

TÜRKİYE’DE FUTBOL, TÜRK HALKOYUNLARI, BASKETBOL VE VOLEYBOL ANTRENMANLARINA KATILAN VE KATILMAYAN İŞİTME ENGELLİ BİREYLERİN GÖRSEL REAKSİYON SÜRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*

Yeşer Eroğlu ESKİCİOĞLU¹; Hakkı ÇOKNAZ¹

Geliş Tarihi: 26.02.2016

Kabul Tarihi: 25.11.2016

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Futbol, Halkoyunları, Basketbol, Voleybol branşıyla uğraşan işitme engelli bireylerin görsel reaksiyon süreleri belirleyerek, sedanter işitme engelli bireylerin görsel reaksiyon süreleriyle karşılaştırarak aralarında farkın olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırmaya 14.38±3.32 yıl yaş ortalamaya sahip, özel eğitim olanaklarından yararlanan 51 spor yapan, 105 spor yapmayan toplam 156 birey katılmıştır. Beden eğitimi dersleri dışında 3-5 yıl aralığında, 2-2,5 saat ve haftada en az 3 antrenman yapan işitme engelli bireyle ve bu antrenmanlara katılmayan işitme engelli bireyler gönüllülük esasıyla görsel reaksiyon testine tabi tutulmuşlardır. İşitme engelli bireylerin görsel reaksiyon zamanı Newtest 100 cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Cihazla 1/1000 sn. cinsinden görsel reaksiyon zamanı kayıt altına alınmıştır. Tüm denekler 10 tekrarlı ölçümleri alınarak en iyi ve en kötü değerler çıkartılıp aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Bütün veriler yüzde(%), frekans(f), aritmetik ortalamaları(\bar{X}) standart sapmaları(SS) belirlenmiş ve grupların karşılaştırılmasında Independent Sampels t-test kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmede anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetler açısından incelenmiştir. Çalışmaya katılan ve spor yapan işitme engelli erkeklerin (% 35,4) spor yapan işitme engelli kadınlardan (%30,8) daha fazla olduğu belirlenmiştir. En fazla yapılan spor branşı olarak Futbol (%39,2) daha sonra Türk Halkoyunları(%23,5) olduğu belirlenmiştir. Spor yapan ve yapmayan işitme engelli bireylerin dominant el görsel reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında, egzersiz yapanların lehine ($p<0.001$); dominant olmayan el görsel reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında yine egzersiz yapanların lehine ($p<0.001$) istatistiksel bir farka rastlanmıştır. Sonuç olarak, egzersiz yapan işitme engelli bireylerin görsel reaksiyon süreleri egzersiz yapmayan işitme engelli bireylerin görsel reaksiyon sürelerine göre daha kısa olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara dayanarak, spor yapmanın işitme engelli bireylerde görsel reaksiyon sürelerini olumlu etkilediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: İşitme Engelli, Spor, Görsel Reaksiyon

COMPARISON OF VISUAL REACTION TIMES OF HEARING-IMPAIRED INDIVIDUALS WHO ATTEND TO AND WHO DO NOT ATTEND TO FOOTBALL, TURKISH FOLK DANCES, BASKETBALL AND VOLLEYBALL TRAININGS IN TURKEY*

ABSTRACT

The purpose of this study is determining the visual reaction times of the hearing-impaired individuals who deal with Football, Folk Dances, Basketball, and Volleyball; and comparing the scores with the scores of the individuals with sedentary hearing-impaired individuals; and presenting the differences, if any. 156 individuals in total with the mean age values 14.38±3.32 participated in the study, all of them benefiting from special education/training opportunities, and 51 of them dealing with sport. 105 of them did not deal with any sports. Hearing-impaired individuals who trained for 2-2,5 hours for at least 3 times a week, except the physical education classes between 3-5 years, and hearing-impaired individuals who did not participate in these trainings were subjected to voluntary visual reaction tests. The visual reaction time of the hearing-impaired individuals was measured by using the Newtest 100 device. The visual reaction time in 1/1000 s. was recorded with the device. 10 recurrent measurements of all subjects were taken, and the best and the worst values were determined,

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

*Bu makale; Almanya’ da düzenlenen “International Peto Association Conductive Education Occasional Papers Supplement 8- 8th World Congress on Conductive Education – Rhythm &Balance” da poster bildiri olarak sunulmuştur.

and the arithmetic mean values of them were recorded. All data were determined in percentages (%), frequencies(f), arithmetic averages (\bar{x}), and standard deviations (SD). The Independent Samples t-test was used in comparison of the groups. In statistical assessments, the meaningfulness level was accepted as $p<0.05$. The individuals who participated in the study were also examined in terms of gender. It was determined that the male hearing-impaired individuals who participated in the study and who did sports were more (% 35,4) than the female hearing-impaired individuals who did sports (%30,8). The most frequently preferred sport branch was determined as Football (%39,2), and then Turkish Folk Dances (%23,5). When the dominant hand-visual reaction times of the hearing-impaired individuals who did sports, and who did not do sports were compared, a statistical difference was observed, and the scores were in favor of those who did sports ($p<0.001$). When the non-dominant hand-visual reaction scores were compared, a statistical difference was observed, and the scores were again in favor of those who did sports ($p<0.001$). As a conclusion, it has been determined that the visual reaction times of the hearing-impaired individuals who do sports are shorter than the visual reaction times of the hearing-impaired individuals who do not do any exercises. Based on these results, it can be suggested that doing sports affects the visual reaction times in hearing-impaired individuals in a positive way.

Key Words: Hearing-impaired, Sports, Visual Reaction

GİRİŞ

İnsanı diğer canlılardan ayıran özelliği konuşma yeteneğidir. Konuşmanın gerçekleşebilmesi için de işitme duyusuna ihtiyaç vardır. Çocuklar işittikleri sürece, içinde yaşadıkları toplumda konuşulan dili kazanabilmekte ve genellikle dört yaşından sonra, dili kendilerine özgü bir biçimde kullanarak çevre ile iletişim kurabilmektedirler. Anlama, konuşma, okuma, yazma gibi iletişimsel yeteneklerin temelinde işitme vardır. İşitme duyusunun dil gelişimi açısından önemi büyüktür. Ancak diğer gelişim alanları üzerindeki etkisi de yadsınamaz. İşitme duyusundaki engel dolayısıyla çocukla iletişimin azalması, çocuğun sadece dil gelişimini değil, bunun beraberinde sosyal ve duygusal gelişimini de olumsuz yönde etkiler. Dil ve kavram gelişimindeki yetersizlik, işitsel girdinin az olması, bilişsel gelişim sürecini de olumsuz etkiler (10).

İşitme engelli çocuklar, temel motor gelişim aşamalarına (oturma, emekleme, yardımsız yürüme vb.) normal işiten çocuklarla aynı hız ve sırada erişmektedirler. Ancak işitme kaybının sebebine ve derecesine bağlı olarak, denge ve genel koordinasyonla ilgili becerilerde daha yetersiz oldukları gözlenmektedir. Bu yetersizlik işitme cihazı kullanarak ve seslere adaptasyon sağlandıktan sonra azalır (10).

Genel olarak, engelli sporcuların bir spor çalışması için motivasyonları rekabet ve meydan okuma, eğlence, spora düşkünlük, sağlık, bilgi, spor yeteneklerini geliştirme ve takım ruhunun bir parçası olmaktadır. İyi organize edilmiş spor programı, belirli bir sporun uygulanmasına olanak veren, engelli sporcuların olanaklarının ötesinde olduğu düşünülse bile, yeteneklerinin tanımlanmasına yardımcı olabilir. Spor yapmak, iyileştirme seviyesini en üst noktaya getirmeyi ifade eder (8).

Yapılan bir çalışma, görsel uyaranlara karşı tepki süresinin, antrenmansız sporculara göre antrenmanlı sporcularda daha kısa olduğunu belirtmektedir. Yine işitsel uyaranlara karşı

verilen tepkilerin, görsel uyaranlara verilen tepkilere göre daha kısa olduğu belirtilmektedir (13,18). Burada yapılan çalışmalar genellikle engelsiz sporcular üzerindedir. Bizim yaptığımız çalışma ise işitme engelli bireyler ve onların görsel reaksiyonları üzerinedir.

Etkiye karşı kasın göstermiş olduğu ilk tepki süratine reaksiyon süresi denir. Ayrıca uyarının başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak da tanımlanmaktadır (5,13). Reaksiyon kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ve burada karar oluşturarak tekrar sinirler (13,20) yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir (13,14). Başka bir ifade ile reaksiyon zamanı, uyarının efferent ve afferent nöral yollar boyunca iletilmesindeki sürate bağlıdır ve ilk tepkinin bağlamasıyla bütünleşir. Reaksiyon zamanının tanımından da anlaşılacağı gibi reaksiyonlarımızda beyin kabuğunun faaliyeti şarttır. Bu bakımdan, eksitasyonun birçok sinapsı geçmesi gerektiğinden bu süre karışık refleks zamanından daha uzundur (4,13). Bir başka deyişle, reaksiyon zamanı aniden ortaya çıkan ve öncelenmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır. Reaksiyon zamanı çoğu sporda belirleyici bir etmenddir ve düzenli antrenmanlar aracılığı ile geliştirilebilir (3,13). Bu nedenle yaptığımız araştırmada, Türkiye’de hiç araştırılmamış olan, işitme engelli bireylerde görsel reaksiyon süreleri araştırılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Futbol, Halkoyunları, Basketbol, Voleybol branşıyla uğraşan işitme engelli bireylerin görsel reaksiyon sürelerini belirleyerek, sedanter işitme engelli bireylerin görsel reaksiyon süreleriyle karşılaştırarak aralarında farkın olup olmadığını ortaya koymaktır.

YÖNTEM

Araştırmaya 14.38±3.32 yıl yaş ortalamaya sahip, özel eğitim olanaklarından yararlanan, 90 ve üzeri dB aralığında işitme engelli olan, 51 spor yapan, 105 spor yapmayan toplam 156 birey katılmıştır. Beden eğitimi dersleri dışında 3-5 yıl aralığında, her antrenmanda 2-2,5 saat antrenman yapan işitme engelli bireyle ve bu antrenmanlara katılmayan işitme engelli bireyler gönüllülük esasıyla görsel reaksiyon testine tabi tutulmuşlardır. Antrenmanalar, beden eğitimi öğretmenleri tarafından, ulusal ve uluslararası standartlarda gerçekleştirilmiştir. İşitme engelli bireylerin görsel reaksiyon zamanı Newtest 100 cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Cihazla 1/1000 sn. cinsinden görsel reaksiyon zamanını kayıt altına alınmıştır. İşitme engellilere gönderilen görsel uyaranlarına cihazın orta panelinde bulunan tuşa, önce dominant eliyle daha sonra dominant olmayan eliyle basması istenerek ölçülmüştür. Testten önce yine 5 tekrarlı alıştırmaya testi uygulanmıştır. Tüm katılımcıların 10 tekrarlı ölçümleri alınarak en iyi ve en kötü değerler çıkartılıp aritmetik ortalaması alınarak

hesaplanmıştır(6,17). Bütün veriler yüzde(%), frekans(f), aritmetik ortalamaları(\bar{x})standart sapmaları(SS) belirlenmiş ve grupların karşılaştırılmasında Independent Sampels t-test kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmede anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmada elde edilen bulgular tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1: Spor yapan ve yapmayan işitme engelli bireylerin yüzde ve frekans dağılımları

	Spor Yapıyor	Yapma Yapmıyor	Toplam
Cinsiyet / Kadın / Sayı	28	63	91
Cinsiyet İçerisinde %	30,8%	69,2%	100,0%
Cinsiyet / Erkek / Sayı	23	42	65
Cinsiyet İçerisinde %	35,4%	40,0%	100,0%
Toplam / Sayı	51	105	156
Cinsiyet İçerisinde %	32,7%	67,3%	100,0%

Tablo 1'e bakıldığında, işitme engelli kadın bireylerin büyük bir bölümünün (%69.2) spor yapmadığı, buna karşılık spor yapmayan erkeklerin oranının (%40.0) daha düşük olduğu görülmektedir. Her iki cinsiyet birlikte incelendiğinde de spor yapanlarının oranının(%32,7) spor yapmayanlara göre(%67,3) çok düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 2: İşitme engelli bireylerin yaptıkları branşların yüzde ve frekans dağılımları

Branşlar	F	%
Futbol	20	39,2
Halk oyunları	12	23,5
Basketbol	10	19,6
Voleybol	9	17,7
Toplam	51	100

Tablo 2 incelendiğinde, işitme engelli bireylerin branşlara göre spor yapma oranlarının en fazla 20 kişiyle (%39,2) futbolun birinci sırada olduğu, ikinci sırada 12 kişiyle (%23,5) halkoyunları olduğu görülmektedir. Diğer branşlar dikkate alındığında, basketbol 10 kişiyle (%19,6) üçüncü, voleybolla 9 kişiyle (%17,7) dördüncü sıradadır.

Tablo 3 : İşitme Engelli Bireylerin Dominant El Görsel Reaksiyon Zamanları (1/1000sn)

	$\bar{x} \pm ss$	t	P
Spor Yapan (n:51)	,238±,059	-4,211	,000*
Spor Yapmayan (n:105)	,290±,095		

(*p>0.001)

Tablo 3'te işitme engelli bireylerin dominant el görsel reaksiyon süreleri görülmektedir. Buna göre, spor yapan işitme engelli bireylerin dominant el görsel reaksiyon süreleri $\bar{x}=,238\pm,059$ 1/1000sn, spor yapmayanların dominant el görsel reaksiyon süreleri $\bar{x}=,290\pm,095$ 1/1000sn'dir. Grupların dominant el görsel reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında, spor yapanlar lehine, $p<0.001$ düzeyinde istatistiksel bir fark olduğu görülmektedir.

Tablo 4: Dominant Olmayan El Görsel Reaksiyon Zamanları (1/1000sn)

	$\bar{x} \pm ss$	t	P
Spor Yapan (n:51)	,232±,045		
Spor Yapmayan (n:105)	,296±,098	-5,614	,000*

(*p>0.001)

Tablo 4 incelendiğinde, spor yapan ve yapmayan işitme engelli bireylerin dominant olmayan el görsel reaksiyon süreleri görülmektedir. Buna göre, spor yapan işitme engelli bireylerin dominant olmayan el görsel reaksiyon süreleri $\bar{x}=,232\pm,045$ 1/1000sn, spor yapmayanların dominant el görsel reaksiyon süreleri $\bar{x}=,296\pm,098$ 1/1000sn olarak görülmektedir. Grupların dominant olmayan el görsel reaksiyon süreleri karşılaştırıldığında, spor yapanlar lehine, $p<0.001$ düzeyinde istatistiksel bir fark olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA

Günümüzde bireylerin fizyolojik, psikolojik ve anatomik eksiklikleri veya yetersizliklerini ifade etmek amacıyla engelli, sakat, özürlü, özel ihtiyaçlı, sınırlı durumlu gibi ifadeler kullanılmaktadır. Oysa Dünya Sağlık Örgütü(WHO) tarafından hastalık sonuçlarına dayanan ve sağlık yönüne ağırlık veren bir tanımlama ve sınıflama yapılmış ve sakatlık üç ayrı kategoride tanımlanmıştır. Buna göre yetersizlik; sağlık bakımından fiziksel yapı ve fonksiyonlarda eksiklik ve anormalliği ifade ederken, özürlülük ise; bir aktiviteyi normal kabul edilen sınırlar içinde gerçekleştirmedeki kısıtlılık veya yetersizlik; engellilik ise; bir yetersizlik ya da özür nedeni ile yaşa, cinsiyete, sosyal ve kültürel faktörlere bağlı olarak

kişiden beklenen rollerin kısıtlanması ya da yerine getirilememesi olarak tanımlanmaktadır (12) .

Bazı araştırmacılar engelli bireylerin motor gelişim kaybını yetersiz fiziksel aktivitelere bağlamaktadır (11). Clark ve Clark, engelli bireylerin fiziksel uygunluk motor gelişimlerinin, daha çok yetersiz eğitim ve oyunlara katılım fırsatı verilmemesinden kaynaklandığını ileri sürmektedirler. Etkinliklere katılmayan ya da arkadaşları tarafından oyuna alınmayan çocukların fiziksel ve motor uygunluk unsurları yönünden gerilediği ve büyük ölçüde beceri kaybına uğradıkları ifade edilmiştir (2).

Toplumumuzda spor hala erkeklikle özdeşleştirilmiş bir kültürel faaliyet olarak algılanmakta ve spor faaliyetleri içinde kadın önemsizleştirilmektedir (21). Spor yapan kadınlar Türkiye’de %28 oranında yer alırken, benzer sonuçlar işitme engelli kadın bireylerin büyük bir bölümünün (%69.2) spor yapmadığı, buna karşılık spor yapmayan erkeklerin oranının (%40.0) daha düşük olduğu çalışmamızda da görülmektedir.

Yapılan bir çalışmada, antrenmanların motor üniteler üzerinde olumlu etkilerin olduğu, kas gücünün arttığı, maksimal reaksiyonun, senkronizasyonunun arttığı, maksimal çalışmalarla kastan alınan motor yanıtın da büyüdüğü belirtilmektedir (1). Diğer bir çalışmada, direnç antrenmanlarıyla kas kitlesinin arttığı bildirilmektedir (19). Antrenmanın ilerleyen dönemlerinde kas proteinlerinde artış meydana gelir ve performans kapasitesindeki değişikliklere büyük ölçüde kasılabilir ünite etki etmeye başlar (16). Başka bir çalışmada da, antrenmanların, antropometrik özelliklerde olduğu gibi, reaksiyon zaman değerlerine de simetrik etki yaptığı ve geliştirdiği rapor edilmiştir (7). Diğer bir çalışmada 40 kişilik denek grubuna 10 haftalık düzenli egzersiz programı uygulanarak yapılmıştır. Programın tamamlanmasından sonra reaksiyon zamanı ve quadriseps kuvveti üzerinde daha iyi bir performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar egzersizin kişilerde istikrara dayalı sensorimotor sistemleri üzerinde bir dizi iyileştirmede önemli bir rol oynadığını göstermiştir (9).

Yapılan bu çalışmada, 51 spor yapan ve 105 spor yapmayan işitme engelli bireylerin işitme reaksiyon süreleri karşılaştırıldı. Çalışma sonuçlarında görüldüğü gibi, spor yapan işitme engelli bireylerin dominant olan ve dominant olmayan el görsel reaksiyonlarının spor yapmayanlara oranla daha başarılı olduğu belirlendi. Spor yapan işitme engelli bireylerin reaksiyon sürelerinin daha iyi olması, onların yaptığı antrenmanlara bağlanabilir. Yapılan bu antrenmanlar, günlük antrenman süresi olarak 2-2,5 saat ve süreç olarak 3-5 yıl sürmüştür. Bu da işitme engelli bireylerin, kas güçlerinin arttırmasına (ölçemediğimiz) neden olmuş olabilir. İşitme engelli bireylerin kas güçlerinin artmasına paralel olarak motor yanıtların da

büyüdüğünden reaksiyon sürelerinin kıaldığı söylenebilir. Sevindi ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada da 11-14 yaş grubu işitme engelli bireyler üzerinde 8 haftalık bir periyotta, haftada 3 gün çabukluk antrenmanı uygulanmış) sol ve sağ el görsel reaksiyon zamanlarının antrene edilerek daha fazla geliştiği sonucuna ulaşılmıştır (15). Bu çalışma bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

KAYNAKLAR

1. Aagaard P., “ Training – Induced Changes in Neural Function” Exercise Sport Science Rev., Vol. 31, No 2, pp: 61-67, 2003.
2. Clark H. H. , Clark H.D., “ Developmental and Adapted Physical Education” Second Edition, Prenhall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1978.
3. Çolakoğlu M. Tiryaki S. Morali S., “Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi”. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 4-4, 32-45, Ankara, 1993.
4. Deniz N. Ertat A., “Sporda Oditif ve Vizüel Stimülüse Karşı Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi”. Spor Hekimliği Dergisi, Cilt 1: 22.4.89,1987.
5. Guckstein M. Walter S., “Brain Mechanism in Reaction Time”, Brain Res., p: 1–9, 1972.
6. Günay E, Çelik A, Aksu F, Çoksevrim B., “16 Yaş Voleybol Ve Tenis Oyuncularının Görsel Ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi” Deü Tıp Fakültesi Dergisi Cilt 25, Sayı 2, S: 63 – 67,2011.
7. Karadağ A, Kutlu M., “ Uzun Dönem Futbol Antrenmanlarının Futbolcuların Baskın ve Baskın Olmayan Ayaklarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarına Etkileri” Fırat Tıp Dergisi, 11(1):26-29,2006.
8. Leonarda Da Vinci Programı Yenilik Transferi Projesi, “Engelliler İçin Spor Asistanlığı Eğitimi” Eğitim ve Kültür Yayınları, Adana 67-68, 2008.
9. Lord SR, Castell S., “ Physical Activity Program for Older Persons; Effect on Balance, Strength, Neuromuscular Control and Reaction Time” Prince of Wales Medical Research Institute, Kensington NSW. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 75(6), 648-652. Australia 1994.
10. Milli Eğitim Bakanlığı, “ Çocuk Gelişimi ve Eğitimi- İşitme Engelliler” s:14-15 , Ankara, 2010.
11. Özer D, ve ark., “ Eğitilebilir Zihinsel Engelli Çocukların Fiziksel Özelliklerinin Normal Gelişim Gösteren Yaşlıları İle Karşılaştırılarak İncelenmesi, BESB Dergisi, 3(4) , s:3, İstanbul, 1999.
12. Özürlüler Şurası Ön Komisyon Raporları, Ankara, 1999.
13. Polat G. “ 9–12 Yaş Grubu Çocuklarda 12 Haftalık Temel Badminton Eğitimi Antrenmanlarının Motorik Fonksiyonları Ve Reaksiyon Zamanları Üzerine Etkileri” Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana -2007.
14. Sevim Y., “Antrenman Bilgisi”. Nobel Yayın Dağıtım, 27–39, 70–85. Ankara, 1997.
15. Sevindi T., İbiş S., Yılmaz G., “ İşitme Engelli Çocukların Görsel Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması” The 10th ICHPER•SD European Congress and the TSSA 8th International Sports Science Congress which will be organized jointly during 17th - 20th of November 2004 at the Mirage Park Resort, Antalya, TURKEY, 2004.

16. Snijder T, Verdijk LB, van Loon LJC. “ The Impact of Sarcopenia and Exercise Training on Skeletal Muscle Satellite Cells. Ageing Research Reviews 8:328-338, 2009.
17. Tamer K., “Sporda Fizyolojik Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi” 2. Baskı, Bağırhan Yayınları, s: 32-34, Ankara, 2000.
18. Williams LR. Walmsley A., “Response timing and muscular coordination in fencing: a comparison of elite and novice fencers”. *J Sci Med Sport*. Dec;3(4), p: 460–75, 2000.
19. Wilmore JH, Costill DL., “ Neuromuscular Adaptations to Resistance Training” Chapter 3 in Bahrke M.(ed): *Physiology of Sport and Exercise* (3rd ed), pp:84-116. Hong Kong, Human Kinetics, 2004.
20. Zorba E., “Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk”, G.S.G.M Yayın, Ankara, 1999.
21. www.tbmm.gov.tr/d24/7/7-0922c.pdf Erişim Tarihi: 22/03/2013

