiket ve Matbaacılık: 23– 63–243.
- Reilly Thomas, Doran D.(2003). “*Fitness Assessment*”. In Reilly T., Williams A.M., editors (Eds). Science and Soccer. London: Routledge, p. 21-46.
- Reilly T. ve Thomas V. ,(1976). “*A motion analysis of work rate in different positional roles in professional football match play*”, Journal of Human Movement Studies 2(2):87-97
- Reilly, Thomas, (2007) “*The science of training-Soccer*”.London, Routledge.
- Rymond, V. (1988). “*The Complete Handbook of Conditioning For Soccer*”, Unitgeverji Esma, USA.
- Sevim, Yaşar, (2006). “*Antrenman Bilgisi*”, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 440s.
- Williams C, Ratel S. (2009) “*Definitions of Muscle Fatigue*”. In Williams C., Ratel S., editors (Eds.) Muscle Fatigue. London, Routledge.
- Zint L. F. , (2000). “*Ausdauer –Training Grundlagen, Methoden*”, Trainingssteuerung BLV-Sportwissen-Verlagsesel Ischaft München-Germany, s.180.

## ***Sürekli Yayınlar***

- Abrantes C, Maçãs V, Sampaio J. (2004). "*Variation in football players' sprint test performance across different ages and levels of competition*". Journal of Sports Science and Medicine, 3, 44-49.
- Abt G, Siegler JC, Akubat I, Castagna C. (2011). "*The effects of a constant sprint-to-rest ratio on recovery mode on repeated sprint performance*". Journal of Strength and Conditioning Research, 25,1695-1702.
- Açıkada C, Hazır T, Aşçı A, Turnagöl H, Özkara A., (1998). "*Bir İkinci Lig Futbol Takımının Sezon Öncesi Hazırlık Döneminde Fiziksel Fizyolojik Profili*" Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 9 (I): 3–14.
- Ağaoğlu, S. A., Taşmektepligil, Y., Albay, F.,(2000). "*Futbolculara Uygulanan Tekrarlı Sürat Koşularının Yorgunluğa Etkisi*", I. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi (26-27 Mayıs 2000), Bildiriler, 1. Cilt, Editör: Yıldırım, Sim Matbaası, s. 1 – 7.
- Akgün N, İşleğen Ç (1983) "*Futbolcuların fizyolojik profili*", Spor Hekimliği Dergisi, 18, 3, 105-23.
- Alizadeh R, Hovanloo F, Safania AM. (2010). "*The relationship between aerobic power and repeated sprint ability in young soccer players with different levels of VO2max.*" Journal of Physical Education and Sport, 27, 86-92.
- Aslan Alper, Güvenç Alpay, Hazır Tahir, Açıkada Caner, (2011). "*Genç Futbolcularda Yüksek Şiddette Yüklenme Sonrasında Toparlanma Dinamikleri*", Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. of Sport Sciences, 22 (3), 93–103
- Aybek, S., Ağaoğlu, Y.S., Ağaoğlu, A., Eker, H.(2004). "*Amatör Futbolcuların Tekrarlı Sprint Testi ile Yorgunluk ve Toparlanma Düzeylerinin Belirlenmesi*". Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve spor Yüksekokulu Spormetre Dergisi, :171
- Aziz AR, Chuan TK. (2004). "*Correlation between tests of running repeated sprint ability and anaerobic capacity by wingate cycling in multi-sprint sports athletes.*" International Journal of Applied Sports Science, 16, 14–22
- Bale, P., Mayhew, J. L., Piper, F. C., Ball, T. E., & Willman, M. K. (1992). "*Biological and performance Variables In Relation To Age In Male And Female Adolescent Athletes*". The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 32(2), 142–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1434582>
- Balsom PD, Seger JY, Sjodin B, Ekblom B. (1992). "*Maximal – Intensity Intermittent Exercise: Effect of Recovery Duration*". International Journal of Sport Medicine, 13,528-533.

- Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P., (2006). “*Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player*”. *Journal of Sports Science* 24(7): 665-674
- Billaut F, Basset AF. (2007). “*Effect of Different Recovery Patterns On Repeated-Sprint Ability And Neuromuscular Responses*”. *Journal Sports Sciences*, 25,905-913.
- Billaut F, Giacomoni M, Falgairette G., (2003). “*Maximal intermittent cycling exercise: effect of recovery duration and gender*”. *Journal of Applied Physiology*, 95, 1632-1637.
- Bishop AP, Eric J, Krista W. (2008). “*Recovery From Training: a Brief Review*”. *J Strength Cond Res*;22(3):1015-24
- Bishop D, Girard O, Mendez-Villanueva A. (2011). “*Repeated Sprint Ability-Part II: Recommendations For Training*”. *Sports Medicine*, 41,741-756.
- Bishop D, Spencer M, Duffield R. (2001). “*The Validity Of A Repeated Sprint Ability Test*”. *Journal of Science Medicine in Sport*, 4,19-29.
- Bloomfield, J., Polman, R., & O ’Donoghue, P. (2007). “*Physical Demands Of Different Positions In Fa Premier League Soccer*”. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 63–70. Retrieved from <http://www.jssm.org>
- Bogdanis GC, Nevill ME, Boobis LH, Lakomy HK. (1996). “*Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise.*” *Journal of Applied Physiology*, 80,876-884.
- Bompa, T., (1986). “*Theory and Methodology of Training*”, Dubugue lowo, pp. 21, 213-248
- Bostancı Özgür, Taşmektepligil Yalçın, Ayyıldız Mustafa (2004). “*Amatör Futbolcularda Hazırlık Periyodunun Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkileri*”, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD)*, IX (2004), 2 : 43 – 58.
- Buchheit M, Mendez-Villanueva A, Delhomel G, Brughelli M, Ahmaidi S., (2010). “*Improving Repeated Sprint Ability In Young Elite Soccer Players: Repeated Shuttle Sprints vs. Explosive strength training*”. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(10), 2715–2722.
- Brewer, J., Davis, J. and Kear, J., (1994). “*A comparison of the physiological characteristics of rugby league forwards and backs*”. *Journal of Sports Sciences*, 12: 158
- Castagna C, Manzi V, D’ottavio S. ,(2007). “*Relation Between Maximal Aerobic Power And The Ability To Repeat Sprints In Young Basketball Players*”. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21,1172-1176.

- Castagna, C., Chamari, K., Impellizzeri, M.F., Carlomagno, D. (2006). “*Aerobic Fitness and Yo-Yo Continuous and Intermittent Tests Performances in Soccer Players: Acorrelation Study*”, The Journal of Strength and Conditioning Research, 20(2).
- Cerrah Ali Onur, Polat Cemal, Ertan Hayri, (2011). “*Süper Amatör Lig Futbolcularının Mevkilerine Göre Bazı Fiziksel Ve Teknik Parametrelerinin İncelenmesi*”, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 5, Sayı 1, sayfa 1-6
- Chelly M S, Mohamed A G, Khalil A, Hermassi S, Tabka Z, Shephard R J (2010). “*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, 24(10), 2670– 2676.
- Cometti G., Maffiuletti NA., Pousson M., Chatard JC., Maffulli N.,(2001). “*Isokinetic Strength and Anaerobic Power of Elite, Subelite and Amateur French Soccer Players*” Int J Sports Med.22.pp.45-51.
- Ceylan Levent, Demirkan Erkan, Küçük Hamza, (2016). “*Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcuların Sprint Zamanları ve Tekrarlı Sprint Düzeylerinin İncelenmesi*”, International Journal of Science Culture and Sport : 4 (Special Issue 1),pp.188-199
- Dawson BG, Fitzsimons M, Green S, Goodman C, Carey M, Cole K. (1998) “*Changes in performance, muscle metabolites, enzymes and fibre types after short sprint training*”. European Journal of Applied Physiology, 78, 163-169.
- Da Silva JF, Guglielmo LGA, Carminatti LJ, De Oliveira FR, Dittrich N, Paton CD. (2011). “*Validity and reliability of a new field test (Carminatti’s test) for soccer players compared with laboratory-based measures*”, Journal of Sports Sciences, 15, 1621-1628
- Deliceoğlu G, Müniroğlu S., (2005). “*The Effects of The Speed Function On Some Technical Elements İn Soccer*”, The Sport Jurnal,;(8):1543-9518.
- Dellal A, Hill-Haas S, Lago-Penas C, Chamhari K. (2011). “*Small Sided Games İn Soccer ., Amateur Professional Players Physiological Responses, Physical, and Technical Activities*”. J Strength, Cond Res,;25(9):2371-81.
- Di Salvo, Baron R, González-Haro C, Gormasz C, Pigozzi F, Bachl N.,(2010). “*Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup Matches*”. Pages 1489-1494 | Accepted 01 Sep, Published online: 03 Nov.
- Doğru Erhan, Alemdaroğlu Utku, Köklü Yusuf, Alptekin Ahmet, (2013). “*Genç Futbolcularda Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Test (Seviye 1) ve Tekrarlı Sprint Test Performanslarının Değerlendirilmesi*”, Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe Journal of Sport Sciences,24 (3), 226–233
- Eklblom, B.,(1994): “*Handbook of Sports Medicine and Science, Football (Soccer)*”. Blackwell Scientific publications, London, pp, 72-79.



- Ekinci, E.(2000). “*Futbol Bilim Ve Teknoloji Dergisi*”, Sayı:4
- Eniseler,N., (1996). “*Futbolu Etkileyen Fizyolojik Faktörler*”. Futbol Bilim ve Tek. Dergisi.1(1),10-12
- Eniseler, N., Çamlıyer, H., 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), s.3 – 8.
- Eniseler,N. Gündüz N., (2001). “*Maksimal İntermittent Sprint Performansı İle Laktik Anaerobik Kapasite ve Aerobik Güç Arasındaki İlişkiler*”. Gazi Beden eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.1(1):10-12
- Fox, E.L., R.W. Bowers And M.L. Foss, (1988). “*The pyhsiological basis of physical education and athletics*”. Saunders College Publishing: New York, pp.12-61, 286-323, 554-580.
- Garganta, J., Ve Ark. ( 1993). “*Comparative Study of Explosive Leg Strength in Elite and Non-Elite Young Soccer Players*”, Science and Football
- Glaister M. (2005). “*Multiple Sprint Work: Physiological Responses, Mechanisms Of Fatigue And The İnfluence Of Aerobic Fitness*”. Sports Medicine, 35, 757-777.
- Glaister M, Stone HM, Stewart MA, Hughes M, Moir GL. (2005). “*The İnfluence of Recovery Duration On Multiple Sprint Cycling Performance*”. Journal of Strength and Conditioning Research, 19,831-837.
- Gwacham N and Wagner DR. (2012). “*Acute effects of a caffeine-aurine energy drink on repeated sprint performance of american college football players.*” International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 22, 109 -116
- Gümüşdağ, Hayrettin; Egesoy, Halit; Cerit, Emrah, (2015). “*Sporda Toparlanma Stratejileri*”, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 8, Sayı 1, Haziran ss. 53-69
- Hannes Gatterer,(2007). “*Sauerstoffaufnahme während eines Fußballspiels: Eine Fallbeschreibung*”, Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin, Jahrgang 58, Nr. 3, 83-85
- Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J., (2001). “*Aerobic endurance training improves soccer performance*”, Med and Sci Sports Exerc, 33(11), 1925-31.
- Huijgen, B. C. H., Elferink-Gemser, M. T., Post, W., & Visscher, C. (2010). “*Development of Dribbling İn Talented Youth Soccer Players Aged 12-19 Years: a Longitudinal Study*”. Journal of Sports Sciences, 28(7), 689–698. <https://doi.org/10.1080/02640411003645679>

- Impellizzeri FM, Rampinini E, Castagna C, Bishop D, Ferrari BD, Tibaudi A ve diğ. (2008). “*Validity of a repeated-sprint test for football*”. International Journal of Sports Medicine, 29, 899-905.
- İmamoğlu O., R. İmamoğlu, Ö. Sarioğlu, İ. Can, F. Yamaner, (2012). “*The Comparison of Fatigue and Recovery Levels in Footballers of Different Categories Through the Repetitive Sprint Test*”, 7-10 Februar, The 3rd International Conference on Sports and Exercise Science, Bangkok, Thailand.
- Jonathan, et al, (2006). “*Lacquer. An International History and Collector’s Guide*”, Wiltshire: Crowood Press, Phoebe Phillips Editions
- Karavelioğlu, M.B. (2008). “*Mevkilerine Göre Amatör Futbolcuların Fiziksel, Fizyolojik ve Psikomotor Özelliklerinin Araştırılması (Kütahya İli Örneği)*”. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya
- Kamar Adnan, Güngördü Orhun, Yüceyılmaz Birkan, Yancı H. Banu Ataman, Çavuşoğlu Bora Şahin Mustafa, (2003). “*Futbol Oyuncularına 35 Metre Maksimal Anaerobik Sprint ile Dikey Sıçrama ve Durarak Uzun Atlama Skorları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*”, İstanbul Üniversitesi Spor Bilim Dergisi, 11/3 s.147-150
- Kin-İşler A, Arıburun B, Özkan A, Aytar A, Tandogan RN. (2008) “*The Relationship Between Anaerobic Performance, Muscle Strength And Sprint Ability İn American Football Players*”. Isokinetics and Exercise Science, 16, 87-92.
- Krustrup P, Mohr M, Nybo L, Majgaard JJ, Nielsen JJ, Bangsbo J. (2006). “*The yo-yo ir2 test: physiological response, reliability, and application to elite soccer.*” Medicine and Science in Sports and Exercise, 38, 1666- 1673.
- Laia, F.M., Rampinini, E., Bongsbo, J. (2009). “*High-Intensity Training in Football*”, International Journal of Sports Physiology and Performance 4: 291-306.
- Lees A., Nolan L., (1998). “*Biomechanics of Soccer - A Review*” Journal of Sports Sciences.16.pp.211234.
- Little T, Williams AG. (2007). “*Effect of Sprint Duration And Exercise: Rest Ratio On Repeated Sprint Performance And Physiological Responses İn Professional Soccer Players*”. Journal of Strength and Conditioning Research, 21, 646-648.
- Mathisen G E (2014). “*Effect of High-Speed And Plyometric Training For 13-Year-Old Male Soccer Players On Acceleration And Agility Performance*”. Lase Journal of Sport Science, 5(2), 3-13.
- Meckel Y, Machnai O, Eliakim A. (2009a). “*Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players.*” Journal of Strength and Conditioning Research, 23, 163– 169.

- Meckel Y, Gottlieb R, Eliakim A. (2009b). “*Repeated sprint tests in young basketball players at different game stages.*” *European Journal of Applied Physiology*, 107, 273–279. DOI 10.1007/s00421-009-1120-8
- Mujika I, Spencer M, Santisteban J, Goiriena J J, Bishop D (2009). “*Age-Related Differences In Repeated-Sprint Ability In Highly Trained Youth Football Players*”. *Journal of Sports Sciences*, 27(14), 1581–1590.
- Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. (2003). “*Match Performance Of High-Standard Soccer Players With Special Reference To Development Of Fatigue*”. *Journal of Sports Science*, 21,439-449.
- Mohr M., Krstrup P., Bangsbo J., (2003). “*Match Performance Of High-Standard Soccer Players With Special Reference To Development Of Fatigue*” *Journal of Sports Sciences*. 21(7), pp.519-528,
- Moreno E. (1994). “*Defining and Developing Quickness In Basketball-Part I.*” *Strength and Conditioning*, 16(6): 52-53.
- Newman AM, Tarpenning KM, Marino FE. (2007). “*Relationship Between Isokinetic Knee Strength, Single- Sprint Performance, And Repeated- Sprint Ability In Football Players*”. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 867-872.
- Nikolaidis Pantelis Theo, Knechtle Beat, Clemente Filipe Manuel, Norman B., Colliander GD., Jansson E., Tesch P., Thorsson A. (2016). “*A muscle fatigue and recovery pattern in relation to muscle energy metabolites*”. *Acta Physiol Scand*;128:28.
- Pinasco A., Carson J. (2005). “*Preseason conditioning for college soccer*” *Strength And Conditioning Journal*.27.pp.56-62
- Rampinini E, Bishop D, Marcora SM, Ferrari BD, Sassi R, Impellizzeri FM. (2007). “*Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players*”. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 228–235.
- Ratel S, Williams CA, Oliver J., (2006). “*Effects Of Age and Recovery Duration On Performance During Multiple Treadmill Sprints*”. *International Journal of Sport Medicine*, 27,1-8.
- Reilly Thomas., (1997). “*Energetics Of High-Intensity Exercise (Soccer) With Particular Reference To Fatigue*” *Journal of Sports Sciences*. 15.pp.257-263,
- Reilly Thomas., Atkinson G., Edwards B., Waterhouse J., Farrelly K., Emma F., (2007). “*Diurnal Variation In Temperature, Mental And Physical Performance, And Tasks Specifically Related To Football (Soccer)*” *Chronobiology International*.24(3).pp.507-19,
- Reilly Thomas., (2003). “*Motion analysis and physiological demands*” In: Williams AM, Reilly T, editors. *Science and Soccer*. London,:E & FN Spon.pp. 59-72

- Reilly Thomas and Williams A. Mark., (2003). *Science and Soccer*, ISBN-13: 978-0415262323, ISBN-10: 0415262321, page 61
- Reilly, T., & Williams, A. M. (2003). "Introduction to Science and Soccer". In *Science and Soccer* (pp. 1–6). <https://doi.org/10.4324/9780203417553>
- Reilly, T. (1997). "Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue." *Journal of Sports Sciences*, 15, pp. 257–263
- Sever, O., & Arslanoğlu, E. (2016). "Futbolcularda Yaşa Bağlı Çeviklik, İvmelenme, Sürat Ve Maksimum Sürat İlişkisi". *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5660-5667. doi:10.14687/jhs.v13i3.4152
- Sever, O. (2013). "Investigation of physical fitness levels of soccer players according to position and age variables". Gazi University. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2005). "Physiology of Soccer: an Update", *Sports Medicine*, 35(6).
- Shephard RJ, (1999). "Biology and medicine of soccer: An update", *J Sports Sci*, 17:10,757-86.
- Spencer M, Lawrence S, Rechichi C.,(2004). "Timemotion analysis Of Elite Field Hockey: Special Reference To Repeated Sprint Ability". *Journal of Sports Science*, 22, 843-850.
- Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U., (2005). "Physiology of soccer", *Sports and Med*, 35 (6), 501-36.
- Strudwick A., Reilly T., Doran D., (2002). "Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes" *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*.42.pp.239-242,
- Taşkın Halil, (2006). "Profesyonel Futbolcularda Bazı Fiziksel Parametrelerin Ve 30 Metre Sprint Yeteneğinin Mevkilere Göre İncelenmesi", *Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, IV (2) 49-54
- Temfemo A, Lelard T, Carling C, Mandengue SH, Chlif M, Ahmaidi S. (2011). "Feasibility and reliability of a repeated sprint test in children age 6 to 8 years." *Pediatric Exercise Science*, 23, 549-559
- Tonnessen E, Shalfawi S A I, Haugen T, Enoksen E (2011). "The Effect Of 40-M Repeated Sprint Training On Maximum Sprinting Speed, Repeated Sprint Speed Endurance, Vertical Jump, And Aerobic Capacity In Young Elite Male Soccer Players". *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(9), 2364–2370.
- Torres-Luque Gema ,(2016). "Reference Values For Sprint Performance In Male Soccer Players Aged 9-35 Years Old". *Biomedical Human Kinetics* 8(1):103-112

- Wragg CB, Maxwell NS, Doust JH., (2000). “*Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability*”. *European Journal of Applied Physiology* 83(1): 77-83,
- Villarreal E S D, Arrones L S. Requena B, Haff G G, Ferrete C (2015). “*Effects Of Plyometric And Sprint Training On Physical And Technical Skill Performance In Adolescent Soccer Players*”. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1-20.
- Yamaner Faruk, Hacıcaferoğlu Burhanettin. (1997). “*2. Lig 5. Grupta Mücadele Eden Malatyaspor Diyarbakırspor ve Siirt Köy Hizmetleri Spor Futbol Takımlarında Oynayan Futbolcuların Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Mukayesesi*”, İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, cilt 2, sayı 3, sayfa 9-17, Malatya.
- Yap CW, Brown LE, Woodman G., (2000). “*Development of Speed, Agility, and Quickness for the Female Soccer Athlete*”. *Strength and conditioning journal.*; 22(1): 9-12
- Yapıcı Ayşegül, Aydın Eray, Çelik Eylem, Başkaya Gizem, ( 2016). “*Süper Amatör Lig Futbolcularının Mevkilerine Göre Bazı Fiziksel Ve Teknik Parametrelerinin İncelenmesi*”, *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 49-60
- Yılmaz Atakan, Soydan Tunga Alper, Özkan Ali, Kin İşler Ayşe ,(2016). “*Farklı Toparlanma Sürelerinin Tekrarlı Sprint Performansına Etkisi Effect of Different Recovery Durations on Repeated Sprint Performance*”, *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe Journal of Sport Sciences* 2016, 27 (2), 59–68
- Zemková, E., & Hamar, D. (2012). “*Age-Related Changes in Agility Time in Children and Adolescents*”. *International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN (Online Impact Factor, 3(11),2319–7064.*
- Ziyagil M A, Zorba E, Bozatlı S, İmamoğlu O (2014). “*6-14 Yaş Grubu Çocuklarda Yaş, Cinsiyet Ve Spor Yapma Alışkanlığının Sürat Ve Anaerobik Güce Etkisi*”. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 9-18.
- Ziyagil M.A., İmamoğlu, O., (2000). “*Tekrarlı Sprintlerin Erkek ve Bayan Futbolcuların Ortalama Sürat ve Dakika Kalp Atım Sayılarına Etkileri*”, *II Futbol ve Bilim Kongresi, Program ve Bildiri özet kitapçığı*, s.13, 16-18 Ekim, İZMİR

### ***Diğer Kaynaklar***

- Aktaş Samet (2013). “*Futbolda 3’e 3 Dar Alan Oyununda Farklı Toparlanma Sürelerinin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi*”, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
- Albay, F. ,(1999). “*Futbolculara Uygulanan Tekrarlı Sürat Koşularının Yorgunluğa Etkisi*”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Samsun
- Arslan, Oğuzhan,(2010). “*Farklı Mevkilerde Oynayan Amatör Futbolcuların Anaerobik Güç Değerleri İle Sprint Performanslarının Değerlendirilmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.
- Aybek, Suat. ,(2000). “*Amatör Futbolcuların Tekrarlı Sprint Testi ile Yorgunluk ve Toparlanma Düzeylerinin Belirlenmesi*”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Samsun,
- Avluk, A. (1995). “*Futbolda Hazırlık Sezonu Antrenmanlarının Kondisyonel Özelliklerine ve Vücut Yapısı Öğelerine Etkisi*”, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Karatepe Recep (2009 ). “*Genç Futbolcularda Tekrarlı Sprint Derecelerinin Anaerobik Güç İle İlişkisinin İncelenmesi*”, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Nas Kazım (2010). “*Futbolcularda Sürat Ve Çabukluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*”, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
- Öztop, E., (1999). “*Birinci Amatör Kümede Şampiyonluğa Ulaşmış Futbol Takımlarının Fizyolojik ve Fiziksel Kapasitelerinin Araştırılması*”, Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara,
- Sezgin, E. (2011). “*Bayan Futbolcuların Oyun Pozisyonlarına Göre Aerobik Güç Performanslarının ve Toparlanma Süreçlerinin Karşılaştırılması*”, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniv. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Trabzon.
- Sever, O. (2013). “*Futbolcuların Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Mevki ve Yaş Değişkenlerine Göre İncelenmesi*”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Antrenman ve Hareket Bilimleri Programı, Ankara.
- Yapıcı, H. (2011). “*Profesyonel ve Amatör Futbolcuların Anaerobik Güç, Çeviklik ve Vücut Kompozisyonu Parametrelerinin Karşılaştırılması*”, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniv. Sağlık Bil. Enst. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kırıkkale.

<http://www.futbolakademi.net/2017/10/futbolda-kisa-mesafe-surat-kosularinin-onemi.html> Erişim Tarihi: 18.03.2018.

<http://www.futbol-book.com/m-modern-futbolda-dayaniklilik-antrenmani>, Erişim Tarihi: .19.03.2018.



## ÖZGEÇMİŞ

Bünyamin ÇAYIRTEPE, 1985 yılında Ankara'da doğdu. Baba memur, anne ev hanımıdır. İki kardeşi var. İlk ve Ortaokulu Ankara'da tamamladı. Niğde Atatürk Lisesini (2002), Diyarbakır Ali Gaffar Okkan Polis Meslek Yüksek Okulunu (2005) ve Anadolu Üniversitesi İktisat Bölümünü (2008) bitirdi.

Türkiye Satranç Federasyonu tarafından 2010 yılında düzenlenen 1. kademe yardımcı satranç antrenör yetiştirme kursuna, Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından 2010 ve 2014 yıllarında düzenlenen ilk yardım kursuna, 2010 yılında bilgisayar kursuna katıldı.

Askerliğini 2008-2009 yılları arasında Erzurum'da kısa dönem ulaştırma çavuş olarak yaptı.

2005 yılından beri Emniyet Genel Müdürlüğü bünyesinde farklı birimlerde Ankara ve Elazığ illerinde görev yaptı.

Yürüyüş yapmayı, seyahat etmeyi ve futbol oynamayı sevme yanında aktif olarak fitness ve aerobik ile ilgilenmektedir. Evli ve bir çocuğu vardır.