



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

Semra ÇETİN<sup>1</sup> ACDE, Bünyamin ÇAYIRTEPE<sup>2</sup> BDE, Hasan Nedim ÇETİN<sup>3</sup> ABDE

<sup>1</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya, TÜRKİYE

<sup>3</sup>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya, TÜRKİYE

A Çalışma Deseni (Study Design)

B Verilerin Toplanması (Data Collection)

C Veri Analizi (Statistical Analysis)

D Makalenin Hazırlanması (Manuscript Preparation)

E Maddi İmkânların Sağlanması (Funds Collection)

#### ÖZET

#### Orijinal Makale

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı yıldız ve genç erkek futbolcuların tekrarlı sprint zamanları, yorgunluk indeksleri ile toparlanma durumlarının belirlenmesidir.

**Yöntem:** 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.

**Bulgular:** 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  $p<0,001$ ). 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 ( $p<0,001$ ). 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 ( $p<0,001$ ). 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 ( $p<0,05$  ve  $p<0,001$ ). Genç erkek futbolcularda 25 saniye aktif dinlenme koşusuyla 34,2 metre uzunluğunda tekrarlı koşularda hız, sürat ve toparlanmanın düzeyi yıldız futbolculardan daha iyi bulunmuştur.

**Sonuç:** 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.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, test, yorgunluk, toparlanma, sprint

## THE DETERMINE OF REPETITIVE SPRINT DURATIONS, FATIGUE INDEXES AND RECOVERY CONDITIONS OF THE STAR AND YOUNG MALE FOOTBALL PLAYERS

### ABSTRACT

### Original Article

**Aim:** The aim of this study is to determine the Repetitive Sprint Times, Fatigue Indexes and Recovery Status of Junior and Young Male Footballers.

**Method:** 21 players from the stars category and 23 players from the youth category, who play football in the regional amateur league and train at least 5 days a week, were included in the study. Bangsbo 34.2 meters sprint test was done. Independent t-test was used for statistical operations.

**Findings:** While the age of the star football players in the study was 16.41 years, height 162.32 cm and body weight 59.23 kg, the age of the young football players was 19.85 years, height 172.61 cm and body weight 68.05 kg. The differences between the age, height and body weights of the star and young male football players were significant ( $p>0.05$  and  $p<0.001$ ). While the average time of 7 runs was 6.59 seconds for young people, it was 7.45 seconds for star football players. Again, the average running time, depending on the running number, was 6.56 seconds in the first running time, while the last running time increased to 6.73 seconds. While the first run time in the stars was 7.16 seconds, the last run time increased to 7.62 seconds. While the average running speed depending on the run number was 5.22 m/sec in the first run, it decreased to 5.08 m/sec in the last run. In the stars, the speed which was 4.78 m/s in the first run decreased to 4.49 m/sec in the last run. The difference between the running times in each run was significant ( $p<0.001$ ) in juniors and stars. The number of heart beats per minute differed significantly between sprints, between stars and young people, at the beginning, the end of the run, and the last quarter of the recovery run, which are considered to be different stages of sprint runs ( $p<0.001$ ). The average of the first 2 sprints was 6.56 seconds for young football players and 7.21 seconds for star football players, and the average of the last two sprints was 6.65 seconds for young players and 7.59 seconds for stars. The fatigue index was found to be 0.09 seconds in young people and 0.38 in stars. At the end of the runs, the number of heart beats per minute during recovery was significantly different in young football players compared to star football players ( $p<0.05$  and  $p<0.001$ ).

**Conclusion:** In young male football players, the level of speed, speed and recovery was found to be better in 25 seconds of active rest run and 34.2 meters long repetitive runs. In young soccer players, less than 25 seconds of active rest can be given in repetitive sprints to improve sprint and speed continuity. In star football players, the active rest period between sprints should be more than 25 seconds.

**Keywords:** Football, test, fatigue, recovery, sprint

\*Sorumlu Yazar, Corresponding Author: Semra ÇETİN, [scetin@subu.edu.tr](mailto:scetin@subu.edu.tr).

Çıkar Çatışması, Yok – Conflict of Interest, No, Etik Kurul Raporu veya Kurum İzin Bilgisi- Ethical Board Report or Institutional Approval, Yok/No

## 1. GİRİŞ

Anaerobik dayanıklılığa dayalı bir spor da olan futbol, pek çok fiziksel yeterlilikleri içinde barındırır (Pinasco ve Carson, 2005). Futbol müsabakası sırasında 100-1500 arasında farklı faaliyet gerçekleştiği, ayrıca söz konusu değişkenliklerin tümünün 5-6 saniyede meydana geldiği ve de her 2 dakika da 3 saniye boşluk bırakıldığı tespit edilmiştir (Reilly, 2003). 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 10-12 kilometre arasında değişmektedir. Söz konusu mesafenin %25'i adımlama, %37'si hafif tempoda yürüme, %20'si en yüksek düzeyde hareketler, %11'i kısa mesafe koşuları, %7'si arka yönde yapılan tempolu koşuları kapsar. 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 geçekleştiren araştırmalarda ifade edilmiştir (Laia ve ark.,2009). Ayrıca bir futbolcunun hemen hemen 90 saniyede bir ortalama 2-4 saniyeyle sonlanan kısa mesafe koşuları olur (Stolen ve ark., 2005). Dahası müsabakada bir futbolcu dört ile altı saniyede sonlanan bin ile bin dört yüz tane

sprint ortaya koyduğu ifade edilebilir (Mohr ve ark., 2003). Bir müsabaka süresinde, her 90 saniye boyunca (ortalama her 90 sn de bir sprint gerçekleşmekte 2 ve 4 saniyelik sprintler meydana geldiğini ve bu sprintlerin oyun zamanının %3'ünü ve bir maç boyunca %1 - %11 arasında mesafeyi kapsadığını belirtmektedirler (Mathisen, 2014). Çalışmaların bir kısmına göre sprintler esnasında toparlanma şeklinin meydana gelmesi için otuz saniyelik zamanın kafi geleceği ifade edilmektedir (Balsom ve ark., 1992; Billaut ve ark., 2003; 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 (Kin-İşler ve ark., 2008). 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). 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). 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 yoğunlukta 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; İmamoğlu ve ark.,2018; Yamak ve İmamoğlu, 2019). Bu çalışma ile yıldız ve genç erkek futbolcuların tekrarlı sprint zamanları, yorgunluk indeksleri ile toparlanma durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **2. MATERYAL VE METOT**

### **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 her hangi 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.

### **2.3. 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.

**2.4. Bangsbo 34,2 metre test ölçümleri:** Futbolcuların ilk sprintleri kendilerini hazır hissettikleri anda ve çıkış komutu verilmeden başlangıç fotoselinin bulunduğu sıfır noktasından çıkararak 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. 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.

### 2.5. 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.

## 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 1.** Yıldız ve Genç Erkek Futbolcuların Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup	N	X ± SD.	t-değeri
Boy Uzunluğu (cm)	Yıldız	21	162,32±4,95	-6,06**
	Genç	23	172,61±4,74	
Vücut Ağırlığı (kg)	Yıldız	21	59,23±7,16	-4,29**
	Genç	23	68,05±7,52	
Yaş (yıl)	Yıldız	21	16,41±1,92	2,19*
	Genç	23	19,85±2,06	

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

Parametreler arasında  $p < 0,001$  düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 2.** 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

Koşu numaralarının tamamında p<0,001 düzeyinde anlamlı fark vardır (p<0,05).

**Tablo 3.** 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	t
Koşunun Başlangıcı	Genç	174,66	23,53	5,56**
	Yıldız	165,54	24,46	
Koşunun Bitiminde	Genç	181,26	15,85	3,64**
	Yıldız	170,82	19,42	
Toparlanma Koşusunun Son Çeyreği	Genç	183,92	8,85	3,70**
	Yıldız	174,63	12,25	

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

Yıldız ve gençlerde koşu durumları arasında p<0,001 düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).

**Tablo 4.** 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-1)	5,24	4,92	15,73**	0,32
Son 2 Sprintteki Ortalama Sürat (m/sn-1)	5,16	4,51	29,93**	0,65
Ortalama Süratteki Azalma (m/sn-1)	-0,08	-0,41	-	-
Koşu zamanındaki Artış (%)	1,37	5,27	-	-
Ortalama Süratteki Azalma (%)	1,5	8,33	-	-

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

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).

**Tablo 5.** Futbolcuların Toparlanma Fazında Farklı Sürelerdeki Dakika Kalp Atım Sayısıyla İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

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

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

Yıldız ve genç futbolcular arasında toparlanma süreleri açısından  $p < 0,001$  düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur ( $p > 0,05$ ).

#### 4. 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  $p < 0,001$ ). 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. Gençler ve yıldızlarda her koşudaki koşu zamanları arasındaki fark anlamlıdır. Yine her koşuda sürat karşılaştırmalarında da anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,001$ ). Bu çalışmada toplamda 34,2 metre koşu gençlerde 5,19 m/sn ile yıldızların 4,59 m/sn'lik ortalama süratinden daha yüksek gözükmektedir. 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). 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. 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.

Antrenmansız erkeklerde anaerobik eşik kalp frekansı 140 – 150 atım iken (maks  $V_{O2}$  % 50 – 70), orta seviyede antrenmanlılarda anaerobik eşik 170 – 175 kalp atım sayısı iken (maks  $V_{O2}$  % 70 – 80), yüksek seviyedeki antrenmanlılarda kalp frekansı 180 – 190 arasında (maks  $V_{O2}$  % 85 – 95) bulunur (Manfred,1993). 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 futbolcuları 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.

Bu çalışmada 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. Bangsbo (1994) 11 üst düzey Danimarkalı futbolcu için 0,15- 0,92 saniyelik aralıkta bildirmiştir. 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). Efordan sonra nabız normale dönme süresi, egzersiz sırasındaki iş yüküne ve bireyin kondisyon düzeyine bağlıdır. Kondisyonu iyi durumda olanlarda egzersizden sonra nabız 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. aşağısında ise futbolcunun yüksek performans antrenmanlı durumunu ifade eder (Hannes,2007). 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. 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 nabız normale dönme süresi, egzersiz sırasındaki iş yüküne ve bireyin kondisyon düzeyine bağlıdır. 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.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

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. 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. 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.

## 6. ÇIKAR ÇATIŞMASI VE ETİK KURUL ONAY

**Çıkar çatışması:** *Yazarlar tarafından çıkar çatışması olmadığı bildirilmiştir.*

**Finansal destek:** *Yazarlar tarafından finansal destek olmadığı bildirilmiştir.*

**Etik Kurul Onayı:** *Bu çalışmada Etik kurulu raporuna gerek duyulmamıştır.*

**Bilgilendirilmiş Onam:** *Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.*



## 7. KAYNAKÇA

- Abt, G., Siegler, J.C., Akubat, I., Castagna, C. (2011).** “The effects of a constant sprint-to-rest ratio on a recovery mode on repeated sprint performance”. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25,1695-1702.
- 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
- 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, P.D., Seger, J.Y., 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
- Bangsbo, J. (1994).** “Fitness Training in Football-A Scientific Approach”. Bagsvaerd, Denmark, HO.Storm.
- Billaut, F., Basset, A.F. (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, D., Girard, O., Mendez-Villanueva, A. (2011).** “Repeated Sprint Ability-Part II: Recommendations For Training”. *Sports Medicine*, 41,741-756.
- Dawson, B.G., 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.
- Ekblom, B.(1994)** . *Handbook of Sports Medicine and Science, Football (Soccer)*. Blackwell Scientific publications, London, pp, 72-79.
- Günay, M., Yüce, İ.A. (2008).** “Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri”. 3. Baskı: Öz Baran Ofset, Ankara
- Hannes, G. (2007).** “Sauerstoffaufnahme während eines Fußballspiels: Eine Fallbeschreibung”, *Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin*, Jahrgang 58, Nr. 3, 83-85.
- Huijgen, B. C. H., Elferink-Gemser, M. T., Post, W., & Visscher, C. (2010).** “Development of Dribbling In 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>
- İmamoğlu, O.,Çebi, M.,Yıldız, M. (2018).** The Research of Consecutive Sprint, Jump and Leg Strength Relationships in U15 football Players, *The Journal of International Social Research*,58(11),913-918
- Kin-İşler, A., Arıburun, B., Özkan, A., Aytar, A., Tandogan, RN. (2008).** “The Relationship Between Anaerobic Performance, Muscle Strength And Sprint Ability In American Football Players”. *Isokinetics and Exercise Science*, 16, 87-92.
- Krstrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Majgaard, J.J., Nielsen, J.J., 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.
- Manfred., Grosser (1993).** “Konditions -Training. BLV”, Verlagsgesellschaft mbh, München, s.112.
- 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.



- 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.
- Pinasco, A., Carson, J. (2005).** “Preseason conditioning for college soccer” *Strength And Conditioning Journal*.27.pp.56-62.
- Reilly, T. (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, T. (2003).** “Motion analysis and physiological demands” In: Williams AM, Reilly T, editors. *Science and Soccer*. London,:E & FN Spon.pp. 59-72.
- 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., 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, T. (2007).** “The science of training-Soccer”.London, Routledge.
- Rymond, V. (1988).** “The Complete Handbook of Conditioning For Soccer”, Unitgeverji Esmā, USA.
- 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.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U., (2005).** “Physiology of soccer”, *Sports and Med*, 35 (6), 501-36.
- Yamak, B., İmamoğlu, O. (2019).** Comparison of Repetitive Sprint Performance for the U16 and U18 Category Soccer Players, *Universal Journal of Educational Research* 7(2): 394-399.
- 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.

## Extended Summary

### Introduction

Football, which is also a sport based on anaerobic endurance, contains many physical competencies. It has been determined that between 100-1500 different activities take place during the football match, and all of the said variability occurs in 5-6 seconds and there is a gap of 3 seconds in every 2 minutes. Different sudden speeds of football contain a lot of energy; Head kick, sliding tackle, kicking the ball, jumping and similar skills are also needed. It has been stated in the researches that the distance achieved by very good athletes during any competition is between two and three kilometers in activities that require high power, while the distance they achieve in short distance runs is around six hundred meters. Therefore, in terms of the continuity of the football sport during the competition and the continuity of its quality, the recovery period after the intense work is important. The aim of the study is to determine the repetitive sprint times, fatigue indexes and recovery status of star and young male football players.

### Method

In this study, 21 football players from the stars category and 23 football players from the youth category, who play football in the regional amateur league and train at least 5 days a week, were included in the study. Before the measurements, the volunteer consent form was read and signed by each of the subjects. In this study, all measurements were taken on the same day in the afternoon and on non-training days. The players were rested the day before the measurements without any physical load. Measurements were taken after a 20-minute warm-up 3 hours after lunch. At lunch, stimulant tea, coffee and cola drinks are not allowed. Respectively; (1) height, (2) body weight, (3) 34.2 meters sprint with 7 repetitions were taken on a grass field. The heart rate values of the football players were used with the Polar Heart Rate Monitor (Rangemeter) during the run and the electronic heart rate device (OMRON R3) was used to control the time during the resting jog run between sprints and for the resting heart rate measurements after the run.

### Findings, Discussion and Results

The differences between the age, height and body weights of the star and young male football players were significant ( $p>0.05$  and  $p<0.001$ ). In this study, the average time of 7 running was found to be 6.59 seconds for young people and 7.45 seconds for star football players. Again, the average running time, depending on the running number, was 6.56 seconds for the first running time, while the last running time increased to 6.73 seconds. While the first run time in the stars was 7.16 seconds, the last run time increased to 7.62 seconds. While the average running speed depending on the run number was 5.22 m/sec in the first run, it decreased to 5.08 m/sec in the last run. In the stars, the speed which was 4.78 m/s in the first run decreased to 4.49 m/s in the last run. For juniors and stars, the difference in running times in each run is significant. As a result of the measurements, the level of speed and recovery in 34.2 meters long 7 repetitive runs with 25 seconds of active rest was found to be better in young male football players than in star football players. At the end of the test total runs, the fatigue index was found to be 0.09 sec for the youth and 0.38 for the stars. The amount of decrease in the heart rate of young football players after sprints decreased faster than the heart rate of star football players. In young soccer players, less than 25 seconds of active rest can be given in repetitive sprints to improve sprint and speed continuity. In star football players, the active rest period between sprints can be more than 25 seconds. The number of repetitions can be increased or decreased by modifying the repeated 34.2-meter running test according to age groups.

**How to cite:** Cetin, S., Çayırtepe, B., Cetin, H.N. (2021). The Determine of Repetitive Sprint Durations, Fatigue Indexes and Recovery Conditions of the Star and Young Male Football Players. *Journal of Sport and Recreation Researches*, 3(2), 1-11. Doi: 10.52272/srad.980846