

Field : Coaching

Type : Research Article

Received: 09.02.2016 - *Accepted*: 27.04.2016

Mekik Testinin Futbol Hakemlerinin Reaksiyon Zamanları Üzerine Etkisi

Gökhan KORKMAZ¹, Ahmet ALPTEKİN¹, Emre Sercan AYDIN²

¹Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Denizli, TÜRKİYE

²Türkiye Futbol Federasyonu Profesyonel Hakem

E-Posta: gkorkmaz@pau.edu.tr

Öz

Bu çalışmanın amacı Türkiye Profesyonel Liglerinde görev yapan futbol hakemlerinin mekik testi öncesi ve sonrasında alınan reaksiyon zamanı değerlerinin karşılaştırılmasıdır. Denizli’de görevini yapmakta olan aralarında klasman ve bölgesel hakemlerinin de bulunduğu 18 futbol hakemi ($X_{YAŞ} = 29,67 \pm 4,19$ yıl, $X_{BOY} = 180,44 \pm 4,96$ cm, $X_{VA} = 79,11 \pm 6,81$ kg, $X_{VKİ} = 24,28 \pm 1,62$, $X_{HY} = 9,33 \pm 2,30$ yıl) araştırmaya gönüllü olarak katılmıştır. Teste katılan deneklerin, test başlamadan önce antropometrik ölçümleri (boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları) alınmıştır. Deneklerin testten önce reaksiyon zamanları ölçülmüştür. Reaksiyon zamanları ölçüldükten sonra denekler mekik testine girmiştir. Mekik testini bitiren deneklerin zaman kaybedilmeden tekrar reaksiyon zamanları ölçülmüştür. Reaksiyon zamanları, mekik testi sonuçları ve deneklerin diğer verileri SPSS 15.0 programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar paired sample t- testi ile yorumlanmıştır. Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında ölçülen sağ ve sol görsel reaksiyon zamanları, sol işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.595$; $p=0.446$; $p=0.291$). Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında ölçülen sağ işitsel reaksiyon zamanları, işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.000$; $p=0.009$). Sonuç olarak hakemlerin dayanıklılık testi öncesi ve sonrasında alınan reaksiyon zamanı değerlerinin yaş, hakemlik yılı, genetik faktörler, yapılan antrenman sayısı ve antrenmanın niteliğine göre değiştiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Reaksiyon zamanı, futbol hakemi, mekik testi

Effect of the Shuttle Run Test on the Reaction Times of Football Referees

Gökhan KORKMAZ¹, Ahmet ALPTEKİN¹, Emre Sercan AYDIN²

¹Pamukkale University, Faculty of Sport Sciences, Denizli, TURKEY

²Turkey Football Federation Professional Referee

Email: gkorkmaz@pau.edu.tr

Abstract

The purpose of the study was to compare the reaction times which (was) taken before and after the shuttle run test of the football referees who work the Turkey Professional Leagues. Eighteen division and regional football referees who work in Denizli were participated this study voluntary (($X_{AGE} = 29,67 \pm 4,19$ year, $X_{HEIGHT} = 180,44 \pm 4,96$ cm, $X_{BW} = 79,11 \pm 6,81$ kg, $X_{BMI} = 24,28 \pm 1,62$, $X_{YR} = 9,33 \pm 2,30$ year). Before the reaction time and shuttle run test measurement, all subjects' anthropometric measurements were taken. Then the following measurements were taken respectively: reaction times, shuttle run test and reaction times. Descriptive statistics (mean \pm SD) were calculated for all variables. The t-test for dependent samples was used to analyze between the reaction time differences. There were no significant differences between the right and left visual reaction times and auditory reaction times which (was) measured before and after the shuttle run test of the football referees ($p=0.595$; $p=0.446$; $p=0.291$). There were significant differences between the right auditory reaction times and auditory reaction times ($p=0.000$; $p=0.009$). As a result of the reaction time values which (was) taken before and after the shuttle run test of the football referees were showed the variation according to the age, refereeing year and genetic factors.

Keywords: Reaction time, football referee, shuttle run test

Giriş

Sportif oyunlarda oyuncular, seyirciler, hakemler ve yöneticiler bir zincirin birbirinden ayrılmaz halkalarını oluştururlar. Bu öğelerin her biri şüphesiz çok önemlidir. Özellikle sporcularla beraber sahada mücadele veren ve o müsabakanın kaderini elinde bulunduran hakemler sporun en temel öğesidir. Bu nedenle sportif faaliyetlerde hakemin rolü yadsınamaz. Hemen tüm spor oyunlarında rakip oyuncuya ya da rakip takıma karşı mücadele söz konusu olduğundan çekişme unsuru sporda daima mevcuttur. Bu durumda haklıyı haksızı ayırt edecek ve spor adaletini sağlayacak bir uzmana ihtiyaç duyulur ki bu da hakemdir. Sporda hakemliğin sosyal bir olgu olarak yer aldığı düşünüldüğünde, temsil ettiği tüzel kişilik açısından adalet dağıtıcı ve yönetici konumunda olması, hakemi daha da önemli kılmaktadır (Atabeyoğlu, 2005).

Spor günümüzde, önemli sektör olarak gelişimini sürdürmektedir. Yarışmalar ve yüksek performans beklentisi, sporla ilgilenenlerin ortak konuları arasında yer almaktadır. Özellikle futbol, günümüzde insanların ilgi odağı haline gelmiştir. Sırasında milyonların izlediği bu sporun saha içerisindeki yönetimi spor eğitimi almış, futbol hakemleri tarafından yapılmaktadır. (Sunay, 1992).

Bir futbol hakeminin; müsabaka süresince iyi bir performans sergilemesi için oyunla ilgili kendisinden beklenen fiziksel talepleri karşılama gerekir. Ayrıca, hakemin müsabaka esnasında fiziksel ve psikolojik yükün altında olmasına karşın, oyun süresince her an hızlı karar verebilmesi de önemlidir. Son yıllarda futbol oyununun temposunun önemli oranda artmasına bağlı olarak, hakemlerden istenen fiziksel talepler önemli oranda artmıştır. Yapılan bilimsel araştırmalar günümüzün üst düzey futbolunda aktivite profili ve psikolojik talepler hakkında detaylı bilgiler sağlamaktadır (Erişim 2006).

Futbol açık alanda oynanan bir oyun olduğundan, bir maçta verilen bir kararın bir başka maçta verilen kararı etkili bir şekilde karşılaştırmak oldukça zordur (Lane ve ark., 2006).

Günümüzde takım sporları içerisinde en fazla izleyici kitlesine sahip olan futbol maçları, yüksek tempoda geçmekte ve futbolcuların çabuk hareket etmeleri beklenmektedir. Bu tür maçları yöneten hakemler de uygun karar verebilmek için tüm oyun sahasını kontrol altında tutmak zorundadırlar. Yapılan çalışmalar futbol oyuncularını gibi hakemlerin de müsabaka boyunca hareket halinde olduğunu göstermektedir (Emlek, 2004).

Yapılan çalışmalar, sportif yeteneğin bir bileşkenler bütünü olduğunu ve reaksiyon zamanının da bu bütünün bir parçası olduğunu ortaya koymuştur. Reaksiyon zamanı karar vermenin hızını ve etkisini gösteren önemli bir performans ölçütüdür (Karaduman, 2006).

Reaksiyon zamanı; bir kimsenin uyarılara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir. Bir başka deyişle, reaksiyon zamanı aniden ortaya çıkan ve öncellenmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır. Reaksiyon zamanı çoğu spor dalında başarıyı belirleyici bir etmendir (Hasdemir ve ark., 2003).

Sportif performans üzerine yapılan araştırmalar çoğunlukla sporcu performansını, fiziksel ve fizyolojik özelliklerini inceleme, performansını artırma ve maksimum düzeye çıkarmaya yönelik çalışmalardır. Spor ortamının diğer parçası olan hakemler üzerine yapılan çalışmalar ise, sporcularla karşılaştırıldığında çok daha azdır (Ekmekçi, 2006).

Bu çalışmada Türkiye Profesyonel Liglerinde görev yapan futbol hakemlerinin Mekik testi öncesi ve sonrasında alınan reaksiyon zamanı değerlerinin karşılaştırılmaktadır.

Materyal ve Metod

Denek Grubu

Çalışmaya Türkiye Profesyonel Futbol Liglerinde ve Denizli'deki amatör liglerde görev alan, futbol hakemliğini halen faal olarak yapmakta olan toplam 18 elit Denizli hakemi gönüllü olarak katılmıştır. Bunların içinde; 1 Üst Klasman Hakemi, 2 Üst Klasman Yardımcı Hakemi, 2 Ulusal Hakem, 4 Ulusal Yardımcı Hakem, 3 Bölgesel Hakem, 6 Bölgesel Yardımcı Hakemi mevcuttur.

Antropometrik Ölçümler

Teste katılan deneklerin, test başlamadan önce antropometrik ölçümleri (boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları) boy ölçümü ± 1 mm hassasiyetle ölçüm yapan stadiometre (Seca, Almanya) ile vücut ağırlığı ise ± 100 gr. olan Seca marka baskül ile ölçülmüştür.

Deneklerin mekik koşuları ölçümleri Pamukkale Üniversitesi Spor Bilimleri Teknolojisi ve Yüksekokulu çadır salonunda tek günde Sport Test Timer (ProTmrEsc 1000, Tümer Elektronik, Türkiye) ile yapılmıştır. Görsel ve işitsel uyarılara sağ ve sol el ile verilecek reaksiyon zamanı ölçümünde Newtest 1000 Bataryası aracı kullanılmıştır. Dayanıklılık testi öncesi ve sonrasında zaman kaybedilmeden deneklerden, sağ, sol görsel, sağ, sol işitsel ve işitsel olmak üzere sağ ve sol el kullanılarak 2'şer deneme alınmış ve en iyi dereceleri milisaniye (ms) olarak kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi

Elde edilecek verilerin tanımlayıcı istatistiksel değerleri hesaplandıktan sonra dayanıklılık testi öncesi ve sonrasında alınan reaksiyon zamanı değerleri arasındaki farklılık ölçümleri t-testi (iki ortalama arasındaki farkın önemliliği) ile bakılmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde SPSS 15.0 programı kullanılmıştır.

Bulgular

Çalışmaya katılan gruptaki deneklerin boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, vücut kitle indeksleri, yaşları, hakemlik yılları ve mekik testi sonuçlarına ait aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar Tablo 4,1' de verilmiştir.

Tablo 1. Hakemlerin boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, vücut kitle indeksi, yaşları, hakemlik yılları ve mekik koşu sonuçları.

	n	X	SS
Boy Uzunluğu (cm)	18	180,44	4,9
Vücut Ağırlığı (kg)	18	79,11	6,81
Yaş (yıl)	18	29,67	4,19
Vücut Kitle İndeksi (VKİ)	18	24,28	1,62
Hakemlik Yılları	18	9,33	2,3
Mekik Koşu	18	115,11	12,79

Tablo 2. Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ görsel reaksiyon zamanı sonuçlarının karşılaştırılması.

	X	SS	t	p
Sağ Görsel Ön Test (ms)	286,17	85,46	0,541	0,595
Sağ Görsel Son Test (ms)	295,33	104,68		

Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ görsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 3. Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol görsel reaksiyon zamanı sonuçlarının karşılaştırılması.

	X	SS	t	p
Sol Görsel Ön Test (ms)	286,78	73,29	0,78	0,446
Sol Görsel Son Test (ms)	297,17	82,36		

Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol görsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4. Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ işitsel reaksiyon zamanı sonuçlarının karşılaştırılması.

	X	SS	t	p
Sağ İşitsel Ön Test (ms)	228,33	67,73	5,123	0,000
Sağ İşitsel Son Test (ms)	288,89	66,8		

Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tablo 5. Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol işitsel reaksiyon zamanı sonuçlarının karşılaştırılması.

	X	SS	t	p
Sol İşitsel Ön Test (ms)	253	83,33	1,091	0,291
Sol İşitsel Son Test (ms)	282,72	79,48		

Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 6. Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında işitsel reaksiyon zamanı sonuçlarının karşılaştırılması.

	X	SS	t	p
İşitsel Ön Test (ms)	247,94	53,68	2,953	0,009
İşitsel Son Test (ms)	338,94	124,03		

Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0.05$).

Özetle;

- Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ görsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.595$).
- Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol görsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.446$).
- Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.000$).
- Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.291$).
- Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında işitsel reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.009$).

Tartışma

Bu çalışmada Türkiye Profesyonel Futbol Ligleri'nde görev alan futbol hakemlerinin fiziksel ve fizyolojik performans özelliklerinden vücut kompozisyonu ve reaksiyon zamanlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan literatür taramasında futbol hakemlerinin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin incelendiği araştırmaların sayısının oldukça az olduğu görülmüştür. Bunun yanında, yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda hakemlerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin değil psikolojik özelliklerinin incelendiği görülmüştür.

Zorba ve arkadaşları (2000) 33 futbol hakemi üzerinde yaptıkları çalışmada, hakemlerin yaş ortalamalarını 37.1 yıl, boy ortalamalarını 179.4 cm ve vücut ağırlık ortalamalarını 78.3 kg olarak bulmuşlardır. Brezilya'da 29 A ve B klasman futbol hakemi üzerinde yapılan çalışmada, hakemlerin yaş ortalamaları 38.9 yıl, boy ortalamaları 180 cm ve kilo ortalamaları 86.1 kg olarak bulunmuştur (Silva ve ark., 2008). Casajus ve Castagnab İspanya'da 45 futbol hakemi üzerinde yaptıkları çalışmada, hakemlerin yaş ortalamalarını 35.5 yıl, boy ortalamalarını 178.3 cm ve vücut ağırlık ortalamalarını 75.1 kg olarak bulmuşlardır (Casajus ve Castagnab, 2007). Trikalis ve arkadaşları (2007) Yunanistan'da A klasman 26 futbol hakeminin katıldığı çalışmalarında, hakemlerin yaş ortalamalarını 35,5 yıl, boy ortalamalarını 180 cm ve kilo ortalamalarını 79,6 kg; vücut kitle indeksi ortalamalarını 23,5kg/m² olarak

bulmuşlardır. Silva ve arkadaşları (2008) 29 futbol hakemi üzerinde yaptıkları çalışmada, hakemlerin vücut kitle endeksi ortalamalarını $26,5 \text{ kg/m}^2$ olarak bulmuşlardır.

Çalışmamıza katılan futbol hakemlerinin yaş ortalamaları 29,67 yıl, boy ortalamaları 180,44 cm ve ağırlık ortalamaları 79,11 kg, vücut kitle endeksi ortalamaları $24,28 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur. Elde ettiğimiz bu veriler literatürde geçen futbol hakemlerine ait yaş, boy ve kilo değerleriyle benzerlik göstermektedir. Konter (1997) çalışmasında; ‘‘Sporcuların çeşitli uyaranlara verdikleri yanıtlar aynı süratlerde olmamaktadır. Reaksiyon zamanı uyarıyı alan duyu sistemine göre farklı olmaktadır. Sporcuların işitsel uyaranlara verdiği yanıt dokunsal uyarılara verdikleri yanıtta daha süratli olmaktadır. Dahası dokunsal uyaranlara verilen yanıt görsel uyaranlardan ve görsel uyaranlara yanıt acı uyaranlarına yanıtta daha süratli olmaktadır. Futbol ise daha çok kinestetik ve görsel uyaranlara hareket etmeyi gerektiren ara sırada futbolcular arası iletişimde de işitsel uyaranların önemli olduğu spordur’’ diye belirtmiş.

Pulur ve Yamaner (2004), iki farklı şehirden 20 futbol hakemi üzerinde yaptıkları araştırmada, futbol hakemlerinin görsel ve işitsel reaksiyon zamanlarını iki farklı il için sırası ile 0.20sn, 0.18sn ve 0.24sn, 0.20sn olarak bulmuşlardır. Tamer, 1999 yılında beden eğitimi öğrencilerine yaptığı çalışmada sese karşı sağ el 188 ms, sol el 218 ms; ışığa karşı sağ el 197 ms, sol el 229 ms olarak bulurken; Cicioğlu ve ark. (2006) sese karşı reaksiyon zamanını 140 ms ışığa karşı 130 ms olarak kaydetmiştir (akt. Önder, 2007).

Çalışmada, hakemlerin sağ ve sol el görsel reaksiyon zamanı ortalamaları sırası ile dayanıklılık testi öncesi 286,17 ms, 286,78 ms, dayanıklılık testi sonrasında 295,33 ms, 297,17 ms, sağ ve sol el işitsel reaksiyon zamanı ortalamaları sırası ile dayanıklılık testi öncesi 228,33 ms, 253,00 ms, dayanıklılık testi sonrasında 288,89 ms, 282,72 ms, işitsel reaksiyon zamanı ortalamaları dayanıklılık testi öncesi 247,94 ms, dayanıklılık testi sonrasında 338,94 ms olarak bulunmuştur. Çalışmamızda elde edilen değerler, literatürde rastlanan az sayıda futbol hakemlerine ait reaksiyon zamanı değerleri ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında, sağ ve sol el görsel reaksiyon zamanı ortalamaları sırası ile mekik testi öncesi görsel sağ 286,17 ms, görsel sol 286,78 ms, dayanıklılık testi sonrasında görsel sağ 295,33 ms, görsel sol 297,17 ms olarak bulunmuştur. Sağ ve sol el işitsel reaksiyon zamanı ortalamaları ise sırası ile mekik testi öncesi işitsel sağ 228,33 ms, işitsel sol 253,00 ms, mekik testi sonrasında işitsel sağ 288,89 ms, işitsel sol 282,72 ms, işitsel reaksiyon zamanı ortalamaları mekik testi öncesi işitsel 247,94 ms, mekik testi sonrasında işitsel 338,94 ms olarak bulunmuştur.

Yapılan literatür taramasında dayanıklılık testi öncesi ve sonrasında yapılan reaksiyon zamanı çalışması bulunmamıştır. Çalışma sonucunda hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ görsel reaksiyon değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol görsel reaksiyon değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sağ işitsel reaksiyon değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.000$). Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında sol işitsel reaksiyon değerleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Hakemlerin mekik testi öncesi ve sonrasında işitsel reaksiyon değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.009$). Çıkan bu sonuç hakemlerin yıllık çıktığı maç sayısı, yaptığı antrenman sayısı, yaptığı antrenmanın niteliği, hakemlerin genetik faktörleri ve hakemlik yıllarından kaynaklanıyorsa olabileceği düşünülmektedir.

Hakemlerde reaksiyon zamanının kısa oluşunun bir avantaj olduğu gerçeğinden hareketle antrenör veya hakem eğitimlerinin, hakemler için hazırladıkları antrenman programlarında reaksiyon çalışmalarına daha yoğun yer vermeleri uygun olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Atabeyoğlu C (2005). Basketbol. Morpa Ansiklopedisi 2. Cilt, Doğan Ofset, İstanbul.

Casajusa JA, Castagnab C (2007). Aerobic fitness and field test performance in elite Spanish soccer referees of different ages. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 10(6): 382–389.

Ekmekçi R (2006). Basketbol hakemlerin stres kaynakları ve basa çıkma yolları. 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. 03–05 Kasım 2006, Muğla, Türkiye. Poster Bildiri.

Emlek AS (2004). Üst Klasman Basketbol Hakemlerinin Reaksiyon Zamanları. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, İzmir.

Erişim (2006). Üst Düzey Bir Hakemin Müsabaka Hareket Analizi ve Fiziksel Gereklilikleri. www.tffhg.org.tr

Hasdemir S, Gündüz N ve Müniroğlu S (2003). Bayan hentbolcuların görsel ve işitsel reaksiyon zaman farklılıklarının incelenmesi. *Sportmetre*. 1(1): 49-52.

Karaduman A (2006), Analitik Kimyada Toplam Vücut Suyunun Dielektrik Geçirgenlik Metodu İle İzlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Konter E (1997). Futbolda Süratin Teori ve Pratiği. 1. Baskı, Bağırhan Yayınevi. Ankara.

Lane A, Nevill A, Ahmad N & Balmer N (2006). Soccer referee decision-making: “Shall I blow the whistle?”. *Journal of Sports Science and Medicine*. 5(2): 243-253.

Önder HU (2007). Ankara Birinci Lig Takımlarında Oynayan Bayan Voleybolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi ,Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Ankara. s:16-51.

Pulur A ve Yamaner F (2004). Türk futbol klasman hakemlerinin fiziksel ve fizyolojik ölçümlerinin değerlendirilmesi (Malatya ve Diyarbakır örneği). *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 10: 175-184.

Silva A, Fernandes C ve Fernandez R (2008). Energy expenditure and intensity of physical activity in soccer referees during match-play. *Journal of Sports Science and Medicine*. 327-334.

Sunay H (1992). Ankara Bölgesi Futbol Hakemlerinin Hakemliğe Yönelmelerine Etki eden Motivasyonel Etkenler Üzerine Bir Araştırma. Hacettepe Üniversitesi Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. Ankara.

Trikalis C, Papanikolaou Z, Soulas D & Gerodimos V (2007). Evaluation of the speed and aerobic capacity of elite Greek soccer referees in A and B national division. *Inquiry in Sport and Physical Education*. 445-450.

Zorba E, Dođu G ve Ziyagil MA (2000). Uluslararası ve klasman Türk futbol orta ve yan hakemlerin fiziksel uygunluk ve antropometrik özelliklerinin belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 3-12.