

## Uzun Dönem Futbol Antrenmanlarının Futbolcuların Baskın ve Baskın Olmayan Ayaklarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarına Etkileri

Alper KARADAĞ<sup>a1</sup>, Mehmet KUTLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, ELAZIĞ

<sup>2</sup>Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü KIRIKKALE

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı; uzun dönem spor yaşantısının futbolcuların görsel ve işitsel uyarılara karşı ayak reaksiyon zamanları üzerine olan etkilerini, baskın olan ve olmayan ayaklarda karşılaştırmalı olarak araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya 15 erkek futbolcu (ortalama yaşı; 22.9±2.4 yıl) ve 15 antrenmansız katılımcı (ortalama yaşı; 22.4±1.4) olmak üzere toplam 30 erkek denek gönüllü olarak katıldı. Sporcu olan (deney) ve olmayan (kontrol) gruplara ait görsel ve işitsel reaksiyon zamanı değerleri her iki ayağa yönelik olarak elektronik reaksiyon zaman ölçüm aleti ile tespit edildi. Verilerin analizi, SPSS 10.00 istatistik paket programı kullanılarak, bağımsız ve eşleştirilmiş t test yöntemi ile analiz edildi.

**Bulgular:** Deney grubunun, baskın olan ve olmayan ayakları arasında işitsel ve görsel uyarılara karşı reaksiyon zamanı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamadı ( $p > 0.05$ ) (Her iki ayakta da: ses; 0.18sn, ışık; 0.21sn).

Bu bulgunun aksine kontrol grubunun ayakları arasında, ses ve ışığa yönelik reaksiyon zamanı değerlerinde anlamlı bir farklılık vardı ( $p < 0.05$ ). (baskın bacak: ses; 0.18sn, ışık; 0.21sn, baskın olmayan bacak: ses; 0.20sn, ışık; 0.22sn). Her iki grupta da sese karşı reaksiyon zamanı değeri ışığa karşı olandan daha iyi idi. Futbolcuların reaksiyon zamanı değerleri antrenmansız gruba göre anlamlı olarak daha düşüktü ( $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Bu çalışma bulguları uzun süreli futbol yaşantısının futbolcuların ayak reaksiyon süresini azaltmada etken olduğu görüşünü desteklemektedir.

©2006, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

**Anahtar kelimeler:** Futbolcu, antrenman, baskın ayak, reaksiyon zamanı

### ABSTRACT

#### Effects of Long Term Soccer Training on Visual and Auditory Reaction Time of Dominant and Non-Dominant Leg in Footballers

**Objectives:** The purpose of this study was to investigate the effect of long-term soccer life on foot reaction time to visual and auditory stimuli in footballers comparing with dominant and non-dominant foots.

**Materials and Methods:** Total of 30 male, 15 soccer players (subject group) (mean age: 22.9±2.4 year) and untrained 15 students (control group) (mean age: 22.4±1.9 year) were participated voluntarily in to this study. Reaction time of subjects were measured using electronic reaction timer in both two foots for audio and visual. Independent and paired t test were used as statistical method.

**Results:** No statistical significant differences were found between dominant and non-dominant leg of footballers for visual and auditory reaction times (For both two foot voice: 0.18, light:0.21sec). Despite this, there were significant differences in foot reaction times of untrained group ( $p < 0.05$ ) (Dominant foot: voice; 0.18 sec, light; 0.21sec, non-dominant foot: voice; 0.20 sec, light; 0.22 sec). In both groups, reaction time values to voice were better than to light.

Reaction time values of footballers were significantly lower according to untrained group.

**Conclusion:** The results from this study support the viewpoint that long-term football life is effective to decrease the reaction time of footballers.

©2006, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

**Key words:** Footballers, training, dominant foot, reaction time

**K**endinden “çağın oyunu” diye bahsettiren futbol dünyada, özellikle Avrupa da direk ve dolaylı katılımcısı bakımından en rağbet gören spordur (1,2). Bu popüleriteye rağmen, futbolcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerine ait sınırlı sayıda araştırma çalışmasına rastlanmaktadır. Beden Eğitimi ve diğer psikomotor alanlarda reaksiyon zamanı ve hareket hızının çeşitli boyutları üzerinde araştırmalar yapılmaktadır. Konuyla ilgili spor araştırmacıları esasta hızın ve reaksiyon zamanının geliştirilmesi metodları ve bunların fiziksel performansı nasıl etkilediği ile ilgilenmektedirler (3). Schellenberger tarafından futbolda karar verme yeteneğini de-

erlendirmek üzere geliştirilen laboratuvar testi, reaksiyon hareket sürati testi (RHST) olarak adlandırılmıştır. Bu testte futbolcuların algısal durumları, konsantrasyonları, karar verme yetenekleri, reaksiyon zamanları ve motor süratleri futbola ilişkili olarak değerlendirilmiştir (4).

Futbol oyunu ve antrenmanında, günlük işlerin gerçekleştirilmesinde, sağ yada sol ayağı kullanma eğilimi mekanizması üzerinde yaklaşık yüz yıldan bu yana çalışılmasına rağmen, bu konu henüz kesin olarak aydınlatılamamıştır. Sağlamlığı ve solaklığı anne karnındaki

<sup>a</sup> Yazışma Adresi: Dr. Alper Karadağ, Fırat Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Elazığ  
Tel: 0 424 2370000 e-mail: akaradag@gazi.edu.tr

konum ve hormon sisteminin etkileri ile açıklamaya çalışan görüşler olmakla birlikte yaygın ve kabul gören görüş el ayak kullanım tercihinin genetik olarak belirlenen bir özellik olduğudur. Sağak ve solakların dağılımı eşit olmayıp; insanların yaklaşık % 90' ı sağak, % 10' u solaktır (5). Genelde ayak ve el tercihinin serbral dominantlıkla ilgili olduğu kabul edilmektedir. Serbral lateralizasyon ise beyin sağ ve sol hemisferleri arasındaki fonksiyonel ve morfolojik farklılaşmayı ifade etmektedir. Ayrıca el ve ayak tercihi bakımından supraspinal yapıların yanında spinal motor asimetri bulunduğu da gösterilmiştir (6,7). Yakovlev yaptığı çalışmada tercih edilen tarafa gelen motor lif sayısının tercih edilmeyen tarafa göre belirgin olarak fazla olduğunu bildirmektedir (8).

Uyarının başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanan "reaksiyon zamanı" (9,10), modern futbolda performansın belirleyicilerinden olup, alan, zaman ve rakibin baskısı altında kalan oyuncuların süratli karar verebilme yeteneğine sahip olmalarıyla yakından ilgilidir(11). Futbolcunun psikolojik durumu ve karar verme yeteneği üzerinde çok yönlü faktörlerin etkili olduğu (4), ve bunlardan biri olan reaksiyon zamanının antrenmanlar aracılığıyla geliştirilebileceği bir çok çalışmada rapor edilmiştir (12,13,14). Ancak bu çalışmada merak konusu olan reaksiyon zamanı açısından futbolcuların daha ziyade tercih ettikleri ayakları ile diğer ayakları arasında futbol yaşam süreçleri ile birlikte nasıl bir farklılık oluştuğunun belirlenmesidir.

Bu çalışmanın amacı; futbolcuların, futbol yaşantılarıyla birlikte oluşan reaksiyon zamanlarının, görsel ve işitsel uyarılara karşı baskın olan ve olmayan ayaklar arasında karşılaştırılarak değerlendirilmesidir. Çalışmada deneklerin reaksiyon zamanları üzerinde, bacakların antropometrik farkından kaynaklanabilecek bir etkileşim olup olmadığını kontrol amacıyla vücut kompozisyonu ölçümlerine yer verilmiştir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

### Denekler

Çalışmaya üniversite öğrencisi, sağlıklı 30 erkek gönüllü olarak katıldı. Çalışma öncesi tüm deneklere ait bilgilendirme ve anket formu ile kısa spor geçmişleri belirlendi.. Çalışmanın en az bir gün öncesi her hangi bir ilaç kullanılmaması vurgulandı. Göz ve ortopedik problemi ve bacak-ayak sakatlığı bulunmadığını belirten denekler değerlendirmeye tabi tutuldu. Deney grubu; Elazığ'da muhtelif 3. lig profesyonel futbol takımlarında oynayan ve en az beş yıllık futbol geçmişine sahip, yaş ortalaması 22.9±2.4 yıl olan 15 futbolcudan oluştu. Kontrol grubu ise, ortaöğretim ve üniversite yıllarında herhangi bir spor branşında düzenli olarak antrenman yapmamış, ancak düzensiz rekreasyonel veya ders amaçlı fiziksel aktiviteye katılmış ortalama yaşı; 22.4±1.4 olan 15 üniversite öğrencisi idi.

**Tablo 1.** Deney ve kontrol grubuna ait katılımcı bazı kişisel ve fiziksel uygunluk özellikleri.

	Yaş (yıl)	Boy(m)	Spor Yaşı	Vücut Ağırlığı (Kg)	Vücut Yağı (%)
Deney (n:15)	22.9 ± 2.4	1.75 ± 0.05	8.3±1.8	71.4 ± 4.7	10.8 ± 0.7
Kontrol (n:15)	22.4 ± 1.4	1.75 ± 0.04	0	62.4 ± 7.6	12.5 ± 2.3
Toplam (n:30)	22.7 ± 1.5	1.75 ± 0.05	0	67.1 ± 7.8	11.7 ± 1.9
P	>0.05	>0.05	.....	<0.05	<0.05

\*Futbolcu ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık (p<0.05).

### Antropometrik ölçümler

Boy, vücut ağırlığı ve deri kalınlıkları ile her bir bacağın baldır ve uyluk çevrelerine ait antropometrik özellikler genel vücut kompozisyonunu ölçüm yöntemleri ile yapıldı (15). Deneklerin vücut yağ yüzdelerinin belirlenmesi için, triceps, supscapula, abdomen ve suprailiac bölgelerine ait deri kalınlıkları Karpenden Caliper kullanılarak ölçüldü ve Yuhasz formülüne göre hesaplandı {% Yağ = 0.153. (triceps + supscapula + abdomen + suprailiac) + 5.788} (16).

### Baskın Bacanın Tespit Edilmesi

Testler öncesi her bir denegin baskın olan ve olmayan bacaklarının tespit edilmesi: Merdiven önünde çift bacak hazır ol bekleyişinde duran deneye tırmanma komutu verildi. Koşu tırmanışı için, denegin kullandığı ilk ayak baskın ayak olarak değerlendirildi. (1). Baskın bacak beş denemenin en az dördünde tırmanmaya başlanan ayağın gözlenmesine göre belirlendi. Ayrıca sonuç, futbolculara oyun içerisinde (temel tekniklerin uygulanmasında topa vuruş, topu kontrol topla koşu yani driling ve çalım) genellikle hangi ayaklarını kullandıklarını sorarak teyit edildi.

### Baskın ve Baskın Olmayan Ayakların Ses ve Işık Reaksiyon Zaman Değerlerinin Ölçülmesi.

Baskın olan ve olmayan ayakların sese ve ışığa karşı olan reaksiyon zamanlarının ölçülmesinde elektronik reaksiyon zaman ölçüm aleti kullanıldı (Newtest Reaction Timer 1/100). Denekler test odasına tek tek alındı ve her iki ayakları da teste tabii tutulurken başparmaklarının kronometre düğmesinin üzerine dokunacak şekilde yerleştirmelerine dikkat edildi. Her bir denegin ayaklarına ait ses ve ışık reaksiyon zamanlarını belirlemek için 8 ölçüm yapıldı. İlk 3 ölçüm deneme kabul edilip son 5 ölçümün de en iyi ve en kötü değerleri dikkate alınmadan geriye kalan 3 ölçümün aritmetik ortalaması, ilgili ayak için reaksiyon zaman değeri olarak kabul edildi.

### Verilerin Analizi

Veriler SPSS (Version 10.0 software, SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA) programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin dağılımının normal olup olmadığı Shapiro-Wilks ve Lilliefors testi ile belirlendi. Betimsel istatistiklerin yanısıra, her bir grup için baskın ve baskın olmayan bacaklara ait reaksiyon zamanlarının karşılaştırılmasında eşleştirilmiş testi (paired-Sample t test) kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalar Bağımsız-Örneklik t testi ile yapıldı. Bütün istatistik değerlendirmede 0.05 anlamlılık ve güven aralığı kullanıldı.

## BULGULAR

Deney ve kontrol gruplarının yaş ve boy ortalamaları (Deney; boy: 1.75±0.05 m, yaş; 22.9±2.4 yıl, Kontrol; boy; 1.75±0.04 m, yaş; 22.4±1.4 yıl) birbirine oldukça yakındı (p>0.05). Deney grubunun ağırlıkları ortalaması antrenmansız olan kontrol grubundan ortalama 9 kg daha fazla (p<0.05) bulunmakla birlikte, vücut yağ yüzdeleri kontrol grubundan %1.73 daha düşük oranda idi (p<0.05) (Tablo 1).

Futbolcuların uyluk ve baldır çevre ölçüm değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek idi ( $p<0.05$ ). Ölçülen antropometrik özelliklerde grupların baskın

ve baskın olmayan bacakları arasında anlamlı bir farklılık bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Deney ve kontrol gruplarına ait baskın ve baskın olmayan bacakların antropometrik özellikleri

	N	Uyluk Yağ		Baldır Yağ		Uyluk Çevre		Baldır Çevre	
		Deney mm	Kont. mm	Deney mm	Kont. mm	Deney cm	Kont. cm	Deney cm	Kont. cm
Baskın bacak	15	10.2	9.4	6.0	6.6	54.5 *	48.4	37.3 *	34.4
Diğer Bacak	15	9.6	9.8	6.2	6.6	54.5 *	48.4	36.7 *	34.4

\*\*Deney ve kontrol gruplarının aynı bacaklar bakımından birbiriyle karşılaştırılmasında anlamlı farklılık ( $p<0.05$ ).

Deney grubunun baskın ve baskın olmayan bacaklarına ait ayak, ses ve ışık reaksiyon zaman değerleri arasında fark bulunmazken, (Tablo 3.) kontrol grubunun baskın ve baskın olmayan ayak reaksiyon değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu ( $p<0.05$ , Tablo 3).

Deney ve kontrol gruplarında sese karşı tepki sürati ışığa karşı olandan daha düşüktü ( $p<0.05$ ). Futbolcuların baskın olmayan

ayaklarına ait reaksiyon zamanı sürati hem sese hem de ışığa karşı antrenmansız gruptan daha düşüktü ( $p<0.05$ ) (ses; 0.18sn - 0.20 sn, ışık; 0.21sn- 0.22sn)

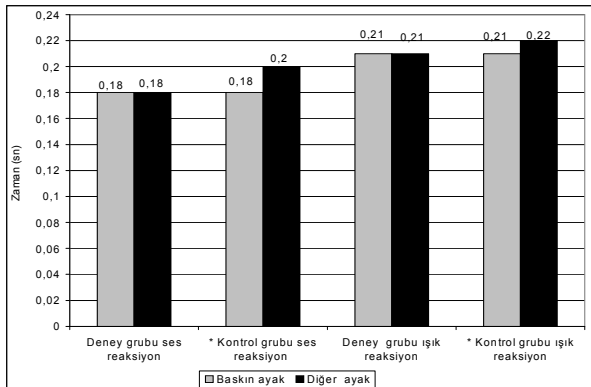
(Tablo 3). Kontrol grubunun baskın olan ve olmayan ayakları arasında hem ses hem de ışık uyaranlarına karşı baskın ayak lehinde anlamlı farklılık vardı ( $p<0.05$ ).

**Tablo 3.** Deney ve kontrol grubunda baskın ve baskın olmayan ayakların ses ve ışık reaksiyon zaman değerleri

N	Ses reaksiyon zaman değeri (sn)		Işık reaksiyon zaman değeri (sn)	
	Baskın ayak	Diğer ayak	Baskın ayak	Diğer ayak
Deney 15	0.18 ± 0.02	0.18 ± 0.02 **	0.21 ± 0.02	0.21 ± 0.02 **
Kontrol 15	0.18 ± 0.02	* 0.20 ± 0.02	0.21 ± 0.02	* 0.22 ± 0.02

\*Grup içi baskın ve baskın olmayan ayaklar arası anlamlı farklılık  $p<0.05$

\*\*Aynı ayaklar için futbolcu ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık  $p<0.05$



**Şekil 1.** Futbolcu ve kontrol grubunda ses ve ışık reaksiyon zaman değerleri

\* Kontrol grubunun baskın ve baskın olmayan ayakları arası anlamlı farklılık ( $p<0.05$ ).

## TARTIŞMA

Baskın ve baskın olmayan ayakların reaksiyon zamanı ile ilgili bu çalışmada; deney (futbolcu) ve kontrol grubu mukayese edilerek, futbol oyunu ve antrenmanlarını içeren yaşam sürecinin ayakların reaksiyon zamanı değişimine ne yönde etkisi olduğu ses ve ışık reaksiyon zamanları belirlenerek araştırıldı.

Futbolcuların ortalama olarak kontrol grubundan 9 kg daha ağır olmalarıyla birlikte, % 1.73 daha düşük vücut yağ yüzdesine ( $p<0.05$ ) sahip olmaları, yağsız vücut ağırlıklarının (kg) dolayısıyla kas kitlelerinin göreceli olarak antrenmansız deneklerden daha fazla olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu durum sporcu olan ve olmayanların vücut

kompozisyonuyla ilgili genel bilgilerle paralellik göstermektedir (17, 18). Deney ve kontrol grubuna ait baskın

olan ve olmayan bacakların deri altı yağ kalınlığı ve çevre ölçümü değerlerinin farklı bulunmaması, reaksiyon zamanlarının karşılaştırılmasında bu değişkenlerden kaynaklanabilecek anlamlı etki olasılığını göstermemektedir. Benzer şekilde, Calbet ve arkadaşları futbolcuların baskın vuruş bacağı ile diğer bacakları arasında kemik mineral içeriği ve kemik mineral yoğunluğu itibarı ile anlamlı farklılığın olmadığını bildirmişlerdir (17).

Reaksiyon sürati duyu sistemleri ile ilişkili olarak, futbol oyununda çoğunlukla kinestetik, sesli ve görsel uyaranlarla birlikte yoğun bir şekilde kullanılmakta ve futbolcunun başarı performansın belirleyicilerinden biri olarak görülmektedir (19). Bu çalışmada denek grubundaki ayaklar arası ses ve ışık reaksiyon zaman değerlerinin farklı bulunmaması futbol antrenmanı ve oynama sürecinin futbolcuların baskın ve baskın olmayan bacaklarına farklı yansımada olduğunu göstermektedir. Bu durum antrenmanların antropometrik özelliklerde olduğu gibi (Tablo 2) reaksiyon zaman değerleri üzerine de simetrik etki yansımaları ile izah edilebilir. Denek grubunun kontrol grubundan reaksiyon zamanları açısından daha iyi durumda olmaları ve kontrol grubunda ayaklar arası ses ve ışık reaksiyon zaman değerlerindeki farklılığın baskın ayağın lehine bulunması, nörofizyolojik gelişimle, oluşan motor lif sayısının kullanılan tarafa göre belirgin oranda daha fazla olmasıyla ve beceri gelişim farkıyla açıklanabilir (8).

Bu çalışma kapsamındaki futbolcu grubuna ait ses ayak ve ışık ayak reaksiyon zamanları (Denek, ses; 0.18 sn, ışık; 0.21), futbolcu olmayan Beden Eğitimi ve Spor Bölümü öğrencilerinden daha hızlı olarak (ses; 0.22 sn, ışık; 0.23 sn) tespit edilmiştir (10). Belli bir program dahilinde düzenli olarak yapılan antrenmanların, reaksiyon zamanını geliştirebileceği bir çok çalışmada rapor edilmiştir ve futbol

antrenmanlarında reaksiyon süratini geliştirmeye yönelik alıştırmalara sıklıkla yer verilmektedir(12,13,14). Denek ve kontrol gruplarının her ikisinde de ses (işitsel) reaksiyon zaman değerinin ışıktan (görsel) daha iyi olması, konuyla ilgili yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir ( 10, 12, 19). Simo T. ve arkadaşları Finlandiya 1. ve 3. futbol liginde oynayan yaş ortalaması 22.8±4.6 ve 21.3±3.8 olan futbolcu guruplarının ışık el ve ses el reaksiyon zaman değerlerinde birinci lig futbolcuları lehinde anlamlı fark olduğunu (1. lig futbolcuları ışık; 0.194±17sn, ses; 0.153±15 sn, 3.lig futbolcuları ışık; 0.216±15 sn, ses 0.153±15sn) rapor etmişlerdir (p<0.01) (20).Bu çalışmada futbol yaşamı süreci, deneyim ve beceri gelişiminin etkisi aynı zamanda reaksiyon zamanları ile ilgili olarak sergilenmiştir. İlgili araştırmacılar bizim araştırma bulgularında olduğu gibi, grupların sese karşı reaksiyon zaman değerlerinin ışığa karşı olandan daha düşük olduğunu (p<0.01) belirtmişler ve reaksiyon zamanını

psikomotor yetenek faktörlerinden birisi olarak değerlendirmişlerdir (20).

Bu çalışmada futbol antrenmanı ve oyununun futbolcuların görsel ve işitsel uyarılara karşı baskın ve baskın olmayan ayak reaksiyon zamanları üzerine olan etkilerinin simetrik olmakla birlikte, aynı yaş gurubu antrenmansız gençlerden daha iyi olduğu anlaşıldı. Benzer şekilde Montes ve arkadaşları yaptıkları araştırmada genç futbolcuların aynı yaş grubu sporcu olmayan kontrol grubundan daha iyi görsel el ve ayak reaksiyon zamanlarına sahip olduklarını bulmuşlardır (21).

Sonuç olarak yapılan bu araştırma ve ilgili literatür bulgularına dayanılarak, uzun dönem yapılan futbol çalışmalarının futbolcuların reaksiyon zamanlarının gelişiminde etkili olduğu söylenebilir

## KAYNAKLAR

1. Capranica L, Cama G, Fanton F, Tessitore A, Figura F. Force and power of preferred and non-preferred leg in young soccer players. *J Sports Med and Physical Fitness* 1992; 31, 358-363.
2. Ferah. A. Futbol Eğitim Öğretim.1.Baskı, Ankara: Nehir Matbaası, 2000: 1-9.
3. Jonson BL, Nelson JK Practical Measurements for Evaluation in Physical Education 1. Baskı, Minneapolis: Minnesota 1974: 10.
4. Schellenberger H. Psychology of Team Sports. Second Ed, Sports Book Publisher, Toronto 1990: 56-65.
5. Annett M. The distribution of manual asymmetry. *Br J Psychol.* 1972; 63: 343- 358.
6. Gabbard C. Foot laterality during childhood: a review. *Int J Neuroci.* 1993; 72: 175-182.
7. Tan U. Left- right differences in the Hoffmann reflex recovery curve associated with handedness in normal subjects. *Int J Psychophysiol* 1985; 3: 75-78.
8. Yakovlev PI. A proposed definition of limbic system. Editör: Hocman GH, Springfield. 1972.
9. Guckstein M, Walter, S. Brain mechanism in reaction time. *Brain Res.* 1972; 40: 1-9
10. Tamer K. Sporda Fizyolojik Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. 2. Baskı, Ankara: Bağırğan Yayınevi, 2000: 32-184.
11. Konter E "Futbolda Süratin Teori ve Pratiği" 1.Baskı, Ankara: Bağırğan Yayınevi, 1997: 136 164.
12. Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Keskin İ., Tuner AB( Çeviren) . 1. Baskı, Ankara: Bağırğan Yayınevi, 1998: 357-455.
13. Çolakoğlu,M.,Tiryaki, Ş, Morah,S. Konsantrasyon çalışmalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 1993; 4: 32-47.
14. Nöcker J. Physiologische der Leibesungen, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. 1971: 262.
15. Fox L Edward, Bowers W. Richard, and Foss L. Merle. The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. Fourth Edition, USA: Sounders College Publishing, 1988.
16. Yuhasz MS. The effects of sports training on body fat in man with prediction of optimal body weight. Urbans, Monois: University of Illinois. 1986.
17. Calbet J, Dorado C, Diaz HP, Rodriguez PR. High mineral bone mineral content and density in male football (soccer) players. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 33: 1682-1687.
18. Zorba E, Ziyagil MA. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları. 1.Baskı, Trabzon 1995; 157-186.
19. Christina. R. Corcos D. Coaches Guide To Teaching Sports Skills, 3. Baskı, Illinois: Human Kinetics Books, 1988; 137-145.
20. Simo Taimela, Lakevi O. Motor ability and personality with reference to soccer injuries. *J Sports Med and Phys Fitness* 1990; 30: 194-201
21. Montes- Mico R., Bueno I., Candel J., Pons AM. Eye hand eye foot visual reaction times of young soccer players. *Spain Optomtry* 2000; 71: 775-80.

Kabul Tarihi: 15.04.2003