

**GENÇ FUTBOLCULARDA YO-YO ARALIKLI TOPARLANMA (SEVİYE 1 ve 2)
TESTİNDEKİ KOŞU MESAFELERİNİN OYUN POZİSYONLARINA GÖRE
KARŞILAŞTIRILMASI**

**COMPARISON OF RUNNING DISTANCES IN THE YO-YO INTERMITTENT
RECOVERY (LEVEL 1 and 2) TEST ACCORDING TO PLAYING POSITIONS IN
YOUNG FOOTBALL PLAYERS**

Serkan KAYA

Iğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Iğdır.

ORCID NO: 0000-0002-2341-7664

Doç. Dr. İbrahim CAN

Iğdır Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Iğdır.

ORCID NO: 0000-0002-2050-1473

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Onur SEVER

Gümüşhane Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Gümüşhane.

ORCID NO: 0000-0001-6422-9144

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, genç futbolcularda Yo-Yo aralıklı toparlanma (seviye 1 ve 2) testinde kat edilen koşu mesafelerinin oyun pozisyonlarına göre karşılaştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda, çalışmaya farklı oyun pozisyonlarında (kaleci, stoper, bek, orta saha, kanat ve forvet) mücadele eden toplam 106 amatör erkek futbolcu (yaş: $15,38 \pm 1,68$ yıl, boy: $167,12 \pm 12$ cm, kilo: $54,22 \pm 11,24$ kg) gönüllü olarak katıldı. Çalışmada, katılımcılara aerobik kapasitenin belirlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılan ve bir saha testi olarak tasarlanan Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 (Yo-Yo AT1) ve seviye 2 (Yo-Yo AT2) testleri uygulandı. Verilerin değerlendirilmesinde normallik testi, tanımlayıcı istatistik, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve gruplar arası farklılıkları gösteren Tukey ikili karşılaştırma testleri kullanıldı. Analiz sonuçlarına göre, hem Yo-Yo AT1 hem de Yo-Yo AT2 testlerinde katılımcılar tarafından kat edilen koşu mesafeleri arasında oyun pozisyonları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı elde edildi ($p > 0,05$). Yine de, her iki Yo-Yo AT testleri esnasındaki en düşük koşu mesafeleri ise kaleciler tarafından kat edilmiştir. Sonuç

olarak, günümüzde futbolun daha kolektif oynanması ve sahadaki tüm oyuncuların başarılı bir performans için üst düzeydeki bir performans özelliğine sahip olması gerektiğinden oyun pozisyonları arasında anlamlı farklılık çıkmadığı söylenebilir. Ayrıca, kaleciler için aerobik kapasitenin başarılı bir performans için önemli bir performans kriteri olmamasından dolayı kalecilerin daha düşük koşu performansına sahip oldukları ileri sürülebilir..

Anahtar kelimeler: Futbol, Oyun Pozisyonları, Yo-Yo Testleri

ABSTRACT

The purpose of this study is to compare of running distances covered in the Yo-Yo intermittent recovery test (level 1 and 2) according to playing positions in young soccer players. For this purpose, a total of 106 amateur male soccer players (age: $15,38 \pm 1,68$ years, height: $167,12 \pm 12$ cm, weight: $54.22 \pm 11,24$ kg) competed in the different playing positions (center back, goalkeeper, fullback, midfield, winger and forward) participated in this study voluntarily. In the study, Yo-Yo intermittent recovery level 1 (Yo-Yo IR1) and level 2 (Yo-Yo IR2) tests, which are widely used in determining aerobic capacity and designed as a field test, were applied to the participants. Normality test, descriptive statistics, one-way analysis of variance (ANOVA) and Tukey pairwise comparison tests have been used to evaluate the data. According to the results of the analysis, it was found that there was no statistically significant difference between the running distances covered by participants in both Yo-Yo AT1 and Yo-Yo AT2 tests in terms of playing positions ($p > 0.05$). As a result, it can be said that there is no significant difference between the playing positions, since football is played more collectively and all players on the field must have a high level of performance for a successful performance. In addition, it can be argued that goalkeepers have lower running performance because aerobic capacity is not an important performance criterion for a successful performance.

Keywords: Football, Playing Positions, Yo-Yo Tests

GİRİŞ

Futbol; erkekler, kadınlar, çocuklar ve yetişkinler tarafından farklı uzmanlık seviyelerinde oynanan en popüler ve aynı zamanda (Stølen ve diğerleri., 2005) dünyada en geniş çapta oynanan ve en karmaşık olan spor branşlarından birisi (Helgerud ve diğerleri., 2001) olmasının yanı sıra iyi düzeyde anaerobik ve aerobik kondisyonun gerekli olduğu yüksek yoğunluklu ve aralıklı bir fiziksel aktivitedir (Castagna ve diğerleri., 2006). Futbolun ilk defa ne zaman ve nerede oynandığı tam olarak bilinmemesine rağmen Çin, Türk, Japon ve Mısır gibi topluluklar tarafından milattan önceki dönemlerde oynanmış olduğu topluluklara ait duvar resimleri ve yazılı tarihi eserler incelenmesi sonucunda anlaşılmıştır. Bu kaynaklar futbolun M.Ö. 5000 ila 2500 yılları arasında Çin ve Mısır topluluklarında başladığını göstermektedir. Bu nedenle futbolun antik dönemlerde birçok topluluk tarafından farklı isim ve kurallarla oynandığı belirlenmiştir (Tazegül, 2017).

Futbol, öncelikle sık aktivite dönemleri içeren aerobik bir spor olarak kabul edilir. (Bangsbo, 1994; Reilly, 2006). Aktivite dönemleri yoğunluk ve süre açısından değişiklik gösterir ve aktivitelerin hafif olduğu veya oyuncunun hareketsiz kaldığı durumlarda toparlanma duraklamaları ile noktalılır. Bu düzensiz aktivite profilinin üzerine doğrudan oyuna katılımı ilgili eylemler eklenir; bunlar arasında çalım atma, topa sahip olma yarışında rakiplerle fiziksel mücadeleler, topa kafa atmak için sıçrama, şut atma, pas verme ve topu oyuna sokma gibi hareketler yer alır (Carling ve diğerleri., 2007). Oyuncuların hareket özelliklerine ilişkin ek olarak hareketin genellikle alışılmışın dışında olmasıdır. Bireyler bir futbol müsabakası sırasında bazen karışık bir yürüyüşle geriye veya yana doğru hareket eder, markajcılarının hareketlerine uymak için ve pozisyon için 'jokeylik' yapar veya taktiksel bir avantaj sağlamak için markajcılarının boş alana doğru 'dönerek' uzaklaşırlar. Savunma hattını atlatmak için koşular çapraz veya açılı olabilir ve oyuncular genellikle kısa mesafelerde çabucak hızlanır veya yavaşlar. Tüm bu alışılmışın dışındaki hareketler normal hareketlere kıyasla enerji harcamasını artırır (Reilly ve Bowen, 1984). Koşarken top sürmek de enerji harcamasını, kalp atış hızını, kan laktat konsantrasyonunu ve algılanan eforu artırır (Reilly, 1984).

Futboldaki aktivite profilleri ayrıca hava koşullarına, rakibin gücüne, oyuncuların kondisyonuna, önceki maçların sonuçlarına ve sayısız diğer faktöre bağlı olarak maçtan maça değişiklik gösterebilir (Drust ve diğerleri., 2007). Oyuncular arasında oynadıkları pozisyon ve kondisyon seviyelerine göre de farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıkların sonucu, tüm oyunculara genelleme yapmanın taktiksel ve pozisyonel sorumluluklardan kaynaklanan bireysel farklılıkları hesaba katmamasından ötürüdür. Örneğin, kişiden kişiye markaj, oyun sırasında alan paylaşımı veya bölge markaj sistemine göre daha yüksek kan laktat seviyelerine neden olur (Gerisch ve diğerleri., 1988).

Sporda, her oyuncunun veya takımın performans profili hem biyolojik hem de çevresel faktörlerle ilgili kısıtlamalardan etkilenebilir. Buradan, futbol performansının sayısız faktöre bağlı olduğu sonucu çıkarılabilir (Stølen ve diğerleri., 2006). Bir maç sırasında futbolcuların kinematik analizleri, performansları hakkında faydalı bilgiler sağlayabilir (Barros ve diğerleri., 2007). Oyuncular üzerindeki fizyolojik taleplerin genel göstergesi, bir maç anında kat edilen toplam mesafe ile temsil edilir (Reilly ve Gilbourne, 2003). Oyuncular tarafından oyun pozisyonlarına göre bir maç esnasında kat ettikleri mesafe, daha spesifik bir antrenman önermek veya takım antrenmanının verimliliğini artırmak için yeni yollar düşünmek için kullanılabilir. Bu bakış açısıyla, birçok çalışma bu değişkeni analiz etmiştir (Reilly, 1976; Miyagi ve diğerleri., 1999; Di Salvo ve diğerleri., 2007; Odetoyinbo ve diğerleri., 2007; Rampinini ve diğerleri., 2007). Buna ek olarak, bazı çalışmalar ise oyuncuların pozisyonlarını dikkate alarak kat ettikleri mesafeyi analiz etmiş ve ardından gözlemlenen farklılıkları doğrulamıştır (Reilly, 1976; Mohr ve diğerleri., 2003; Di Salvo ve diğerleri., 2007; Rampinini ve diğerleri., 2007; Braz ve diğerleri., 2010; Dellal ve diğerleri., 2011). Aslında, her oyuncunun davranışı takımın özel stratejisi ve taktiksel tanımından güçlü bir şekilde etkilenir, çünkü bunlar özellikle bireysel pozisyonu gözönünde bulundurulduğunda profesyonel bir futbol maçında çağdaş oyuncunun fiziksel profilini belirler (Dellal ve diğerleri., 2011). Bazı çalışmalar oyuncuların fiziksel profilini anlamada kilit bir faktör olarak taktiksel pozisyonun önemini gösteren global pozisyonlar (örneğin bekler, stoperler, orta saha oyuncuları ve

forvetler) arasında ortak farklılıklar ortaya koymuştur (Di Salvo ve diğerleri., 2007; Braz ve diğerleri., 2010).

Elit futbolcular bir maç esnasında kat ettikleri mesafenin çoğunu düşük aktivite yoğunluğunda kat ederler (Rienzi ve diğerleri., 2000). Nitekim, Rienzi ve diğerleri., (2000) tarafından yapılan bir çalışma, orta saha oyuncularının minimal aktivite profili yüzdesinin % 79,68 olduğunu göstermiştir. Ayrıca kaleciler haricinde, stoper oyuncularının düşük yoğunluklu aktivite süresinin en yüksek yüzdesini (% 85,87) gösterdiğini, yani maçın çoğunu düşük yoğunlukta oynadıklarını doğrulamak mümkündür. Bununla birlikte, diğer çalışmalar oyuncuların taktiksel pozisyonlarına bağlı olarak farklı mesafeleri farklı yoğunluklarda kat ettiklerini göstermektedir (Rampinini ve diğerleri., 2007; Di Salvo ve diğerleri., 2010).

Mohr ve diğerleri., (2003) tarafından bazı hareketlerin maç içerisindeki yüzdeliklerinin araştırıldığı çalışmada, bir futbol müsabakasında % 19,5 oranında durma, %41,8 oranında yürüme, % 16,7 oranında jog, % 9,5 oranında düşük yoğunluklu koşu, % 3,7 oranında geriye koşma, % 4,5 oranında orta hızda koşu, % 2,8 oranında yüksek hızda koşu ve % 1,4 oranında sprint hareketlerinin yapıldığı ifade edilmiştir. Bir maç esnasında kat edilen toplam mesafe üst düzey oyuncular için $10,86 \pm 0,18$ km'dir ve bu mesafe orta düzeydeki oyunculara ($10,33 \pm 0,26$ km) kıyasla % 5 daha fazladır. Bir maç sırasında yapılan yüksek yoğunluklu koşu miktarı üst düzey oyuncular için orta düzey oyuncularla kıyaslandığında % 28 daha fazla elde edilmiştir ($2,43 \pm 0,14$ vs $1,90 \pm 0,12$ km). Sprint yaparken kat edilen mesafe üst düzey oyuncular için $0,65 \pm 0,06$ km ve bu orta düzey oyunculara göre % 58 daha fazladır ($0,41 \pm 0,03$ km). İlk yarıda kat edilen mesafe üst düzey oyuncular için ikinci yarıdan daha uzundur ($5,51 \pm 0,10$ vs $5,35 \pm 0,09$ km); orta düzey oyuncular için bir fark gözlenmemiştir ($5,20 \pm 0,14$ vs $5,13 \pm 0,12$ km). Her iki oyuncu grubu da maçın ilk yarısında ikinci yarisına kıyasla yüksek yoğunluklu koşuda daha fazla mesafe kat etmiştir (üst düzey: $1,27 \pm 0,07$ vs $1,15 \pm 0,08$ km; orta düzey: sırasıyla $1,01 \pm 0,07$ vs $0,90 \pm 0,06$ km). Ayrıca, hem üst düzey hem de orta düzey oyuncular için ilk yarıda sprint yaparken kat edilen mesafenin ikinci yarıya göre daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir (sırasıyla $0,35 \pm 0,04$ vs $0,30 \pm 0,03$ ve $0,21 \pm 0,03$ vs $0,19 \pm 0,02$ km).

Clemente ve diğerleri., (2013) tarafından oyuncuların 2010 FIFA Dünya Kupası'nda kat ettikleri mesafe ve sergiledikleri aktivite profilini analiz etmek için yapılan bir çalışmada, oyun pozisyonları arasında dakika başına kat edilen ortalama mesafenin karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir. Spesifik olarak, orta saha oyuncularının kaleciler, stoper oyuncular, bek oyuncular ve forvetlere kıyasla en fazla mesafeyi kat ettiğini göstermiştir. İkinci en fazla mesafeyi kat eden pozisyon ise kaleciler ve stoper oyuncularına göre bek oyuncular olduğu belirtilmiştir. Reilly (1976) tarafından yapılan çalışmada, dış saha oyuncular arasında en fazla mesafenin orta saha mevkisinde oynayan oyuncular tarafından kat edildiği, en az mesafenin stoper mevkisinde oynayan oyuncular tarafından kat edildiğini belirtmiştir. Bu bulgular Bangsbo (1994) ve Rienzi ve diğerleri., (2000) tarafından da tekrarlanmıştır. Genel olarak, oyuncular tarafından kat edilen en büyük mesafe orta saha oyuncular tarafından gerçekleştirilir çünkü bu oyuncular savunma ve hücum arasında bağlantı görevi görür (Reilly, 1976; Bloomfield ve diğerleri., 2007). Savunma oyuncular en fazla jog, sıçrama ve yavaş yürüme hareketlerini gerçekleştirir ve diğer oyunculara göre çok

daha az miktarda sprint ve koşu zamanı harcarlar (Bloomfield ve diğerleri., 2007). Bu gözlem, stoper oyuncularının orta ve yüksek yoğunluklu aktivitelerde daha az zaman harcadığını göstermiştir. Benzer bir durum Bangsbo (1994) tarafından yapılan bir çalışmada görülmüş ve defans oyuncularının diğer oyunculara kıyasla yüksek yoğunluklu koşularla daha az mesafe kat ettikleri gözlemlenmiştir. Bu durum muhtemelen defans oyuncularının taktiksel rollerinden ve daha düşük fiziksel kapasitelerinden kaynaklanır (Clemente ve diğerleri., 2013). Ancak, bek oyuncuları da sprint atarlar ve koşarlar. Bu durum, genellikle hem savunmada hem de hücum aşamalarında sprint yapmaları gereken bek oyuncularının taktiksel rolleriyle ilgili olabilir (Di Salvo ve diğerleri., 2010). Dolayısıyla, orta saha oyuncusundan hemen sonra orta ve yüksek yoğunluklu aktivitelerde en fazla zaman harcayan pozisyonun bek oyuncusu olduğu sonucuna varmak mümkündür. Ayrıca, orta saha ve forvet oyuncuları yüksek yoğunluklu koşularda defans oyuncularından daha fazla mesafe kat etmektedir (Mohr ve diğerleri., 2003). Sadece bek oyuncuları için değil, geniş orta saha oyuncuları ve forvetler için de daha uzun bir sprint mesafesi gereklidir (Di Salvo ve diğerleri., 2010).

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Evren; araştırma sonuçlarının genellenmek istendiği canlı ya da cansızlardan oluşan elemanlar bütünüdür (Karasar, 2007). Bu çalışmanın evrenini, Iğdır ve Van illerindeki futbol takımlarında mücadele eden farklı yaş kategorilerindeki genç erkek futbolcular oluşturmaktadır.

Örneklem; ulaşılabilir evrenden belirli sayıdaki birimlerin seçimiyle oluşan ve evrenin temsilcisi olan parçaya denir (Canbazoğlu Bilici, 2019). Bu çalışmanın örneklemini Van ve Iğdır illerindeki futbol takımlarının (Iğdır Spor, Van GSİM Spor, Kartal Spor, Van Gölü Spor) farklı yaş kategorilerindeki liglerde amatör olarak 13 ila 18 yaşları arasında ve farklı oyun pozisyonlarında (Kaleci, Bek, Stoper, Orta Saha, Kanat ve Forvet) mücadele eden 106 erkek futbolcu oluşturmaktadır. Katılımcıların oyun pozisyonları faktörüne göre fiziksel özellikleri tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların oyun pozisyonlarına göre fiziksel özellikleri

Oyun Pozisyonu	Değişkenler	N	Minimal	Maksimal	Ortalama	Standart Sapma
Kaleci	Boy (cm)	8	1,37	1,60	1,52	,06
	Kilo (kg)		36	60	43,0	7,59
	Yaş (yıl)		14	18	15,50	1,85
Stoper	Boy (cm)	19	1,35	1,78	1,55	,12
	Kilo (kg)		31	64	43,42	9,59
	Yaş (yıl)		13	18	15,21	1,61
Bek	Boy (cm)	21	1,42	1,86	1,66	,12
	Kilo (kg)		35	75	52,38	10,93
	Yaş (yıl)		13	18	15,52	1,72
Orta saha	Boy (cm)	21	1,49	1,84	1,69	,09
	Kilo (kg)		42	75	56,71	9,44
	Yaş (yıl)		13	18	15,52	1,60
Kanat	Boy (cm)	21	1,62	1,87	1,74	,06
	Kilo (kg)		44	74	60,29	6,60
	Yaş (yıl)		13	18	15,19	1,80
Forvet	Boy (cm)	16	1,65	1,87	1,76	,053
	Kilo (kg)		50	72	63,81	5,71
	Yaş (yıl)		13	18	15,43	1,78

Veri Toplama Araçları

Bu çalışma kapsamında, aşağıda sıralanan ve kapsamlı bir şekilde açıklanan veri toplama araçları kullanılmıştır.

Boy Uzunluğunun Ölçümü

Katılımcıların boy uzunluğu, ayakkabısız ve topuklar birleşik, vücut ve baş dik, kollar vücudun yanında serbest duracak pozisyonda (anatomik pozisyon) bir stadiometre kullanılarak başın tepe bölgesi ve ayak tabanı arasında mesafe santimetre (cm) cinsinden ölçüldü.

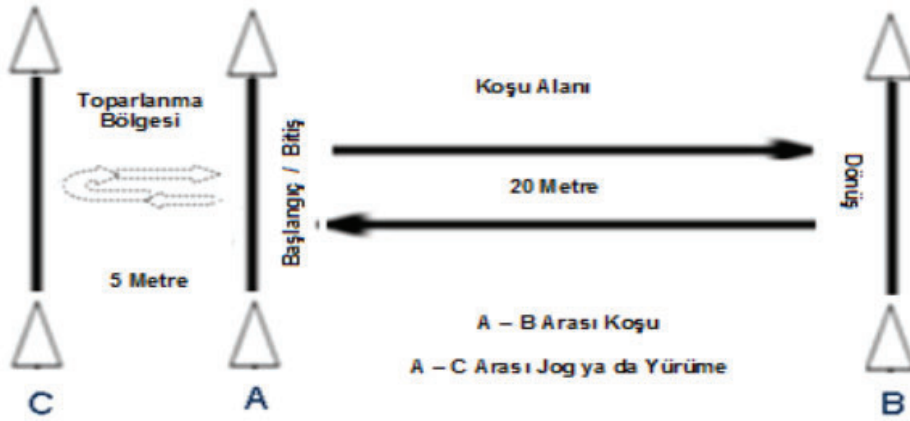
Vücut Ağırlığının Ölçümü

Katılımcıların vücut ağırlığı ayakkabısız ve üstlerinde vücut ağırlıklarını çok fazla etkilemeyecek futbolcu kıyafetleri (şort, forma) ile bir baskül kullanılarak kilogram (kg) cinsinden ölçüldü.

Koşu Mesafesinin Ölçümü

Katılımcıların koşu mesafeleri, Bangsbo (1994) tarafından bireysel ya da takım sporlarındaki sporcuların aerobik performansını belirlemek amacıyla bir saha testi olarak tasarlanan Yo-Yo aralıklı toparlanma (AT) seviye 1 ve 2 testleri kullanılarak belirlendi. Her iki Yo-Yo testi esnasında katılımcılar başlama, dönme ve bitiş çizgileri arasında ileri ve geriye doğru yapılan kademeli olarak artan hızlardaki 2 x 20 metrelik mekik koşuları yaparlar. Her mekik koşusu arasında 5 metrelik bir alan içinde katılımcının yürüme ya da jog olarak yaptığı 10 saniyelik aktif bir toparlanma dönemi vardır. 2 m genişliğinde ve 20 m uzunluğundaki koşu şeritlerini belirlemek için huniler kullanılır. Her şerit, başlangıç çizgisinin 5 m arkasına yerleştirilen diğer bir huniye sahiptir ve bu alan aktif toparlanma bölgesini gösterir (Resim 1). Test esnasındaki koşu hızları, CD çalardan otomatik olarak verilen uyarı sesleri ile belirlenir. Yo-Yo aralıklı toparlanma (AT) seviye 1 testi, yüksek yoğunlukta aerobik çalışmayı tekrarlayarak yapabilme yeteneğini ölçerken, seviye 2 testi yüksek oranda anaerobik enerji kaybı ve maksimal bir aerobik enerji üretimi ile yüksek şiddette tekrarlanan egzersizi yapabilme yeteneğine yoğunlaşır. Bu bakımdan, Yo-Yo AT testleri arasındaki temel fark koşu hızıdır. Seviye 1 testi 10 km/h ile başlarken, seviye 2 testi 13 km/h ile başlar ve kademeli olarak artar (Can ve Cihan, 2013).

Hem Iğdır hem de Van illerindeki Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 ve 2 ölçümleri, Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü bünyesindeki suni çim futbol sahalarında yapıldı. Katılımcıların aralıklı toparlanma seviye 1 ve 2 testleri esnasında tamamladıkları her bir koşu turu Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Veri Formuna kaydedildi. Katılımcılar testi devam ettiremediklerinde ya da iki kez sinyal sesinden önce bitiş çizgisine yetişemediklerinde testleri sonlandırıldı ve bitiremedikleri son mekik koşusu da dahil olmak üzere test esnasında kat ettikleri toplam koşu mesafeleri, test sonucu olarak hesaplandı. Tüm ölçümler öğleden sonra saat 15:00 ila 17:00 arasında gerçekleştirildi.



Resim 1. Yo-Yo aralıklı toparlanma seviye 1 ve 2 test alanı (Can ve Cihan, 2013)

Verilerin Analizi

Sonuçlar, SPSS 23 paket program kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler ile ilk olarak betimsel istatistik kullanılmıştır. Bu programda veri dağılımının normalliğini belirlemek için Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Test parametrelerini oyun pozisyonları arasında kıyaslamak için tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmıştır. Varyans homojenliğini belirlemek için Levene's testi kullanılmıştır. Oyun pozisyonu grupları arasında belirlenen anlamlı farkın ikili karşılaştırmaları Tukey ikili karşılaştırma testi tarafından belirlenmiştir. İstatistiksel analizin anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak yapılmıştır.

BULGULAR

Tablo 2' de katılımcıların oyun pozisyonlarına göre Yo-Yo AT1 ve AT2 testinde kat ettikleri mesafelerin betimleyici istatistikleri görülmektedir. Bu bağlamda Yo-Yo AT1 testinde en fazla mesafe kat eden katılımcıların orta saha oyuncularları olduğu ($1194,3 \pm 470,5$) saptanmıştır. Öte yandan Yo-Yo AT2 testinde ise en fazla mesafe kat eden katılımcıların stoper ($448,4 \pm 209,4$) oyuncularları olduğu saptanmıştır. Yo-Yo AT1 ve AT2 testlerinde en düşük mesafe skorunu elde eden katılımcıları oyun pozisyonlarına göre değerlendirdiğimizde ise bu değer Yo-Yo AT 1 için kaleci ($710 \pm 220,9$), Yo-Yo AT2 testinde ise kanat ($379 \pm 163,3$) pozisyonlarında oynayan sporcular olduğu söylenebilir.

Tablo 2. Yo-Yo aralıklı toparlanma testlerinde kat edilen mesafe değerlerinin oyun pozisyonlarına göre tanımlayıcı değerleri

Değerler	Oyun Pozisyonu	n	Ortalama	Standart Sapma	Minimal	Maksimal
Yo-Yo AT1 testi kat edilen mesafe (m)	Kaleci	8	710,0	220,9	480,0	1120,0
	Stoper	19	1061,1	299,1	720,0	1760,0
	Bek	21	1116,2	435,6	440,0	1960,0
	Orta saha	21	1194,3	470,5	280,0	2120,0
	Kanat	21	1142,9	390,0	640,0	2000,0
	Forvet	16	1172,5	327,8	640,0	1840,0
	Toplam	106	1104,9	395,0	280,0	2120,0
Yo-Yo AT2 testi kat edilen mesafe (m)	Kaleci	8	400,0	120,9	240,0	520,0
	Stoper	19	448,4	209,4	240,0	960,0
	Bek	21	400,0	120,0	240,0	600,0
	Orta saha	21	437,1	181,1	240,0	800,0
	Kanat	21	379,0	163,3	200,0	760,0
	Forvet	16	407,5	148,4	240,0	720,0
	Toplam	106	413,0	162,3	200,0	960,0

Tablo 3' te Yo-Yo AT1 ve AT2 testlerinde kat edilen mesafenin oyun pozisyonları arasındaki farklılığına ait tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları gösterilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Yo-Yo AT1 ve AT2 testlerinde kat edilen mesafe değerinin oyun pozisyonları arasında anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 3. Genç futbolcuların Yo-Yo AT1 ve Yo-Yo AT2 testinde kat ettikleri mesafe değerlerinin oyun pozisyonlarına göre farklılığına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Değerler	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Yo-Yo AT1 Testi Kat Edilen Mesafe (m)	Gruplar arası	1557932,014	5	311586,403	2,101	0,071
	Grup içi	14827517,043	100	148275,170		
	Toplam	16385449,057	105			
Yo-Yo AT2 Testi Kat Edilen Mesafe (m)	Gruplar arası	65671,807	5	13134,361	0,487	0,487
	Grup içi	2699162,155	100	26991,622		
	Toplam	2764833,962	105			

*p<0.05, 1:kaleci, 2:stoper, 3:bek, 4:orta saha, 5:kanat, 6:forvet

TARTIŞMA VE SONUÇ

Katılımcıların Yo-Yo AT1 ve AT2 testlerinde kat ettikleri koşu mesafeleri ve oyun pozisyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>0.05$). Yine de, Yo-Yo AT1 testindeki en fazla mesafe kat eden futbolcuların orta saha oyuncuları olduğu ($1194,3 \pm 470,5$), Yo-Yo AT2 testinde ise stoper ($448,4 \pm 209,4$) oyuncularının olduğu elde edilmiştir. Buna karşılık, Yo-Yo AT1 ve AT2 testlerindeki en düşük ortalama koşu mesafelerini kateden sporcuların ise söylenen sıraya göre kaleciler ($710 \pm 220,9$) ve kanat oyuncularının ($379 \pm 163,3$) olduğu elde edilmiştir. Literatüre bakıldığında, Rebelo ve diğerleri., (2014) tarafından erkek futbolcuların belirli fiziksel özellikleri üzerine karşılaştırılmalı bir analizin yapıldığı çalışmada, Yo-Yo AT1 testinde ortalama koşu mesafeleri bakımından pozisyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı elde edilmiştir. Bu sonuçlar, şimdiki çalışmada elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Yine de ortalama koşu mesafelerinin oyun pozisyonlarına göre değerlendirilmesinde, şimdiki çalışma elde edilen sonuçlardan farklı olarak bahsi geçen çalışmada, forvet oyuncuların (1537 ± 290 m) orta saha (1482 ± 444 m), bek (1496 ± 335 m) ve stoper (1253 ± 231 m) oyuncularından daha iyi ortalama koşu mesafelerine sahip olduğu elde edilmiştir. Mohr ve Krustup (2014) tarafından yapılan ve farklı dönemlerde (sezon öncesi, sezon başı, sezon ortası ve sezon sonu) uygulanan Yo-Yo AT1 ve AT2 test performanslarının üst düzey bir futbol takımındaki futbolcuların oyun pozisyonlarına göre karşılaştırıldığı bir çalışmada, farklı dönemlerde uygulanan hem Yo-Yo AT1 hem de AT2

testlerindeki ortalama koşu mesafesinin pozisyonlar arasında farklılıklar olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı elde edilmiştir.

Çetinkaya ve diğerleri., (2018) tarafından yapılan ve oyun pozisyonlarına (orta saha, forvet ve defans) göre Yo-Yo AT1 testinde koşu mesafelerinin karşılaştırıldığı çalışmada, ortalama koşu mesafeleri bakımından pozisyonlarda arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı elde edilmiştir. Şimdiki çalışmadan farklı olarak, bahsi geçen çalışmada forvet oyuncularını (1829 ± 477 m), orta saha ($1712,7 \pm 562,2$ m) ve defans ($1705,4 \pm 600,8$) oyuncularından daha yüksek ortalama koşu mesafesine sahiptir. Bu farklılığın sebebinin, katılımcıların yaş ortalamalarının yüksek olması, daha az katılımcı ile gerçekleştirilmesi, katılımcıların antrenman yaşı ve mücadele seviyesi gibi etkenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer bir şekilde, Markovic ve Mikulic (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, farklı oyun pozisyonlarında (stoper, bek, orta saha, kanat ve forvet) mücadele eden futbolcuların Yo-Yo AT1 koşu mesafeleri ve oyun pozisyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı elde edilmiştir. Bahsi geçen çalışmada, orta saha (1539 ± 672 m), kanat (1504 ± 492 m) ve forvet $1472 (\pm 526)$ m) oyuncularının, stoper (1213 ± 407 m) ve beklerden (1375 ± 505) daha fazla bir mesafe kat ettikleri elde edilmiştir. Bu sonuçlar, şimdiki çalışmada elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Reilly ve diğerleri., (2000) tarafından Danimarkalı oyuncuların oyun pozisyonlarına göre (kaleci, stoper, bek, orta saha ve forvet) karşılaştırıldığı bir çalışmada, Yo-Yo AT1 koşu mesafesi bakımından orta saha (1950 ± 130 m) ve bek (1950 ± 150 m) oyuncularının en yüksek koşu mesafesine sahip olduklarını, en düşük koşu mesafesine ise kalecilerin (1790 ± 120 m) sahip olduğunu elde etmişlerdir. Benzer bir şekilde, Oliveira ve diğerleri., (1998) ise üst düzey Portekizli futbolcularda yaptıkları bir çalışmada, orta saha ve bek oyuncularının diğer pozisyonlardaki oyunculara göre Yo-Yo AT testinde daha iyi bir koşu performansı sergilediklerini rapor etmişlerdir.

Cihan ve ark., (2012b) tarafından profesyonel futbolcularda yapılan bir çalışmada, farklı oyun pozisyonlarında mücadele eden (kaleci, defans, orta saha forvet) futbolcuların Yo-Yo AT1 testindeki koşu mesafeleri karşılaştırılmış ve oyun pozisyonlarına göre Yo-Yo AT1 testinde koşu mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu elde edilmiştir. Bahsi geçen çalışmada Yo-Yo AT1 testinde ortalama koşu mesafeleri orta saha oyuncularını için $1987 (\pm 260,3)$ m) olarak elde edilirken, defans ve forvet oyuncuları için söylenen sıraya göre $1925 (\pm 168,9)$ m) ve $1744 (\pm 360,6)$ m) olarak elde edilmiştir. En düşük mesafe ise kaleciler ($1266 \pm 83,2$ m) tarafından katedilmiştir. Şimdiki çalışmada Yo-Yo AT1 testindeki en yüksek koşu mesafesi orta saha oyuncularını tarafından, en düşük koşu mesafesi ise kaleciler tarafından katedilmiştir. Bu bakımdan, şimdiki çalışmada elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Fakat şimdiki çalışmadaki oyun pozisyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemesine rağmen, bahsi geçen çalışmada ise koşu mesafesi bakımından oyun pozisyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Bu farklılık, katılımcıların üst düzey bir futbol liginde profesyonel olarak mücadele etmesi ve ileri düzey antrenmanlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer bir şekilde, Yapıcı ve diğerleri., (2016) tarafından üst düzey bir ligde mücadele eden 18-22 yaşları arasında futbolcuların oyun pozisyonlarına göre Yo-Yo AT1 testindeki ortalama koşu

mesafeleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu elde edilmiştir. Bahsi geçen çalışmada, Yo- Yo AT1 testinde koşu mesafesi olarak orta saha oyuncularının ($2838,3 \pm 279$ m) defans ($2346,6 \pm 607,6$ m) ve forvet ($2813,3 \pm 373, 8$ m) oyuncularından daha fazla koşu mesafesi katettikleri elde edilmiştir.

Bayrakdaroğlu ve diğerleri., (2020) tarafından bir çalışmada, U21 yaş kategorisindeki futbolcuların Yo-Yo AT1 testindeki koşu mesafeleri oyun pozisyonlarına (orta saha, bek, kanat, forvet ve stoper) göre karşılaştırılmıştır. Bahsi geçen çalışmada, Yo-Yo AT1 koşu mesafeleri orta saha oyuncularında $2425,3 (\pm 440,4$ m), bek oyuncularında $2056 (\pm 512,4$ m), kanat oyuncularında $2137,3 (\pm 615,1$ m), forvet oyuncularında $2146,6 (\pm 339,6$ m) ve stoperlerde $1960 (\pm 313,5$ m) olarak elde edilmiştir. Sonuç olarak; farklı pozisyonlarda mücadele eden futbolcuların Yo-Yo AT1 koşu mesafelerinde farklılık olduğu, lig seviyesi ve bireysel faktörlerin koşu mesafesinde etkili olduğu ileri sürülmüştür.

Can ve diğerleri., (2011) tarafından farklı oyun pozisyonlarında mücadele eden erkek amatör futbolcularda yapılan çalışmada, oyuncuların Yo-Yo AT1 testinde koşu mesafesi oyun pozisyonlarına göre karşılaştırılmıştır. Bahsi geçen çalışmada, bek oyuncularının (1968 m), orta saha (1774 m), forvet (1662 m) ve stoper (1472 m) oyuncularına göre daha fazla ortalama koşu mesafeleri katettikleri ve AT1 testindeki koşu mesafesi bakımından oyun pozisyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu elde edilmiştir. Bu sonuçlar, şimdiki çalışmada elde edilen sonuçlarla farklılık gösterir. Bu farklılıkların, katılımcıların yaş ortalamalarının daha yüksek olması, daha az sayıda örneklem grubu ile yapılması ve antrenman düzeylerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bizati (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, Yo-Yo AT1 testinde ortalama koşu mesafesi olarak kanat oyuncularının $2515 (\pm 191,4$ m) orta saha ($2465,7 \pm 162,7$ m), bek ($2475 \pm 138,9$ m), forvet ($2305,7 \pm 56,2$ m), stoper ($2195 \pm 161,9$ m) ve kalecilerden $1813,3 \pm 120,5$) daha yüksek bir koşu mesafesine sahip olduklarını ve Yo-Yo AT1 koşu mesafesi bakımından pozisyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu elde etmiştir. Bu sonuçlar, şimdiki çalışmada elde edilen sonuçlarla farklılık gösterir. Bu farklılığın sebebi, bahsi geçen çalışmadaki katılımcıların yaş ortalamasının (yaş: $23,3$) şimdiki çalışmadaki katılımcılardan yüksek olması ve katılımcıların profesyonel futbolcu olmasının kaynaklandığı düşünülmektedir. Yine de, şimdiki çalışma sonuçlarına paralel olarak bahsi geçen çalışmada da en düşük koşu mesafesine kaleciler sahiptir.

Krustrup ve diğerleri, (2006) tarafından yapılan ve oyun pozisyonlarına göre Yo-Yo AT2 testindeki koşu mesafelerinin karşılaştırıldığı çalışmada, Yo-Yo AT2 testindeki ortalama koşu mesafesi stoper oyuncuları için $985 (\pm 43$ m), bek oyuncuları için $978 (\pm 40$ m), orta saha oyuncuları için $968 (\pm 48$ m), kanat oyuncuları için $984 (\pm 41$ m), kaleciler için $602 (\pm 27$ m) ve forvet oyuncuları için $894 (\pm 47$ m) olarak elde edilmiş ve oyun pozisyonları bakımından Yo-Yo AT2 testindeki koşu mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ekde edilmiştir. Rebeleo ve diğerleri., (2014) tarafından yapılan çalışmada, orta saha oyuncularının (1143 ± 274 m) Yo-Yo AT2 testinde bek (1130 ± 300 m), stoper (980 ± 311 m) ve forvet (1020 ± 276 m) oyuncularından daha yüksek bir koşu mesafesine sahip olduğu elde edilmiştir. Buna karşılık, Mohr ve Krustrup (2014) tarafından yapılan bir çalışmada ise stoper

oyuncularının (704 ± 236 m) diğer pozisyonlardaki oyuncuların daha düşük bir Yo-Yo AT2 koşu mesafesine sahip oldukları elde edilmiştir.

Bradley ve diğerleri., (2011) tarafından yapılan çalışmada, Yo-Yo aralıklı dayanıklılık testinde koşu mesafeleri oyun pozisyonlarına göre elit ve U19 İngiliz ve elit Danimarkalı futbolcularda araştırılmıştır. Elit İngiliz futbolcularda stoper oyuncuları için $2000 (\pm 247$ m), bek oyuncuları için $2107 (\pm 438$ m), kanat oyuncuları için $2302 (\pm 302$ m), orta saha oyuncuları için $2223 (\pm 394$ m) ve hücum oyuncuları için $1786 (\pm 306$ m) ortalama bir koşu mesafesi rapor edilmiştir. Bu değerler elit genç İngiliz U19 oyuncularında orta saha oyuncuları için $2638 (\pm 331$ m, kanat oyuncuları için $2520 (\pm 546$ m), hücum oyuncuları için $2176 (\pm 444$ m), bek oyuncuları için $2200 (\pm 313$ m) ve stoper oyuncuları için $2143 (\pm 203$ m) olarak elde edilmiştir. Elit düzeydeki Danimarkalı oyuncuların ise savunma $2897 (\pm 311$ m) ve orta saha oyuncularının $3155 (\pm 200$ m), hücum oyuncularından $2191 (\pm 386)$ daha iyi bir koşu performansına sahip oldukları elde edilmiştir.

Sonuç olarak, literatüre bakıldığında orta saha oyuncularının diğer pozisyonlarda mücadele eden oyunculara kıyasla daha yüksek bir koşu mesafesine sahip olduğu görülür. Mohr ve Krustup (2014) tarafından yapılan çalışmada, orta saha oyuncularının Yo-Yo AT testlerinde daha yüksek koşu mesafesine sahip olma eğiliminde olduğu belirtilmiştir. Şimdiki çalışmada, stoper ve orta saha oyuncularının Yo-Yo AT2 test performanslarının diğer oyun pozisyonlarındaki oyuncuların daha iyi olduğu elde edilmiştir. Bu bakımdan stoper ve orta saha oyuncularının yüksek anaerobik enerji katkısı ile yoğun bir egzersiz gerçekleştirme kapasitesinin diğer oyun pozisyonlardaki oyuncuların daha üstün olduğu söylenebilir. Ayrıca, birçok çalışmada profesyonel oyuncuların, profesyonel olmayan oyunculara kıyasla ve orta saha oyuncularının diğer oyun pozisyonlarına göre bir futbol müsabakasında en uzun mesafeleri koştuğunu bildirmektedir (Whitehead, 1975; Mohr ve diğerleri., 2003).

Genellikle bir futbol maçında oyuncular tarafından kat edilen en büyük mesafe, savunma ve hücum arasında bağlantı görevi görmelerinden dolayı orta saha oyuncuları tarafından gerçekleştirilir (Reilly, 1976; Bloomfield ve diğerleri., 2007). Savunma oyuncuları en fazla jog, sıçrama ve yavaş yürüme hareketlerini gerçekleştirir ve diğer oyunculara göre daha az miktarda sprint ve koşu zamanı harcarlar (Bloomfield ve diğerleri., 2007). Bu gözlem, stoper oyuncularının orta ve yüksek yoğunluklu aktivitelerde daha az zaman harcadığını göstermiştir. Benzer durum Bangsbo (1994) tarafından yapılan çalışmada da görülmüş ve defans oyuncularının diğer oyunculara göre yüksek yoğunluklu koşularla daha az mesafe kat ettikleri belirtilmiştir. Bunun sebebi muhtemelen defans oyuncularının daha düşük bir fiziksel kapasiteye sahip olmaları ve taktiksel rollerinden kaynaklanır (Clemente ve diğerleri., 2013).

KAYNAKLAR

- Bangsbo, J. (1994). Energy Demands in Competitive Soccer. *Journal of Sports Sciences*, 5-12.
- Bangsbo, J. (1994). *Fitness training in football: a scientific approach*. August Krogh Inst.: University of Copenhagen.
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta physiologica scandinavica. Supplementum*, 1-155.
- Barros, R. M., Misuta, M. S., Menezes, R. P., Figueroa, P. J., Moura, F. A., Cunha, S. A., Leite, N. J. (2007). Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of sports science & medicine*, 233.
- Bayrakdaroglu, S., Ari, E., Özkamcı, E., Can, İ. (2020). The Examination of Yo-Yo Intermittent Recovery Test Performance of Young Soccer Players at Different Playing Positions. *Physical Education of Students*, 235-241.
- Bizati, O. (2016). Physical and physiological characteristics of an elite soccer team's players according to playing positions. *The Anthropologist*, 175-180.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 63.
- Bradley, P. S., Mohr, M., Bendiksen, M., Randers, M. B., Flindt, M., Barnes, C., . . . Krstrup, P. (2011). Sub-maximal and maximal Yo-Yo intermittent endurance test level 2: heart rate response, reproducibility and application to elite soccer. *Eur J Appl Physiol*, 969-978.
- Braz, T. V., Spigolon, L. P., Vieira, N. A., Borin, J. P. (2010). Competitive model of distance covered by soccer players in Uefa Euro 2008. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 177-191.
- Can, İ., Cihan, H., Doğan, A., Ari, E., Aka, S. T., & İmamoğlu, R. (2011). The Comparison of the Aerobic Power Capacities of Male Amateur Football Players Competed in Different Playing Positions in Turkey. *Report Series Physical Education and Sport*, 186-190.
- Can, İ., Cihan, H. (2013). YO-YO Aralıklı Toparlanma Testleri ve Sportif Performas Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 81-94.
- Canbazoğlu Bilici, S. (2019). Örneklem Yöntemleri. *Eğitimde Araştırma Yöntemleri*, H. Özmen, O. Karamustafaoğlu, Pegem Akademi, Ankara, 57.
- Carling, C., Williams, A. M., Reilly, T. (2007). *Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance*. London: Routledge.
- Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chamari, K., Carlomango, D., Rampinini, E. (2006). Aerobic fitness and yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players: a correlation study. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 320-325.
- Cihan, H., Can, İ., Seyis, M. (2012b). Comparison of Recovering Times and Aerobic Capacity According to Playing Positions of Elite Football Players. *Niğde University Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 1-8.
- Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, F. L., Ivanova, M. O., Mendes, R. (2013). Activity profiles of soccer players during the 2010 world cup. *Journal of human kinetics*, 201.
- Çetinkaya, E., Tanir, H., Çelebi, B. (2018). Comparison of Agility, Sprint, Anaerobic Power and Aerobic Capacities of Soccer Players by Playing Positions. *Journal of Education and Training Studies*, 184-190.

- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European journal of sport science*, 51-59.
- Di Salvo, V., Baron, R., Cardinale, M. (2007). Time motion analysis of elite footballers in European cup competitions. *Journal of Sports Science and Medicine*, 14-15.
- Di Salvo, V., 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. *Journal of sports sciences*, 1489-1494.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., Drust, B. (2010). Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International journal of sports medicine*, 205-212.
- Drust, B., Atkinson, G., Reilly, T. (2007). Future perspectives in the evaluation of the physiological demands of soccer. *Sports medicine*, 783-805.
- Gerisch, G., Rutemoller, E., Weber, K. (1988). Sportsmedical measurements of performance in soccer. *Science and football*, T. Reilly, A. Lees, K. Davids, E and FN Spon, London, 60-70.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 1925-1931.
- Karasar, N. (2007). Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler. Ankara: Nobel.
- Krustrup, P., Mohr, M., Nybo, L., Jensen, J. M., 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*, 1666.
- Markovic, G., Mikulic, P. (2011). Discriminative ability of the yo-yo intermittent recovery test (level 1) in prospective young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*,
- Miyagi, O., Ohashi, J., Kitagawa, K. (1999). Motion characteristics of an elite soccer player during a game. *Journal of Sports Sciences*, 17.
- Mohr, M., Krustrup, P. (2014). Yo-Yo intermittent recovery test performances within an entire football league during a full season. *Journal of sports sciences*, 315-327.
- Mohr, M., Krustrup, P., Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of sports sciences*, 519-528.
- Odetoyinbo, K., Wooster, B., Lane, A. (2007). The effect of a succession of matches on the activity profiles of professional soccer players. *Science and Football VI*, T. Reilly, F. Korkusuz, Routledge, New York, 131-136.
- Oliveira, J., Magalhaes, J., Rebelo, A., Duarte, J. A., Neuparth, M. J., Soares, J. M. (1998). Biochemical profile of the Yo-Yo intermittent endurance test. In *Proceedings of 3rd Annual Congress of the European College of Sport Science, Centre for Health Care Development, Manchester, UK*, 401.
- Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International journal of sports medicine*, 1018-1024.
- Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., Krustrup, P. (2014). Physical match performance of youth football players in relation to physical capacity. *European journal of sport science*, 148-156.
- Reilly, T. (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *J Human Movement Studies*, 87-97.
- Reilly, T. (1984). The net energetic cost of dribbling a soccer ball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 267-271.
- Reilly, T. (2006). *Training for football: a scientific approach to fitness*. London: Routledge.

- Reilly, T., Bowen, T. (1984). Exertional costs of changes in directional modes of running. *Perceptual and Motor Skills*, 149-150.
- Reilly, T., Gilbourne, D. (2003). Science and football: a review of applied research in the football codes. *Journal of sports sciences*, 693-705.
- Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, 669-683.
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. X., Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 162.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisløff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Med.*, 501-536.
- Tazegül, Ü. (2017). Farklı Toplumlarda Futbolun Tarihi. *Akademik Bakış Dergisi*, 178-187.
- Whitehead, E. N. (1975). *Conditioning of sports*. Yorkshire: E P Publishing.
- Yapıcı, A., Aydın, E., Celik, E., Baskaya, G. (2016). Genç Futbolcularda Mevkilere Göre Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49-60.