

**FUTBOLCULARDA VE TENİŞÇİLERDE BAZI FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK  
PARAMETRELERİN KARŞILAŞTIRILMASI**  
**Comparement of Some Physical and Physiological Parametres of  
Football Players and Tennis Players**

**Hürmüz KOÇ<sup>1</sup>, Mustafa KAYA<sup>2</sup>, Nazmi SARITAŞ<sup>1</sup>, Bekir ÇOKSEVİM<sup>3</sup>**

**Özet:** Bu çalışmada, futbolcularda ve tenisçilerde bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin karşılaştırılması amaçlandı. Araştırmaya üniversite öğrencisi 17 erkek futbolcu ve 11 erkek tenisçi gönüllü olarak katıldı. Çalışmaya katılan gönüllülerin yaş, boy ve vücut ağırlıkları ortalaması sırasıyla; futbolcularda 24,3±3,0 yıl, 1,78±0,1m, 72,7±6,9kg ve tenisçilerde ise 22,9±2,6 yıl, 1,79±0,1m, 73,9±4,7kg olarak belirlendi. Gönüllülerin, sistolik ve diastolik kan basıncı, istirahat kalp atım sayısı ve reaksiyon zamanı ölçüldü. Futbolcular ve tenisçilerden ölçümler sonucunda elde edilen bulgular arasındaki farklılıklar bilgisayar ortamında bağımsız grupların karşılaştırılması için bağımsız gruplarda t- testi uygulanarak değerlendirildi. Elde edilen verilere göre, futbolcular ve tenisçiler arasında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve istirahat kalp atım sayısı arasındaki fark anlamsız bulunurken, sistolik kan basıncı futbolcularda 121,8±4,7mmHg, tenisçilerde 126,4±4,1mmHg ve diastolik kan basıncı futbolcularda 80,0±3,4 mmHg, tenisçilerde 82,7±2,6 mmHg olup bu değerler için gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu yine iki grubun sağ el, sol el reaksiyon zamanı ve sağ ayak, sol ayak reaksiyon zamanı değerleri arasındaki farkın da futbolcular lehine anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Futbolcularda sağ el reaksiyon zamanı 0,1±0,02 msn, sol el reaksiyon zamanı 0,12±0,03, sağ ayak reaksiyon zamanı 0,11±0,03 msn ve sol ayak reaksiyon zamanı 0,13±0,03 msn olarak bulundu. Sonuç olarak; elde edilen bu bulgulara bakılarak hem futbolcuların hem de tenisçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin yaptıkları spordan etkilenmiş olduğu ve futbolcularda sağ-sol her iki el ve ayak için reaksiyon zamanı değerleri açısından performansın daha iyi olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Fizyolojik parametreler, futbolcular, tenisçiler, sporcu profili, reaksiyon zamanı

**Summary:** This study aims to compare some physical and physiological parametres with reaction time on football and tennis players 17 football players and 11 tennis players of university students participated in this study as volunteers. Football players' biologic age, height, weight were 24,3±3,0 year, 1,78±0,1 m 72,7 ±6,9 kg and tennis players' were 22,9±2,6 year, 1,79±0,1 m 73,9±4,7 kg. Volunteers' systolic and diastolic and mean arterial blood pressure, rest heart rate and upper-lower extremity's reaction time were measured. The differences between the findings in football and tennis players were computer-analyzed using student t-test. According to data, it was determined that the differences between football players and tennis players about age, weight, height, rest heart rate were meaningless, differences between systolic blood pressure football players 121,8±4,7mmHg, tennis players 126,4±4,1 mmHg and diastolic blood pressure football players 80,0±3,4 mmHg, tennis players 82,7±2,6 mmHg value were meaningful. Football players' right hand reaction time 0,1 ±0,02 msn, left hand reaction time 0,12 ±0,03 msn, right leg reaction time 0,11±0,03 msn and left leg reaction time 0,13±0,3 msn were found. And differences between volunteers of left and right hand and left and right leg reaction times values were meaningful for football players. According to data it is concluded that both football and tennis players' physical and physiological abilities have been affected from branches' principles.

**Key words:** Physiological parametres, football player, tennis player, sports profile, reaction time

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr. Erciyes Ün. Bed. Eğitimi ve Spor AD, Kayseri

<sup>2</sup> Okt. Erciyes Ün. Bed. Eğitimi ve Spor AD, Kayseri

<sup>3</sup> Prof. Dr. Erciyes Ün. Tıp Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı Kayseri

Sporcu; ağır antrenmanların, özverili ve bıkmadan yapılan çalışmaların karşılığında hızlı, güçlü, dayanıklı ve mükemmel bir tekniğe sahip olmak ister. Bu yüzden, sporcunun fiziksel, fizyolojik ve psikolojik özellikleri uygulayacağı spor dalına uygun olmalıdır. Eğer bu unsurlar mevcutsa bunların iyi organize edilmesi sonucunda başarı elde edilebilir.

Uluslararası alanda durmadan yayılan ve büyük ilgi gören futbol ve tenis, dünyada milyonlarca taraftarı ve uygulayıcısı bulunan spor dallarıdır. Gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde bu ilgi futbolu ve tenisi okullara ve kulüplere taşıyarak yaşamın bir parçası haline getirmiştir. Futbol oynanması kolay ve zevkli bir spor olması sebebiyle psikolojik, sosyal, fiziki ve pedagojik değerleriyle gençliğin en sevdiği oyun haline gelmiştir. Futbol güncel hayat içerisinde oldukça önemli bir yer edinmiştir. Farklı futbol ekollerini kendine özgü özelliklerle futbolu değişik zevkler katmaktadır (1). Her iki spor dalında da karmaşık teknik beceriler, taktiksel düşünceler ve fiziksel imkanların gerekli olması bu sporların yapılmasında ve geniş kitlelere yayılmasında önem arz etmektedir (2). Farklı sportif oyunlarda farklı özelliklerde performansın iyi olması gerekliliği, günümüzde geniş kitlelere hitap eden futbol ve tenis için araştırmacıların ilgi odağı haline gelmiştir (3).

İnsan vücudu ağır fiziksel egzersizlere yapısal ve fonksiyonel olarak büyük bir uyum yeteneğine sahiptir. Bu uyumun özel performans yeteneğini geliştirmeyi amaçlayan özel egzersizler sonucunda sağlanması antrenman biliminin önemini ortaya koymaktadır (4). Antrenman bilimi genel olarak ferdi dayanıklılığının ve veriminin yükseltilmesi ilkelerini belirler. Antrenmanın asıl amacı, takım ve ferdi branşların çatısını oluşturan teknik–taktik-kondisyon gibi öğelerin yanında psikolojik, fiziksel, entelektüel, sosyal özellikler ve yetenekler açısından geliştirmek ve yüksek verimle müsabaka şartlarına hazırlamaktır. Diğer bir ifadeyle sporculara uygulanan antrenman programlarının amacı, onların fizyolojik kapasite ve fiziksel yeteneklerini geliştirmektir (1, 5, 6). Diğer spor branşlarında olduğu gibi futbol ve teniste de motorik özelliklerin geliştirilmesinde antrenman planlaması en

önemli unsurdur. Futbol antrenmanı, özel performans seviyesini yükseltmek, veya aynı performans seviyesini muhafaza etmeye yönelik, planlı, programlı ve devamlı çalışmalardan oluşur (7). Sporda, düzenli ve yüklenme şiddeti bilimsel temellere dayanan antrenmanlar kas kuvvetini, dayanıklılığı, sürati ve esnekliği geliştirirken, vücut kompozisyonunu da düzenlemektedir (8). Etkili bir antrenman, kişinin yapısına uygun olan fiziksel yöntemlerin kullanılmasına, ayrıca spor dalının fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçlarına dayanmalıdır (9). Futbolcuların ve tenisçilerin yüksek seviyedeki fizyolojik özellikleri, bilim adamları ve antrenörler tarafından ilgi ile takip edilmekte ve bu olgunun önemi de gittikçe artmaktadır. Bu durum bir dizi bilimsel araştırmayı gerektirmektedir.

Sporda başarı için sporcunun fizyolojik ve motorik özellikleri yönünden üst seviyede performans sergilemesi gerekir. Bunu sağlayacak parametrelerden biri reaksiyon zamanıdır. Reaksiyon zamanının farklı literatürlerden tanımlarına bakıldığında; kişiye bir uyarının uygulanması ile kişinin bu uyarıya istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zamandır (10, 11). Bir kimsenin uyarılara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen etken kalıtsal özelliktir (12). Reaksiyon zamanı uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanmaktadır (13, 14). Türkiye futbol ligleri, Avrupa ve Dünya şampiyonalarındaki müsabaka analizlerine bakıldığında sporcuların arasında kondisyon ve teknik bakımından büyük farklılıkların olmadığı görülmektedir. Başarının ise takım sporlarında çabuk ve doğru oynama gerekliliği ön plana çıkarıldığında sporcuların çeşitli motor özellikleri için reaksiyon zamanı değerleri ile yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Fox ve arkadaşlarının (15) performansı yüksek sporcuların reaksiyon zamanının daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Bazen bir yada iki sayı farkla şampiyonluğa ulaşıldığı veya şampiyonlukların kaçırıldığı göz önüne alındığında oyuncuların oyuna iyi konsantre olmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Özellikle futbolda sonucun belirlenmesinde kalecinin ayağı için reak-

siyon zamanı başarıyı belirleyen en önemli kriterlerdendir. Takım sporlarında çok önemli olan reaksiyon zamanının antrenmanlarla geliştirildiğine dair birçok kaynak mevcuttur (16,17). Sporda başarıya ulaşmadaki etkenlerden birisi de iyi bir reaksiyon zamanına sahip olmaktır. Özellikle yetenek seçimi taramalarında reaksiyon zamanı, belirleyici kriterlerin başında gelmektedir.

Bu nedenle bu çalışmada, tenisçiler ile futbolcuların istirahat kalp atım sayısı, sistolik ve diastolik kan basıncı, sağ-sol el ve sağ-sol ayak reaksiyon zamanının karşılaştırılması amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu laboratuvarında yapıldı. Çalışmaya 11 tenisçi ve 17 futbolcu gönüllü olarak katıldı. Futbolcular Kayseri 1. Amatör Kümede futbol oynayan, yaşları  $24,3 \pm 3,0$  yıl olan sporcular, tenisçiler ise Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda okuyan ve okulun tenis takımında yer alan yaşları  $22,9 \pm 2,6$  yıl olan bireylerdi. Gönüllüler, araştırmanın amacı ve içeriği hakkında bilgilendirilerek en iyi ve en sağlıklı ölçümlerin alınması sağlandı. Gönüllülerin yaşının belirlenmesinde kimlik bilgisi esas alındı. Boy metre ile vücut ağırlığı elektronik baskül ile ölçüldü. Vücut kitle indeksi Dünya Sağlık Örgütü'nün de kabul etmiş olduğu Pollock formülü ile Vücut Ağırlığı / boy<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) olarak hesaplandı (18).

Arteriyel kan basıncı düzeyi microlife blood pressure monitör ve stetoskopla, istirahat kalp atım sayısı düzeyi yine stetoskop ve kronometre yardımıyla ölçüldü (14).

Sporcularda el ve ayak için reaksiyon zamanı ölçümünde, Nelson Reaksiyon Zaman Ölçeği (cetvel) testi (19) kullanıldı. Nelson Reaksiyon Zaman Ölçeği ile deneğin sağ-sol el ve sağ-sol ayaktan beş defa ölçüm alınarak en iyi derece kaydedildi. Ölçümler sessiz ve yeterli ışık olan bir ortamda yapıldı. Ölçüm alınmadan önce gönüllüler test hakkında bilgilendirildi. El için reaksiyon zamanı ölçüleceğinde sporcunun konsantrasyonu test cetvelinin

orta noktasında yoğunlaştırıldıktan sonra sporcuya hiçbir işaret vermeden cetvel bırakıldı. Sporcu tarafından işaret ve başparmakları arasından tutulan cetvelin üst noktasındaki değer okunarak değer cm olarak kaydedildi. Ayaklar için sporcunun ayağını topuk duvardan 5 cm, ayak ucu 2,5 cm uzakta tutacak şekilde oturması sağlanıp konsantrasyonu cetvelin orta noktasında yoğunlaştıktan sonra sporcuya hiçbir işaret vermeden cetvel bırakıldı ve gönüllüden ayak ucuyla cetveli yakalaması istendi. Beş defa ölçüm alınarak en iyi değer kaydedildi. Cetvel üzerindeki reaksiyon zamanı milisaniye (msn) olarak aşağıdaki formülle hesaplanan değerlerdir (14,19).

Reaksiyon Zamanı =  $\sqrt{2 \times \text{Cetvelin Düştüğü Mesafe} / \text{Yer Çekimine Bağlı Hız}}$

Kullanılan Nelson Reaksiyon Zaman Ölçeği (cetvel) için formül

Reaksiyon Zamanı =  $\sqrt{2 \times \text{Mesafe(cm)} / 980 \text{ cm} / \text{msn}}$

şeklinde dir.

Gönüllülere ait bulguların istatistiksel değerlendirilmesi için aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve standart hataları hesaplanarak bilgisayar ortamında spss 13.0 paket programı kullanılarak bağımsız gruplarda t-testi uygulandı. Gruplar arasındaki farkların  $p < 0.05$  ve  $p < 0,01$  seviyesinde istatistiksel yönden anlamlı olduğu kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan futbolcuların ve tenisçilerin yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kitle indeksi ve istirahat kalp atım sayısı değerleri için gruplar arası farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ( $p > 0,05$ ), sağ el, sol el reaksiyon zamanı, sağ ayak, sol ayak reaksiyon zamanı değerleri için gruplar arası farkın ( $p < 0.01$ ) düzeyinde anlamlı olduğu, sistolik ve diastolik kan basıncı için ise gruplar arasındaki farkların ( $p < 0.05$ ) seviyesinde anlamlı olduğu tespit edildi.

**Tablo I.** Futbolcu ve tenisçilerin bazı fiziksel ve fizyolojik p

Değişkenler	Grup	n	X±Sd	Sx	t	p
Yaş (yıl)	Futbol	17	24.3±3.0	0.73	1.25	>0,05
	Tenis	11	22.9±2.6	0.79		
Vücut Ağırlığı (kg)	Futbol	17	72.7±6.9	1.57	-0.56	>0,05
	Tenis	11	73.9±4.7	1.42		
Boy Uzunluğu(m)	Futbol	17	1.78±0.1	0.01	-0.11	>0,05
	Tenis	11	1.79±0.1	0.02		
Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	Futbol	17	22.8±1.4	0.33	-0.71	>0,05
	Tenis	11	23.2±1.4	0.41		
Sağ El Reaksiyon Zamanı (msn)	Futbol	17	0,11±0,02	0,01	-4,25	<0.01 **
	Tenis	11	0,17±0,04	0,01		
Sol El Reaksiyon Zamanı (msn)	Futbol	17	0,12±0,03	0,01	-2,91	<0.01 **
	Tenis	11	0,16±0,04	0,01		
Sağ Ayak. Reaksiyon Zamanı (msn)	Futbol	17	0,11±0,03	0,01	-3.25	<0.01 **
	Tenis	11	0,16±0,05	0,01		
Sol Ayak Reaksiyon Zamanı (msn)	Futbol	17	0,13±0,03	0,01	-2,96	<0.01 **
	Tenis	11	0,17±0,04	0,01		
İstirahat Kalp Atım Sayısı (atım/dk)	Futbol	17	64.9±3.0	0.73	-0.57	>0,05
	Tenis	11	65.6±3.1	0.93		
Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	Futbol	17	121.8±4.7	1.13	-2.47	<0.02 *
	Tenis	11	126.4±5.1	1.52		
Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	Futbol	17	80.0±3.9	0.96	-2.01	<0.04*
	Tenis	11	82.7±2.6	0.79		

\*p< 0.05 \*\* p<0.01

## TARTIŞMA

Marancı ve Müniroğlu (20) futbol kalecileri ile diğer mevkilerde oynayan oyuncuların reaksiyon zamanlarını karşılaştırdıkları çalışmada, futbolcuların görsel (ışık) uyarılara tepki sürelerini kalecilerde  $0.47\pm 0.03$  msn, orta saha oyuncularında  $0.51\pm 0.09$  msn, defans oyuncularında  $0.53\pm 0.06$  msn ve forvet oyuncularında  $0.49\pm 0.012$  msn olarak tespit etmişlerdir. İşitsel uyarılara cevap verme süresini ise kalecilerde  $0.39\pm 0.09$  msn, orta saha oyuncularında  $0.43\pm 0.11$  msn, defans oyuncularında  $0.49\pm 0.06$  msn ve forvet oyuncularında ise  $0.42\pm 0.12$  msn olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamız sonucunda elde edilen değerlerin bu değerlerden düşük olduğu görülmüştür. Raven ve arkadaşları (21) Kuzey Amerika Futbol Takımları üzerinde yaptıkları çalışmada istirahat kalp atım sayısı 50 atım/dk olarak bulmuşlardır. Yamaner (1) Galatasaray profesyonel futbol takımı oyuncuları üzerinde yaptığı araştırmada istirahat kalp atım sayısı  $50.89\pm 11.90$  atım/dk, olarak tespit etmiştir. Bizim bulgularımızı bu bulgulardan yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkların düzenli olarak yapılan antrenmanlara bağlı olduğu düşünülmektedir.

Kayanın (2) futbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada vücut ağırlığı sezon sonu  $73.95\pm 6.96$ , sezon başı  $72.4\pm 6.61$ , istirahat kalp atım sayısı, sezon sonu  $64.1\pm 4.27$ , sezon başı  $63.25\pm 3.44$ , sistolik kan basıncı, sezon sonu  $123.2\pm 8.07$ , sezon başı  $77.9\pm 5.66$  olarak belirtmiş ve çalışmamızda elde edilen değerlerle paralellik göstermektedir. Koç ve arkadaşlarının (22) futbolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada sezon arası yapılan antrenmanlar sonucu, vücut ağırlığı, sistolik kan basıncı, değerlerindeki artış, istirahat kalp atım sayısı ve vücut yağ yüzdesi değerlerindeki azalma anlamsız bulunmuştur. Diastolik kan basıncındaki artış ise anlamlı bulunmuştur. Gökbel ve arkadaşlarının (23) ikinci lig futbolcuları üzerinde yapmış olduğu çalışmada vücut ağırlığı,  $72,83\pm 4,83$  kg, istirahat kalp atım sayısı  $59\pm 8$  dk/atm, sistolik kan basıncı  $127\pm 15$  mmHg ve diastolik kan basıncı  $75\pm 10$  mmHg olarak tespit edilmiştir. Bu değerler çalışmamızdaki değerlerle karşılaştırıldığında sistolik

kan basıncı değerlerinin aynı, diastolik kan basıncı değerlerinin ise yüksek olduğu görülmüştür. Erzurumluoğlu ve arkadaşları (24) değişik branşlarda spor yapan üniversiteli erkek öğrencilerin el reaksiyon zamanı değerlerini ölçmüşler ve futbolcular için  $26.27$  msn olarak bulmuşlardır.

Ferdi branşlarda raket sporlarından olan badminton ve masa teniştir. Reaksiyon zamanları ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; Şenel ve arkadaşları (25) Türk milli badmintoncular için ses sağ el reaksiyon zamanlarını  $11.87\pm 1.5$  msn, bulmuşlardır. Karakuş ve arkadaşları (26) Balkan şampiyonasına katılan badmintoncuların reaksiyon zamanlarını ölçmüş, Türkiye A milli takımı için  $0.18$  msn, Türkiye B milli takımı için  $0.16$  msn, Romanya milli takımı için  $0.16$  msn, Bulgaristan milli takımı için  $0.20$  msn, Yugoslavya milli takımı için  $0.17$  msn bulmuşlardır.

Çimen (27) masa tenisi sporcularında sekiz haftalık çabuk kuvvet çalışmalarından sonra reaksiyon zamanı açısından %12 oranında kısalttığını belirtmiştir. Bayar ve Kuruç (28) masa teniştir ve spor yapmayanların görsel arasında masa teniştirlerinin lehine anlamlı fark bulmuşlardır.

Sunulan bu araştırmanın sonucunda; futbolcular ve teniştirler arasında, sağ el - sol el reaksiyon zamanı, sağ ayak-sol ayak reaksiyon zamanı, sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı ve vücut kitle indeksi değerleri arasındaki farkın anlamlı, yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve istirahat kalp atım sayısı değerleri için ise gruplar arasındaki farkın anlamsız olduğu görüldü.

More ve arkadaşları (29) başarılı sporcuların reaksiyon zamanının diğerlerine göre daha kısa olduğunu fakat farkın performans düzeyleriyle direk bağlantılı olmadığını araştırma raporlarında belirtmişlerdir. Bompa (16) 'ya göre reaksiyon zamanı düzenli antrenmanlarla geliştirilebilir. Dündar (30) reaksiyon zamanının, antrenmanlarla  $0.12$  mns kadar geliştirilebileceğini Çolakoğlu ve arkadaşları (31) da yapmış oldukları çalışmada uzun süre yapılan fiziksel antrenmanlarla reaksiyon zamanının kısaltılabileceğini belirtmişlerdir.

Sonuç olarak tüm bu literatür bilgileri (20-31) değerlendirildiğinde sporda fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerin antrenmanlarla üst düzeye çıkartılması gerekliliği anlaşılmaktadır. Sunulan bu çalışmada da futbolcularla tenisçilerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri karşılaştırıldığında futbolcuların daha iyi olduğu görülmüş olup bu sonuç; futbolda yapılan uzun süreli antrenmanların reaksiyon zamanını kısaltıp, motorik performansı geliştirdiğini göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Yamaner F. Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi ve Yabancı Ülke Futbolcularıyla Mukayesesi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. 1990, ss 3-5.
2. Kaya Y. Sezon Arasında Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Performanslarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi. Sosyal. Bilimler Enstitüsü, Sakarya 1999, ss 12-15
3. Yardımcı M. Değişik Sportif Oyun Branşlarıyla Aktif Olarak Uğraşan Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Performans Parametrelerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara 1997, ss 7-9
4. Sevim Y. Antrenman Bilgisi, TUTİBAY Ltd.Şti, Ankara 1997, ss 6 -10.
5. Eler S. Bir Sezonluk Antrenman Periyotlaması Boyunca Üst Düzey Erkek Hentbolcuların Bazı Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Y. Lisans Tezi, Ankara 1996, 6-12
6. Rhodes EC. Physiological profiles of the Canadian Olympic Soccer Team. Canadian Applied Sport Sci, 1986, 11: 31-36.
7. Günay M, Yüce A. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, Seren Matbaacılık, Ankara 1996, s 17
8. Kartal R, Günay M. Sezon Öncesi Yapılan Hazırlık Antrenmanlarının Futbolcuların Bazı Fizyolojik Parametrelerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Dergisi 1995, 1: 11-15
9. Günay M.. Farklı Kuvvet Antrenman Metotlarının Vücut Kompozisyonuna Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ankara 1993, ss 8-12
10. Sevim, Y. Hentbolde Teknik-Taktik, Gazi Büro Kitapevi, 1.Baskı, Ankara 1992, s 27.
11. Taşkıran, Y. Hentbolde Performans, Bağırhan Yayınevi, Ankara 1997, ss 19-21.
12. Guckstein M, Walter S. Brain Mechanisma in Reaction Time Brain Res, 1972, 40 :1-9
13. Guyton AC. Structure and Function of the nervous system W.B.Saunders Company, Philedelphia 1972.
14. Tamer K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000, ss 52-57.
15. Fox EL, Bowers RW, Foss LM. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri (çev. Cerit, M) Bağırhan Yayınevi, Ankara 1999, s 15.
16. Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi (Çev; İ Keskin, AB.Taner). Bağırhan Yayınevi Ankara 1998, s. 443.
17. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. 1. Cilt, Ege Üniversitesi Basımevi, 4. Baskı, İzmir 1992, s 78
18. Peker İ, Çiloğlu F, Burak Ş, Bulca Z. Egzersiz Biyokimyası ve Obesite. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. İstanbul 2000 ss 3-11

19. Antonell F. *Effects of a new Sedative on Reaction time and attention of a group of athletes.* MedPricosom, 1974, 19 : 189- 196
20. Marancı, B ve Müniroğlu S. *Futbol Kalecileri İle Diğer Mevkilerde Bulunan Oyuncuların Motorik Özellikleri, Reaksiyon Zamanları ve Vücut Yağ Yüzdelerinin Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2001, 6 : 13-26*
21. Raven B, Gettman LR, Pollock ML, Copper KH. *A Physiological Evaluation of Professional Soccer Players* British J Sports Med 1976, 10: 230-235.
22. Koç H, Gökdemir K, Kılınç F. *Sezon Arasında Yapılan Antrenmanların Kütahya Spor Futbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi.* Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri I Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı Ankara 2000, ss 122-128
23. Gökbel H, Yalaz G, Güvel H., Şemin S, Tamuğur E, Özgönül H. *Bir Profesyonel İkinci Lig Futbol Takımının Fiziksel ve Fizyolojik Profili,* Spor Hekimliği Dergisi, 1990, 25 : 35-37
24. Erzurumluoğlu A, Çalışkan E, Dane Ş. *Orta ve Yükseköğretim Düzeyinde Kız ve Erkek Sporcularda Optik Reaksiyon Zamanlarının Spor Branşlarına Göre Karşılaştırılması.* Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1999, 1 : 45-47.
25. Şenel Ö, Atalay NA, Çolakoğlu F. *Türk Milli Badminton Takımının Antropometrik, Vücut Kompozisyonu ve Bazı Performans Özellikleri.* Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1998 3 : 15-20.
26. Karakuş S, Küçük V, Koç H. *1995 Badminton Şampiyonasına Katılan Sporcuların Reaksiyon Zamanları.* Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1996, 1:11-17.
27. Çimen O. *Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-17 Yaş Gurubu Erkek Masa Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara 1994 ss 5-13.
28. Bayar P, Kuruç Z. *Reaksiyon Zamanı ve El-Göz Koordinasyonu ölçer iki aracın Türkiye Normlarının Saptanmasına Yönelik Ön Çalışma Sonuçları.* H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yayını Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongresi Bildirileri, Ankara 1992, s 2.
29. More A, Komi PV, Gregor RJ. *Biomechanics of Sprint Running.* Department of Biology of Physical Activity, University of Jyväskylä, Finland. 1992, p 32
30. Dündar U. *Antrenman Teorisi.* Kültür Ofset, Ankara 1998, ss 123-178.
31. Çolakoğlu M, Selamoğlu S, Gündüz N, Acarbay Ş, Çolakoğlu S. *Sprint ve Atlayıcıların Hamstring Quadriceps Kuvvet Oranlarının Düzeltmesinde İzometrik Egzersizlerin Etkileri.* Spor Bilimleri Dergisi 1993, 4: 24-31.