

**Futbol Hakemlerinin Çeviklik, Sürat ve Aerobik Kapasitelerinin
Karşılaştırılması**

Hamza KÜÇÜK^{ID}

DOI: <https://doi.org/10.38021/asbid.1167630>

ORJİNAL ARAŞTIRMA

Öz

Ondokuz Mayıs
Üniversitesi, Yaşar Doğu
Spor Bilimleri Fakültesi,
Samsun/Türkiye

Bu çalışmanın amacı orta ve yardımcı hakemlerin çeviklik, sürat ve aerobik kapasitelerinin belirlenmesidir. Çalışmaya en az 5 yıl hakemlik tecrübesine sahip 24 orta, 30 yardımcı erkek hakem katılmıştır. Çeviklik performansının değerlendirilmesi Illinois testi ile, sürat testleri 10 metre, 20 metre ve 30 metre sürat testi ile yapılmıştır. Aerobik kapasitenin belirlenmesinde 20 metre mekik koşusu yöntemi kullanılmıştır. Çeviklik, sürat ve aerobik kapasite testleri birer gün ara ile yapılmıştır. Orta ve yardımcı hakemlerin çeviklik, sürat ve aerobik kapasitelerinin karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre çeviklik ve 10 metre sürat testlerinde yardımcı hakemler orta hakemlere göre daha iyi performans gösterirken, aerobik kapasite değerlendirilmesinde orta hakemler daha iyi performans göstermiştir. Orta ve yardımcı hakemlerin 20 metre ve 30 metre sürat testlerinde farklılık tespit edilmemiştir. Orta ve yardımcı hakemler arasındaki bu farklılığın ortaya çıkmasında, hakemlerin saha içindeki pozisyonlarının, koşu mesafelerinin, koşu yönlerinin etkisi olabilir. Futbol oyun gereksinimlerine uymak zorunda kalan hakemlerin çeviklik, sürat, aerobik kapasite gibi değerlerinin farklılaşacağı ifade edilebilir. Hakemlerin maç içinde daha iyi karar verebilmeleri için oyuna özgü sürat, dayanıklılık ve çeviklik gibi becerilerini geliştirmeleri önemlidir. Hakemlerin bu becerilerinin tespit edilmesi ve eksikliklerin geliştirmesi için özel antrenman programları uygulanabilir.

Sorumlu Yazar:

Hamza KÜÇÜK
hamza.kucuk@omu.edu.tr

Anahtar kelimeler: Hakemler, Çeviklik, Sürat, Aerobik kapasite

**Comparison of Agility, Speed, and Aerobic Capacities of
Football Referees**

Abstract

This study aims to determine the middle and assistant referees' agility, speed, and aerobic capacities. Twenty-four and 30 assistant male referees with at least five years of refereeing experience participated in the study. Evaluation of agility performance was made with the Illinois test, and speed tests were made with 10 meters, 20 meters, and 30 meters. The 20-meter shuttle run method was used to determine the aerobic capacity. Agility, speed, and aerobic capacity tests were done one day apart. A t-test was performed on independent groups to compare the middle and assistant referees' agility, speed, and aerobic capacities. According to the results obtained, the assistant referees perform better than the referees in agility and 10-meter speed tests, while the referees perform better in the evaluation of aerobic capacity. There was no difference in the referees' and assistant referees' 20-meter and 30-meter speed tests. In the emergence of this difference between the middle and assistant referees, the positions of the referees in the field, running distances, and running directions may have an effect. It can be stated that the values such as agility, speed, and aerobic capacity of the referees who comply with the football game requirements will differ. It is important for referees to develop their game-specific skills such as speed, endurance, and agility to make better decisions during the match. Special training programs can be applied to identify referees' skills and improve their deficiencies.

Keywords: Referees, Agility, Sprint, Aerobic Capacity

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi:
27.08.2022

Kabul Tarihi:
22.09.2022

Online Yayın Tarihi:
28.09.2022

Giriş

Futbol oyun yapısı gereği farklı fizyolojik tepkiler meydana getiren bir oyundur. Yüksek şiddetli, aralıklı koşular, çeviklik, farklı mesafelerde sürat, hızlanma, zıplama becerileri gibi farklı beceriler gerektirmektedir (Little ve Williams, 2006). Bu farklılaşma oyuncuların fiziksel özelliklerine göre mevkiler arasında farklılaşmaya neden olduğu gibi hakemler açısından da farklılaşma olabilmektedir. Orta hakem ve yan hakemin maç içinde farklı fiziksel özellikler göstermesi olasıdır. Orta hakem sahanın her bölgesine hareketlenmek zorunda kalırken yardımcı hakemler oyunu kendi yarı sahasında takip ederler. Ofsayt gibi pozisyonları takip etmesi gereken yan hakemler yana kaymalı koşu yaparak daha iyi görüş açısı sağlarlar. Hem orta hakemin hem de yardımcı hakemin oyun temposuna mutlaka uyum sağlaması gerekmektedir (D'Ottavio ve Castagna, 2001). Hakemlerin oyun temposuna uyum sağlaması beklenmekle birlikte yardımcı hakemlerin orta hakemlere oranla daha düşük fiziksel güç ve fizyolojik tepkiler verdiği bilinmektedir (Helsen ve Bultynck, 2004; Reilly ve Gregson, 2006; Mallo vd., 2008). Hakemler benzer uyum göstermemekle birlikte maç sonunda en fazla yardımcı hakemlerin yorgunluk gösterdiği, tekrarlı sprint yeteneğinde azalma gösterdiği tespit edilmiştir (Krustrup vd., 2002).

Futbol maçları sırasında yüksek hız gerektiren eylemler hızlanma, maksimum hız veya çeviklik içeren aksiyonlar olarak kategorize edilebilir. Hızlanma minimum sürede maksimum hıza ulaşmak için hızdaki değişim oranı olarak ifade edilirken maksimum hız bir oyuncunun koşabileceği maksimum hızı ifade eder. Çeviklik için farklı tanımlamalar olmakla birlikte yön değiştirme yeteneği ve hızlı bir şekilde başlayıp hızlı bir şekilde durabilme yeteneği olarak tanımlanır (Gambeta, 1996). Futbol maçlarının süresine bağlı olarak açığa çıkan enerjinin %90'ı aerobik olmalıdır (Bangsbo, 1994). Doksan dakikalık maç esnasında oyuncular anaerobik eşiğe yakın bir tempoda veya maksimal kalp atım hızının %80-90'ında yaklaşık 10 km koşu mesafesi kat ederler (Reilly ve Ball, 1984; Helgerud vd., 2001).

Futbol oyununun performans gereksinimlerine bağlı olarak sadece futbolcuların değil aynı zamanda hakemlerin de fiziksel performanslarının üst düzey olması gerekmektedir. Maçın her anında süratli koşu yapabilen veya maç esnasında yorulmadan yönetim gösteren bir hakem doğru karar vermede zorlanmayacaktır. Hakemlerin de futbolcular gibi üst düzey performans göstermesini isteyen FIFA ve UEFA hakemlerin atletik becerilerinin gelişmesi ve test edilmesi amacıyla testler geliştirmiştir (Weston vd., 2009). Futbol oyun yapısı gereği nasıl ki mevkiler arasında oyuncuların fiziksel ve teknik özellikleri farklılık göstermekteyse, hakemler için de bu durum geçerli olabilir. Maçı yöneten orta ve yardımcı hakem oyun içinde farklı türde fiziksel özellikler gösterdiği için bir farklılaşma olması olasıdır. Bu sebeple yapılan çalışmada amaç orta ve yardımcı hakemlerin çeviklik, 10 metre, 20 metre, 30 metre sürat ve aerobik kapasitelerinin karşılaştırılmasıdır.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre hakemlerin antrenman programları şekillendirilebilir, antrenman içerikleri eksikliklere göre programlanabilir. Hakemlerin göstermiş olduğu performans parametrelerine göre de orta veya yardımcı hakemliğe yönlendirilmeleri sağlanabilir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Grubu

Çalışmaya Türkiye Futbol Federasyonuna bağlı Samsun Bölge hakemlerinden 24 orta hakem, 30 yardımcı erkek hakem katılmıştır. Çalışma grubu en az 5 yıl hakemlik tecrübesine sahip, klasman hakemlerinden rastgele seçilerek belirlenmiştir. Çeviklik, sürat ve aerobik kapasite ölçümleri birer gün ara ile yapılmıştır. Ölçümler sürat, çeviklik ve aerobik dayanıklılık sırasına göre yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çeviklik performansı Illinois Çeviklik testi ile aerobik kapasite ölçümü de 20 metre mekik koşu testi ile yapılmıştır. 10, 20 ve 30 metre sürat mesafelerinin ölçümünde fotosel kullanılmıştır.

Illinois Çeviklik Testi: Illinois testi sprint ve yön değiştirme becerisini ölçmek için kullanılır. Test alanı 5 metre genişlik ve 10 metre uzunluğu olan bir alanı kapsamaktadır. Yaklaşık 40 metre düz, 20 metre de slalom koşu içeren (10 metrelik orta alanda eşit aralıklarla bölünen 3,3 metrelik alanda) bir testtir (Roozen, 2008).

20 metre mekik koşusu testi: Sporcuların aerobik kapasitelerini belirlemek için 20 metre mesafenin tekrarlı koşulduğu bir testtir. Test saatte 8,5 km hızla başlar ve her 1 dakikada 0,5 km hız artırılarak yapılır. Test süresince sinyal verilerek sporcuların sinyal sesinde bitiş çizgisinde olması istenir. İki defa sinyal sesinde bitiş çizgisine yetişemeyen sporcunun testi sonlandırılır (Cooper Institute, 1992). Hakemlerin tahmini VO₂maks değerleri Leger ve arkadaşlarının (1988) formülü ile hesaplanmıştır

10, 20 ve 30 metre sürat testi: Sporcular belirlenen mesafelerde hazır durumdan çıkış yaparlar. Komutla birlikte sporcu mesafelerde maksimal hızda koşar. Ölçümler fotosel ile başlar ve biter.

Çeviklik ve sürat testlerinde hakemler iki deneme yapmış ve en yüksek değer alınmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmaya başlamadan veriler normallik varsayımına tabi tutulmuş, yapılan Shapiro-Wilk testi sonucunda veriler normal dağılıma sahip olduğu ($p>0,05$) gerekçesiyle parametrik test yapılmıştır (Tablo 1). Orta ve yardımcı hakemlerin değerlerinin karşılaştırılmasında bağımsız

gruplarda t testi yapılmıştır. Elde edilen veriler aritmetik ortalama, standart sapma olarak ifade edilmiş, anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

Araştırmanın Etiği

Çalışmaya katılan hakemlere gönüllü onam formu doldurulmuştur. Mevcut araştırma süresince “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” çerçevesinde hareket edilmiştir.

Bulgular

Çalışmada elde edilen bulgular tablolar halinde gösterilmiştir.

Tablo 1

Normal Varsayım Tablosu

		n	p
Çeviklik	Orta hakem	24	0,177
	Yardımcı hakem	30	0,736
10 metre	Orta hakem	24	0,773
	Yardımcı hakem	30	0,090
20 metre	Orta hakem	24	0,357
	Yardımcı hakem	30	0,293
30 metre	Orta hakem	24	0,525
	Yardımcı hakem	30	0,059
VO2maks	Orta hakem	24	0,698
	Yardımcı hakem	30	0,314

Yapılan Shapiro-Wilk testi sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 2

Hakemlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

		n	Ort.	Min.	Maks.	S.S.
Orta hakem	Vücut uzunluğu (m)		1,79	1,74	1,85	0,04
	Vücut ağırlığı (kg)	24	70,33	64,00	75,00	2,94
	Yaş		27,58	25,00	31,00	1,64
Yardımcı hakem	Vücut uzunluğu (m)		1,77	1,71	1,85	0,04
	Vücut ağırlığı (kg)	30	69,53	64,00	77,00	3,42
	Yaş		27,80	26,00	30,00	1,21

Çalışmaya katılan orta hakemlerin yaş ortalaması 27,58, vücut uzunluğu 1,79 metre, vücut ağırlığı 70,33 kg olarak bulunurken, yardımcı hakemler 27,80 yaş ortalamasına, 1,77 metre boy uzunluğuna, 69,53 kg vücut ağırlığına sahip bulunmuştur.

Tablo 3

Orta ve Yardımcı Hakemlerin Illinois, 10 Metre, 20metre, 30 Metre ve Maxvo2'lerinin Karşılaştırılması.

		n	Ort.	S.S.	t	p
Çeviklik	Orta hakem	24	17,84	0,44	5,938	**<0,001
	Yardımcı hakem	30	17,16	0,40		
10 metre	Orta hakem	24	1,43	0,08	3,866	**<0,001
	Yardımcı hakem	30	1,36	0,06		
20 metre	Orta hakem	24	2,26	0,09	1,747	0,087
	Yardımcı hakem	30	2,21	0,11		
30 metre	Orta hakem	24	3,32	0,10	0,570	0,571
	Yardımcı hakem	30	3,31	0,11		
VO2maks	Orta hakem	24	54,67	2,15	2,589	*0,012
	Yardımcı hakem	30	52,99	2,53		

*p<0,05 ve **p<0,01

Çalışmaya katılan orta hakemler VO2maks değerlerinde (p=0,012) yardımcı hakemlerden istatistiksel olarak daha iyi değerlere sahipken çeviklik ve 10 metre sürat performansında yardımcı hakemler daha iyi değerlere sahiptir (p<0,001).

Tartışma ve Sonuç, Öneriler

Orta ve yardımcı hakemlerin çeviklik, sürat ve aerobik dayanıklılıklarının araştırıldığı bu çalışmada çeviklik performansı ve 10 metre sürat testlerinde yardımcı hakemlerin daha iyi derecelere sahip oldukları tespit edilmiştir (p<0,001). Aerobik kapasite değerinde ise orta hakemlerin daha iyi değerlere sahip olduğu bulunmuştur (p=0,012).

Futbolda her ne kadar futbolcuların performansları konuşulsa da hakemler de vermiş oldukları kararlar ile oyunun gelişimine katkı sağlarlar (Schenk vd., 2018). Bununla birlikte hakemlerin kararları doğru bir şekilde verebilmesi için maçın temposuna ve şiddetine ayak uydurması gerekmektedir (Fernández Elías vd., 2017). Weston (2009), hakemlerin maç esnasında gösterdikleri egzersiz şiddetinin futbolculara benzer olduğunu bu sayede Premier League maçlarında futbolculara ayak uydurabildiklerini ifade etmiştir. Hakemlerin oyuna yakın olması ve daha iyi kararlar verebilmesi için fiziksel uygunluklarını üst seviyeye çıkarmaları gerekmektedir. Hakemlerin içinde buldukları klasman seviyesi arttıkça fiziksel kapasitelerinin de gelişmesi gerekmektedir (Castillo vd., 2016). Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği (FIFA) bu sebeple hakemler için standart geliştirmiş, bu standartların üzerinde bulunan hakemlerin müsabaka şartlarına da uyum sağlayacağını ifade etmiştir (FIFA, 2008). FIFA'nın almış olduğu bu karar neticesinde hakemler bu şartları sağlayabilmek için antrenman programlarına dahil olarak çalışmaya

başlamışlardır. Yapılan test prosedürlerinde orta ve yardımcı hakemlerin farklı sürelerde olan zamanları bireyselleşme ilkesine bağlı olarak farklı özelliklerin gelişmesine etki etmiş olabilir. Yardımcı hakemlerin maç içinde sahanın belli bir alanında olmaları, ofsayt gibi pozisyonları daha iyi takip edebilmek için de yana kaymalı koşular yapmaları antrenman içeriklerine etki etmiştir. Yardımcı hakemlerin ani hareketlenmeleri, yana koşuları çeviklik becerilerinin gelişmesine etki etmiş olabilir. Holmberg (2009) ve Brughelli vd., (2008) çevikliğin geliştirilebilir bir performans parametresi olduğunu ifade etmiştir. Çeviklik gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalar denge ve koordinasyonu geliştirdiği gibi hızlı hareket etmeyi ve hızlı yön değiştirmeyi de geliştirir Çeviklik güç, denge ve koordinasyonun bir arada gelişmesini içermektedir (Sporis vd., 2010). İtalyan Ligi Seri A ve B ligi yardımcı hakemlerin çeviklik performanslarının karşılaştırıldığı bir çalışmada üst klasman ve alt klasman hakemleri arasında farklılık olmadığı ifade edilmiştir (Castagna, 2011). İspanya Ligi hakemleri üzerinde yapılan bir çalışmada ise Üst klasman hakemleri ile alt klasman hakemlerini karşılaştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre çeviklik testinde üst klasman hakemleri lehine farklılık bulurken 5 ve 15 metre koşu mesafelerinde farklılık olmadığını belirtmiştir (Yanci vd., 2016).

Yardımcı hakemlerin 10 metre sürat yeteneğinin orta hakemlerden yüksek bulunduğu bu çalışmada farklılığın oluşması yardımcı hakemlerin pozisyonları takip edebilmek için hızlı hareket etmesi ile alakalı olabilir. D'Ottavio ve Castagna, futbol hakemlerindeki sprint sürelerinin maçlar sırasında 4 saniyeden fazla sürmediğini ifade etmektedir. Brady vd. (2022), hakemlerin maç içindeki sprint sürelerini dört çeyrek bölümde incelemiş, en yüksek sprint mesafesinin 6,49 m.s. olduğunu, ikinci yarıda ise hakemlerin sprint sürelerinde azalma olduğunu ifade etmiştir. Yüksek seviyede oynanan maçlarda hakemlerin de yüksek hızda olması beklenmektedir (Stølen vd., 2005). Çalışmada yardımcı hakemlerin 10 metrede daha hızlı olması pozisyonları daha iyi takip edebilmek için yapmış oldukları koşularla ilişkili olabilir.

Orta hakemler sahanın her alanına koşu gerçekleştirirken yardımcı hakemler ise sahanın belli bölümünde ve tek yönde koşu gerçekleştirirler. Ayrıca yardımcı hakemler topun kendi bölgelerinde olmadığı zamanlarda dinlenme imkanı da bulabilirler. Yardımcı hakemlerin ofsayt gibi pozisyonları yakalayabilmeleri için ivme sürelerinin iyi olması beklenir. Bu da kısa mesafede orta hakemlerle yardımcı hakemler arasında sprint süratinde farklılaşmaya etki edebilir. Weston vd. (2012), üst düzey hakemlerin maç içinde doğru karar verebilmek için 21 ile 30 sprint gerçekleştirdiğini ifade etmiştir. Çalışmada 20 metre ile 30 metre değerleri arasında farklılık oluşmaması orta ve yardımcı hakemlerin saha içinde yapmış oldukları sprint mesafeleriyle ilişkili olabilir. Kısa mesafeler için sprint çalışması yapan yardımcı hakemlerde bu özellik gelişirken

sahanın her noktasına yetişmek zorunda kalan orta hakemlerde 20 ve 30 metre gibi koşu mesafe süreleri gelişebilir.

Sánchez-García vd. (2018), sprint yeteneği ile dayanıklılık arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada sprint süresinin Yo–Yo intermittent recovery level 1 performansını kısıtladığını ifade etmiştir. Weston vd. (2009), 40 metre sprint yeteneği ile toplam kat edilen mesafe arasında yüksek ilişki olduğunu, hakemlere yapılan interval testte daha iyi performans gösteren hakemlerin en hızlı 40 m sprint sürelerini üreten hakemler olduğunu belirtmiştir. Krstrup vd., (2002) maç esnasında yüksek şiddetle kat edilen mesafe ile tekrarlı sprint yeteneği ve aerobik kapasite arasında bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Orta hakemlerin maç içinde sürekli koşu halinde olmaları aerobik kapasite gelişimine etki edebilir.

Futbolcular arasında mevkiler arasında farklılık olduğu gibi hakemler arasında da farklılık olabileceği ifade edilebilir. Bununla birlikte ülke ligleri arasında da farklılaşma olabilir. Castagna vd. (2004), Brezilyalı hakemlerin Avrupadaki hakemlerden daha düşük mesafe kat ettiklerini ifade ederken, Barbero-Álvarez vd. (2012), uluslararası turnuvadaki mesafelerle benzer mesafe kat ettiklerini ifade etmiştir. Bu farklılaşma liglerde oynanan oyun kalitesi, zorluğu ve yapısı ile ilişkili olabilir. Uluslararası alanda belli bir standart amaçlayan FIFA belli dönemlerde atletik testler yaparak hakemlerin yeterliliklerini ölçmektedir (Romano vd., 2021). FIFA tarafından hakemlere uygulanan atletik testlerin hakemlerin fiziksel gelişimine katkı sağladığı, antrenman içeriklerinin de aerobik kapasite, sürat ve çeviklik gibi parametrelerde gelişime neden olduğu söylenebilir. Martínez-Torremocha vd. (2022), hakemlerin yüksek tempolu maçlar alında daha iyi performans sergileyebilmeleri için özelleştirilmiş antrenman programına ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir.

Sporcu branşları arasında veya futbolda mevkiler arasında fark olduğu gibi futbol hakemlerinde de orta veya yardımcı hakem olma durumuna bağlı olarak farklı fiziksel özellikler geliştirebileceği ifade edilebilir. Yapılacak yeni çalışmalar hakemlerin klasman seviyesine veya daha önce sporcu olup olmama durumuna göre şekillendirilebilir.

Sonuç olarak orta ve yardımcı hakemlerin oyun yapısı gereği farklı özellikler gösterdikleri bu çalışma sonuçlarına göre söylenebilir.

Hakemlerin performans parametrelerinin ölçülmesi ile birlikte klasman yükselmede bu parametreler kullanılabilir. Benzer şekilde orta veya yardımcı hakemlerin performans kriterleri oluşturularak hakemlerin bu performans kriterleri doğrultusunda yardımcı veya orta hakem olması sağlanabilir.

Araştırmacıların Katkı Oranları Beyanı

Araştırmanın tamamı, araştırmanın tek yazarı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Kaynakça

- Bangsbo, J. (1994). Energy demands in competitive soccer. *Journal of sports sciences*, 12(sup1), S5-S12.
- Brady, A. J., Moyna, N. M., Scriney, M., ve McCarren, A. (2022). Activity profile of elite Gaelic football referees during competitive match play. *Science and Medicine in Football*, 1-7.
- Barbero-Álvarez, J., Boullosa, D. A., Nakamura, F. Y., Andrín, G., ve Castagna, C. (2012). Physical and physiological demands of field and assistant soccer referees during America's cup. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(5), 1383-1388.
- Brughelli, M., Cronin, J., Levin, G., ve Chaouachi, A. (2008). Understanding change of direction ability in sport. *Sports medicine*, 38(12), 1045-1063.
- Castagna, C., Abt, G., ve D'Ottavio, S. (2004). Activity profile of international-level soccer referees during competitive matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 486-490.
- Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Bizzini, M., Weston, M., ve Manzi, V. (2011). Applicability of a change of direction ability field test in soccer assistant referees. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(3), 860-866.
- Castillo, D., Yanci, J., Casajús, J. A., ve Cámara, J. (2016). Physical fitness and physiological characteristics of soccer referees. *Science & Sports*, 31(1), 27-35.
- Cooper Institute for Aerobics Research. (1992). *The Prudential FITNESSGRAM: Test administration manual*. Dallas, TX: Author.
- D'Ottavio, S., ve Castagna, C. (2001). Analysis of match activities in elite soccer referees during actual match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(2), 167-171.
- Fédération Internationale de Football Association. 2008. Refereeing 2008: International lists, 246–249. Zurich: FIFA.
- Fernández Elías, V. E., Gómez López, M. T., Vega, R. D. L., ve Clemente Suárez, V. J. (2017). Physical demands, heart rate response and performance of talent soccer referees= Sollecitazioni fisiche, reazione della frequenza cardiaca e prestazione di talentuosi arbitri di calcio. *Medicina dello Sport*, 70(4), 447-456.
- Gambetta, V. (1996). In a blur: How to develop sport-specific speed. *Sports Coach*, 19, 22-24.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., ve Hoff, J. A. N. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1925-1931.
- Helsen, W., ve Bultynck, J. B. (2004). Physical and perceptual-cognitive demands of top-class refereeing in association football. *Journal of sports sciences*, 22(2), 179-189.
- Holmberg, P. M. (2009). Agility training for experienced athletes: A dynamical systems approach. *Strength & Conditioning Journal*, 31(5), 73-78.
- Krustrup, P., Mohr, M., ve Bangsbo, J. (2002). Activity profile and physiological demands of top-class soccer assistant refereeing in relation to training status. *Journal of Sports Sciences*, 20(11), 861-871.
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., ve Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101.
- Little, T., ve Williams, A. G. (2006). Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high speed motor capacities in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 203-7.
- Mallo, J., Navarro, E., García-Aranda, J. M., Gilis, B., ve Helsen, W. (2008). Analysis of the kinematical demands imposed on top-class assistant referees during competitive soccer matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(1), 235-242.

- Martínez-Torremocha, G., Martín-Sánchez, M. L., García-Unanue, J., Felipe, J. L., Moreno-Pérez, V., Paredes-Hernández, V., ... & Sánchez-Sánchez, J. (2022). Physical demands on professional Spanish football referees during matches. *Science and Medicine in Football*, 1-7.
- Reilly, T., ve Ball, D. (1984). The net physiological cost of dribbling a soccer ball. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55(3), 267-271.
- Reilly, T., ve Gregson, W. (2006). Special populations: The referee and assistant referee. *Journal of Sports Sciences*, 24(07), 795-801.
- Romano, V., Tuzi, M., Di Gregorio, A., Sacco, A. M., Belviso, I., Sirico, F., ... ve Montagnani, S. (2021). Correlation between official and common field-based fitness tests in elite soccer referees. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(3), 59.
- Roozen, M. (2004). Illinois agility test. *NSCA's Performance Training Journal*, 3(5), 5-6.
- Sánchez-García, M., Sánchez-Sánchez, J., Rodríguez-Fernández, A., Solano, D., ve Castillo, D. (2018). Relationships between sprint ability and endurance capacity in soccer referees. *Sports*, 6(2), 28.
- Schenk, K., Bizzini, M., ve Gatterer, H. (2018). Exercise physiology and nutritional perspectives of elite soccer refereeing. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(3), 782-793.
- Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., ve Vucetic, V. (2010). Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 679-686.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., ve Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.
- Weston, M., Castagna, C., Helsen, W., ve Impellizzeri, F. (2009). Relationships among field-test measures and physical match performance in elite-standard soccer referees. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1177-1184.
- Weston, M., Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Bizzini, M., Williams, A. M., ve Gregson, W. (2012). Science and medicine applied to soccer refereeing. *Sports Medicine*, 42(7), 615-631.
- Yanci, J., Los Arcos, A., Grande, I., ve Casajús, J. A. (2016). Change of direction ability test differentiates higher level and lower level soccer referees. *Biology of Sport*, 33(2), 173-177.



Bu eser [Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) ile lisanslanmıştır.