

**ELİT ERKEK TENİS OYUNCULARININ FİZİKSEL UYGUNLUK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**
THE FITNESS CHARACTERISTICS OBSERVATION OF MAN TENNIS
PLAYER'S

¹Ertuğrul Gelen ²Sami Mengütay ³Mustafa Karahan ⁴Murat Kaldırımçı

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; Türkiye birinci tenis liginde oynayan tenisçilerin fiziksel uygunluk özelliklerinin tespiti ve dünya literatüründeki değerleri ile karşılaştırılmasıdır.

Bu çalışmada denek grubunu Türkiye birinci tenis liginde oynayan, yaşları 18.3 ± 3.02 yıl, boyları 183.4 ± 5.4 cm, beden ağırlıkları 73.2 ± 7.16 kg olan toplam 21 gönüllü sporcu oluşturmuştur. Deneklerin somatotip, vücut kompozisyonu ve bazı performans özellikler (esneklik, dikey sıçrama, sağlık topu atma, el-sırt-bacak kuvvet, 20 m sürat) alan ve laboratuvar testleri ile tespit edilmiştir.

Verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, literatür ile karşılaştırıldığında, beden kompozisyonu parametrelerinde benzer, kuvvet parametrelerinde zayıf oldukları tespit edilmiştir. Kuvvet parametrelerdeki bu zayıflığın kuvvet antrenmanlarına yeterince yer verilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tenis, Fiziksel Uygunluk, Performans

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the characteristics of tennis player's fitness in the I. Turkey Tennis League and to make a comparison of the values in the World Literature.

In this study; the subject group includes totally 21 volunteer sportsmen played in the I. Turkey League who are at the age of 18.3 ± 3.02 , height of 183.4 ± 5.4 cm and weight of 73.2 ± 7.16 kg. The somatotip, body composition and some performance (flexibility, vertical jump, throwing health ball, hand-back-leg power, 20 m. speed) are made stable with the area and laboratory tests. In the analysis of the datas, mean, standart deviation, minimum and maximum values are used.

According to the inventions whih are compared with the Literature, all parametres are found weak. The weakness of the parametres are taught to be caused by the nutrition level and insufficient number or the time of the trainings.

Key Words: Tennis, Fitness, Performance

¹ Sakarya Üniversitesi BESYO

² Marmara Üniversitesi BESYO

³ Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji ABD

⁴ Atatürk Üniversitesi BESYO

GİRİŞ

Tenis sporu günümüzde çağdaş dünyanın benimsemiş olduğu, uygulaması heyecan veren, seyretmesi ise heyecanla birlikte hayranlık uyandıran olimpik bir spor dalıdır. Bu spor dalı, aerobik ve anaerobik yüklenmelerin birlikte olduğu ve aynı zamanda kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik ve koordinasyon gibi biyomotorik özelliklerin de iyi bir seviyede olmasını gerektiren bir performans sporudur (15,9).

Tenis sporu gelişmiş fiziksel uygunluk gereksinimi gösteren spor dallarından biridir. Bir tenisçinin etkili bir vuruş yapabilmesi için tüm fiziksel uygunluk parametrelerinin üst düzeyde olması gerekmektedir. Rakibe temassız ferdi bir spor olan tenis oyununda hızlı yön değiştirmelere, hızlı kol hareketlerine, sıçramalara ve hamlelere ihtiyaç duyulur (6,12,31). Bahsedilen tüm bu özelliklerin etkili antrenmanlarla geliştirilmesi, sporcunun başarısını olumlu yönde etkileyecektir. Spor branşlarında, sporcuların antrenmanlardan beklentisi, performanslarını en üst düzeye ulaştırmaktır. Sporcuların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özelliklerini içeren fiziksel uygunluk değerleri, yetenek seçiminde oldukça önemlidir. Tenis sporunda, anaerobik ve aerobik güçlerin yüksek olmasının yanında kuvveti oluşturan kaslarında güçlü olmasına ihtiyaç duyulur (6,9,35).

Sporda sergilenen başarılı performanslar, büyük bir çoğunlukla bilimsel çalışmalar doğrultusunda elde edilen verilerin titizlikle değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Laboratuvar çalışmaları ve deneysel bulgular bir tenisçinin müsabakaya hazır olup olmadığı konusunda, antrenör ve sporcuyu aydınlatılabilir. İstenilen fiziksel uygunluk normlarına ulaşmamış sporcular, güç şartlarda tekniği uygulamakta zorlanacak veya ekstra kuvvet uygulaması sebebiyle, ciddi sakatlanmalarla karşılaşabilecektir (5,6,35,36). Antrenörler ve spor bilimcileri için performansın en üst seviyeye çıkarılması kadar verim seviyesinin korunması ve form kaybının engellenmesi oldukça önemlidir. Bunun için sporcunun fiziksel uygunluk özellikleri tespit edilerek, uygulanacak antrenman planlanmalıdır.

Yapılan literatür taramasında, ülkemizde birinci lig tenisçilerin fiziksel uygunluk profilleri üzerine araştırmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla Türk tenisçilerine ait fiziksel uygunluk normları bulunmadığından, karşılaştırmalar yapılamamaktadır. Dünya standartlarına ulaşması istenilen Türk tenisçilerin performansının, bilimsel yöntemlerle geliştirilmesi için bu çalışmaların sayısının artırılması gerekmektedir.

Bu çalışma; birinci ligde oynayan Türk tenisçilerin bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin tespiti ve dünya literatüründeki değerleri ile karşılaştırılması amacı ile yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Denek Seçimi: Bu çalışmada denek grubunu Türkiye birinci tenis liginde mücadele eden toplam 21 gönüllü sporcu oluşturmuştur. Öncelikle deneklerden kişisel bilgi formlarının doldurulması istenmiş, ardından test aşamasına geçilmiş ve neticeler test yöneticisi tarafından kaydedilmiştir.

Boy, Beden Ağırlığı Ölçümü ve Beden Kitle İndeksinin Hesaplanması : Sporcuların yaşları yıl olarak tespit edilirken, boy uzunlukları ayaklar çıplak veya çorap ile kantarda bulunan boy skalası vasıtasıyla 0,01 cm hassasiyette, beden ağırlıkları sortlu iken kantar ile 0,01 kg hassasiyette ölçülmüştür. Beden Kitle İndeksi elde edilen beden ağırlığının, boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle belirlenmiştir (28,36).

El İzometrik Kuvvetin Ölçülmesi: Ölçümler Takkei marka el dinamometresi kullanılarak yaklaşık beş dakika ısınmadan sonra, denek ayakta iken ölçüm yapılan kolu bükmeden ve vücuda temas ettirmeden, kol vücuda 45 ° lik açı yaparken alınmıştır. Bu durum sağ ve sol el için üçer defa tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir (22,28,35).

Sırt Kuvvetinin Ölçülmesi: Ölçümler Takkei marka sırt dinamometresi kullanılarak yaklaşık beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri gergin durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, maksimum oranda yukarı çekmişlerdir. Bu çekiş üç kez tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir (22,28,35).

Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi: Ölçümler Takkei marka bacak dinamometresi kullanılarak yaklaşık beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri bükük durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleriyle kavradığı dinamometre barını dikey olarak, maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekmişlerdir. Bu çekiş üç kez tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir (22,28,35).

Dikey Sıçrama Testi ve Anaerobik Gücün Hesaplanması: Dikey sıçrama panosu kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Ayaklar bitişik ve vücut dik durumda iken çift kol yukarı uzatılarak parmak uçlarının temas ettiği en son nokta işaretlenmiştir. Daha sonra denek çift ayağı ile yukarı doğru tüm gücüyle sıçrayarak, panoya temas etmiştir. Denek yukarı sıçrama esnasında adım almamış ve dizlerini 90° bükmiştir. Bu işlem üç kez tekrar edilmiş ve en iyi değer kayıt edilmiştir. Sporcuların anaerobik güçleri, sıçrama mesafesi ve vücut ağırlığından yararlanarak hesap edilmesini sağlayan Lewis formülü ile hesaplanmıştır (22,28,35).

Esneklik Ölçümü: Deneklerin esnekliklerinin ölçümü esneklik sehпасında Otur ve Uzan (Sit and Reach) testi ile yapılmıştır. Denekler bu teste ısındıktan sonra alınmıştır. Denekler çıplak ayak tabanlarını, yere oturmuş şekilde test sehпасına dayar durumda, dizlerini bükmeden öne doğru uzanarak, sehpa üzerindeki cetveli ileri doğru iter ve uzandığı en uzak noktada 2 sn durmak kaydıyla esneme mesafesi kaydedilmiştir (14,22,28,35).

20 m Koşu Testi: Denekler ısınmadan sonra ölçülü zeminde çıkış noktasında hazır durumda bekletilmiştir. Çıkış işareti verilmesiyle birlikte maksimal hız ile 20 m koşmuşlardır. Başlangıç ve bitiş arasındaki süre fotosel (New Test 2000) ile tespit edilmiştir. Test deneye iki kez uygulanmış ve en iyi değer kaydedilmiştir (9,31).

Sağlık Topu Atma Testi: Denekler uygun ısınmadan sonra, 3 kg' lık sağlık topunu iki elleriyle, çizginin gerisinde bir adım alarak, başlarının üzerinden fırlatmışlardır. Bu test üç kez tekrarlanmıştır. Topun düştüğü mesafe ölçüldükten sonra en iyi değer kaydedilmiştir (9).

Beden Kompozisyonu Ölçümleri: Deri Kıvrım Kalınlıkları: biceps, triceps, suprailiak, supscapula ve baldır bölgelerinden toplam 5 ölçüm, Çap: göğüs, göğüs derinlik, biakromial, biiliak, femur Bikondüler ve humerus bikondüler bölgelerinden toplam 6 ölçüm; Cevre: göğüs, biceps (ekstansiyon), biceps (fleksiyon) ve baldır bölgelerinden toplam 4 ölçüm; Uzunluk: oturma yüksekliği, kulaç, omuz – dirsek, ön kol, kol boyu, el, uyluk, baldır, tüm bacak bölgelerinden toplam 9 ölçüm alınmıştır (22,28,36).

Beden kompozisyonu ölçümlerinden yararlanılarak; Durning-Womersley' in formülü kullanılmış % yağ, beden kitle indeksi (BKI), cormique indeks (CI), kol kas alanı (KKA) ve Heat-Carter protekolüne göre somatotip hesaplanmıştır (22,23,36).

İstatistiksel Analiz: Sonuçlar, kişisel bir bilgisayarda, SPSS for Windows paket programında her bir değişkenin aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada Türkiye birinci tenis liginde oynayan erkek tenisçilerin, fiziksel uygunluk özelliklerinin tespiti ve analizi için toplam 21 sporcuya testler ve ölçümler uygulanmıştır. Bütün değerler istatistiksel olarak incelenip, tablolar halinde, her bir değişkenin aritmetik ortalama, standart sapma ve minimum-maksimum değerleri ele alınmıştır. Tüm değerler Tablo 1 ve 2' de sunulmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı; Türkiye birinci tenis liginde oynayan toplam 21 erkek tenis oyuncusunun motorik ve antropometrik yapıları belirlenerek, literatürdeki diğer çalışmalar ile karşılaştırılması olarak belirlenmiştir.

Sportif performans bir bileşenler bütünüdür. Bu bütün içerisinde yer alan çeşitli bileşenlerin karşılıklı etkileşimlerinin yönü ve derecesi performansı belirler (22). Spor bilimcileri tarafından da desteklendiği üzere günümüzde istenilen spor dalında başarılı olabilmek, o sporun öngördüğü antropometrik ve motorik uygunluğu taşımakla mümkündür (34). Sporcuların yaşları, boyları, beden ağırlıkları ve spor yaşları yüksek sporsal verim seviyesine ulaşabilmeleri için oldukça önemli parametrelerdir. Birinci lig tenisçiler üzerinde yapılan bu çalışmada tenisçilerin yaş ortalamaları $18,3 \pm 3,02$ yıl, boy ortalamaları $183,4 \pm 5,27$ cm ve vücut ağırlık ortalamaları $73,2 \pm 7,16$ kg olarak bulunmuştur. Elit tenisçiler üzerinde yapılmış diğer çalışmalar incelendiğinde yaş, boy ve beden ağırlıklarının bulgularımız ile benzer olduğu gözlenmiştir (4,10,16,17,27,29,33).

Bedensel yapıda vücut bölümlerinin uzunluk, çap, çevre ve deri kıvrım kalınlığı olarak birbirlerine oranları sportif aktivitelerde mekanik yönden kimin daha avantajlı olduğu hususunda bilgiler verir (35). Yüksek mezomorfi, fiziksel uygunluk düzeyi ile pozitif ilişkilidir. Performansın yükselmesi ile birlikte, bazı spor dallarında endomorfi azalırken, mezomorfide artış görülmektedir (26,36). Yapılan bu çalışmada erkek tenisçilerin endomorfi değerleri $3,5 \pm 1,2$, mezomorfi değerleri $3,9 \pm 0,9$ ve ektomorfi değerleri $3,6 \pm 0,9$ ile santral somatotip olarak bulunmuştur. Elit tenisçilerinin somatotiplerinin araştırıldığı diğer çalışmalara baktığımızda; Copley ve arkadaşlarının (8) (3,1 - 3,9 - 2,6), Pallutat ve arkadaşlarının (24) (3,8 - 3,5 - 3,1), Lebedef ve arkadaşlarının (20) (3,0 - 3,0 - 2,7), Alanson ve arkadaşlarının (2) (3,6 - 3,3 - 2,9), Withers ve arkadaşlarının (32) (2,9 - 3,6 - 3,6) çalışmaları ile benzer olduğu gözlenmiştir. Bu karşılaştırmaya göre tenisçilerin santral somatotip özelliğe sahip olduğu sonucu çıkarılabilir.

Beden yağ dokusu inaktiftir ve performansı olumsuz etkileyen bir faktördür. Yağ kolay okside olmadığından enerji üretimine katkısı fazla olmayıp, özellikle kuvvet oluşumunu ve eklem hareket genişliğini kısıtlamaktadır (30,36). Erkek tenisçilerin

beden yağ yüzdelerinin % 15.2 civarında olması beklenmektedir (11). Yapılan bu çalışmada erkek tenisçilerin, vücut yağ oranları % 14.3 ± 3.97 , yağ ağırlığı 10.6 ± 9.9 kg, yağsız beden ağırlığı $62,6 \pm 3,5$ kg olarak bulunmuştur. Kraemer ve arkadaşları (19) kolejli tenisçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında vücut yağ oranlarını % 12.9 ± 3.30 , yağ ağırlığı 14.00 ± 1.25 kg, yağsız beden ağırlığı $56,5 \pm 4,90$ kg olarak bildirmişlerdir. Cohen ve arkadaşları (7) turnuva seviyesi tenisçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında vücut yağ oranlarını % 16.3 ± 7.20 , yağ ağırlığı 14.80 ± 5.15 kg, yağsız beden ağırlığı $67,60 \pm 7,50$ kg olarak bildirmişlerdir. Puerta ve arkadaşları (25) Arjantin' li tenisçiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında vücut yağ oranlarını % 12.1 ± 1.90 , yağ ağırlığı 13.70 ± 3.34 kg, yağsız beden ağırlığı $66,70 \pm 2,50$ kg olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda tenisçilerin vücut yağ oranları, yağ ağırlığı ve yağsız beden ağırlığı değerleri ile tenisçiler üzerinde yapılmış diğer çalışmalardaki değerler karşılaştırıldığında benzerlik olduğu gözlenmiştir.

Beden kompozisyonu çalışmalarında, spor türüne göre bazı proporsiyonel özelliklerin mekanik avantajlar sağladığı dikkate alınarak bazı indeksler kullanılmaktadır. Bu indekslerden en çok kullanılanları beden kitle indeksi (BKI) ve cormique indekstir (23). Bir tenisçinin boyunun, üst ekstremitenin uzun olması ve kilo ile birlikte yere dengeli basan bir vücut yapısına sahip olması, başarısında önemli etkindir. Yapılan bu çalışmada tenisçilerin beden kitle indeksi 21.7 ± 1.8 , comique indeksi $76,5 \pm 1,59$ olarak belirlenmiştir. Houston ve arkadaşları (13) tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında beden kitle indekslerini $22,1 \pm 5,50$ olarak, Cohen ve arkadaşları (7) yine tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında beden kitle indekslerini $22,3 \pm 7,40$ olarak bildirmişlerdir. Literatürdeki bulgular, çalışmamızdaki bulguları destekler niteliktedir. Tenisçilerin cormique indekslerine baktığımızda $76,5$ ile uzun gövdeli yapıya sahip olduğu söylenebilir (23,36).

Eklemlerin normal hareket sınırı içerisinde serbestçe hareket etme miktarı olarak nitelendirilen esneklik, bireyin yaşam kalitesini ve sportif performansını etkilediği bilinmektedir. Hareketlilik özelliği yeterli olmayan tenisçilerde; yetersiz teknik öğrenme, yüksek yaralanma riski, hareket kalitesinin yetersizliği ile genel performans gelişiminin yavaşlaması, kuvvet, sürat özelliklerinin gelişiminin engellenmesi, bir kısım kas gruplarında aşırı gerilim ve sertlik, değişik spor dallarındaki teknik hareketlerin uygulanmasında kalite ve tekniğin kötüleşmesi gibi sorunlar ile karşılaşmaktadır (14). Yapılan bu çalışmada tenisçilerin esneklik değerleri $20,6 \pm 2,39$ cm olarak bulunmuştur. Bu değer tenis literatüründe bildirilen değerlere göre iyi sınıflamasına girmektedir (28). Acar ve arkadaşları (1) üniversiteli tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında esneklik değerlerini $12,08$ cm olarak bildirmişlerdir.

Tenis sporu, anaerobik metabolizmanın yoğun olarak kullanıldığı bir spor dalıdır. Anaerobik güç, birim zamanda ATP-CP enerji kaynağını kullanarak meydana getirilebilen iş olarak tanımlanmaktadır. Müsabakalar esnasında $2,5 - 3$ saat boyunca oyuncuların kalp atım hızları maksimal değerlerinin % 90' ına ulaşması ve bu süre içinde tüm vuruşların patlayıcı güç ile yapılması anaerobik güç özelliğinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Yapılan bu çalışmada tenisçilerin anaerobik güçleri $135,1 \pm 5,67$ kg.m/sn (iyi grup) olarak bulunmuştur.

Tenis sporunda performansın sergilenebilmesi için kuvvet oldukça önemli bir parametre olup, belli bir periyotta ortaya konulan performans miktarının ifadesi olarak görülebilir. Alt ekstremite kuvveti, en kısa zamanda topa yetişmeyi sağladığı gibi, üst ekstremite kuvveti de maç esnasında toplara daha hızlı vurulmasını sağlamaktadır. Sağlam ve doğru bir raket tutuşu, bilek ve dirsek sakatlanmalarını önlemekle birlikte raket kullanımlarını ve özellikle merkez dışı vuruşlarda raket dengesinin korunmasını sağlamaktadır (5). Yapılan bu çalışmada tenisçilerin dominant el izometrik kuvvet değerleri $46,2 \pm 3,43$ kg, dominant olmayan el izometrik kuvvet değerleri $39,6 \pm 3,41$ kg, bacak kuvvet değerleri $185,1 \pm 9,60$ kg, sırt kuvvet değerleri $143,1 \pm 12,5$ kg olarak bulunmuştur. Müller ve arkadaşları (21) elit tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında dominant el izometrik kuvvet ortalamalarını $53,00 \pm 5,90$ kg olarak bildirmişlerdir. Knudson ve arkadaşları (18) profesyonel tenisçiler üzerinde yaptıkları çalışmalarında dominant el izometrik kuvvet ortalamalarını $54,8 \pm 10,8$ kg olarak bildirmişlerdir. Literatürde erkek tenisçilerin dominant el izometrik kuvvet değerleri 51-60 kg, dominant olmayan el izometrik kuvvet değerleri 31-36 kg, bacak kuvvet değerleri 214-240 kg, sırt kuvvet değerleri 177-208 kg arasında olması beklenmektedir (3,12). Bulgularımızdaki kuvvet parametreleri ile literatürdeki kuvvet parametrelerini karşılaştırdığımızda ortalamanın altında olduğu dikkat çekmektedir. Bu düşüklüğün sebebinin, Türk tenisçilerin çalışmalarında kuvvet antrenmanlarına yeterince yer vermemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tenis oyuncusundan olası her yöne hareket etmesi beklenir. Sahada gerekli zamanda pozisyon almaması durumunda topa iyi vuruş yapılamaz. Bu durumda topa ulaşabilmek için hız çok önemlidir (5,6). Yapılan bu çalışmada tenisçilerin 20 m. sürat koşusu $3,40 \pm 0,34$ sn olarak bulunmuştur. Literatürde bir erkek tenisçisinin 20 m sürat koşusunu 3,30-3,20 sn. arasında koşması beklenmektedir (3,12). Çalışmamızdaki bu düşüklüğün sebebinin kuvvet parametrelerindeki düşüklükten kaynaklanabileceği düşünülmektedir. İyi bir sürat için kuvvet oldukça önemli bir parametredir.

Yapılan literatür çalışmalarında, tenisçilere ait çap, çevre ve uzunluk değerleri bulunamadığı için karşılaştırma yapılamamıştır.

Sonuç olarak; birinci lig erkek tenisçilerinin beden kompozisyonu parametrelerinin literatür ile uyumlu, kuvvet parametrelerinin literatürdeki değerden düşük olduğu bulunmuştur. Kuvvet parametrelerindeki bu düşüklüğün sebebinin, tenisçilerin kuvvet antrenmanlarına yeteri kadar yer verilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dünya standartlarına ulaşması istenilen Türk tenisçilerin performanslarının, bilimsel yöntemlerle geliştirilmesi için bu çalışmaların sayısının artırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Acar M., Varol S. R., Taşkıran Y.: Üniversiteli Tenisçilerin Eklem Hareketliliği ve Esnekliklerinin Diğer Sporcularla Karşılaştırılması, E. Ü. Performans Dergisi, 1 (1): 11-17, 1995.

2. Alanson, R.F.: Estudio Del Somatotipo de Los Atletas de 12 Anos de la EIDE Occidentales de Cuba. Boletinde Trabajos de Antropologia, April: 3-18, 1986.
3. Australian Sports Commission.: Physiological Tests for Elite Ethletes., (Edt. Christopher John Gore), Human Kinetics Pub., p.383-403, 2001.
4. Bergeron M. F., Maresh C. M., Kraemer W. J., Abraham A., Conroy B., Gabare C.: Tennis: A Physiological Profile During Match Play. International Journal of Sports Medicine, 12 (5): 474-479, 1991.
5. Bompa T.O.: Antrenman Kuramı ve Yöntemi., (Çev: Keskin İ., Tuner A.B.), Bağırhan Yayınmevi, s.353-357, Ankara, 1998.
6. Chu D.A.: Power Tennis Training., Human Kinetics Champaign, p. 7-15, 33-45, 1995.
7. Cohen D.B., Mont M.A., Campbell K.R., Vogelstein B.N., Loewy J. W.: Upper Extremity Physicl Factors Affecting Tennis Serve Velocity., The American Journal of Sports Medicine, 22, 6, p.746-750, 1994.
8. Copley, B.B.: A Morphological and Physiological Study of Tennis Players with Special Reference to the Effects of Training. South African Journal for Research in Sports, Phsical Education and Recreation, 3(2): 33-34, Abstract , 1980.
9. Ferrauti A., Maier P., Weber K.: Tennistraining., Meyer und Meyer Verlag, s. 11-25, 121-138, 185-199, 2002.
10. Ferrauti A., Weber K., Strüder H. K.: Effects of Tennis Training on Lipid Metabolism and Lipoproteins in Recreational Players, Br. J. Sports Med., 31: 322-327, 1997.
11. Fox, Bowers, Foss.: Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri., (Çev: Mesut Çerit), Bağırhan Yayınmevi, s. 435, 1999.
12. Gullikson T.: Teniste Fiziksel Uygunluk Testleri (Çev. Yavuz Yarsuvat B.), Spor Araştırmaları Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, s.135-156, 2003.
13. Houston T. K., Meoni L. A., Ford D. E., Brabcati F. L., Cooper L. A., Levine D. M., Liang K. Y., Klag M. J.: Sports Agabeylity in Young Men and the Incidence of Cardiovascular Disease, The American Journal of Sports Medicine, 112: 689-695, 2002.
14. Kasap H.: Sporda Elektronik Fleksiyometre Geliştirilmesi ve Bu Yollar Esneklik Ölçümü., M.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, s.1, 1988, (Danışman: Sarpyener K.).
15. Kermen O.: Tennis Teknik ve Taktikleri. Ed: B. Yavuz, s. 42-50, Aşama Matbacılık, İstanbul, 1997.
16. Kibler B.W., Chandler T.J., Livingston B. P., Roetert E. P.: Shoulder Range of Motion in Elite Tennis Players, American Journal of Sports Medicine, 24 (3): 279-285, 1996.
17. Kleinöder H.: Quantitative Analysen von Schlagtechniken im Tennis, İntra und İnterindividuelle Studien Bei Spielern Unterschiedlichen Leistungsniveaus. Deutsche Sport Hochschule Köln, Institut für Trainings und Bewegungslehre, Dissertation, 1997 (Leiter: Prof.Dr. J. MESTER).

18. Knudson D., Blackwell J.: Upper Extremity Angular Kinematics of the One Handed Backhand Drive in Tennis Players With and Without Tennis Elbow., *Int. Journal of Sports Medicine*, 18: 79-82, 1997.
19. Kraemer W.J. et al.,: Physiological Changes with Periodized Resistance Training in Women Tennis Players., *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1, p.157-168, 2003.
20. Lebedeff G., Moore G.H.: Body Composition Profile of Tennis Players. *Scand. J. of Sports Sci.*, 5(2): 321-327, 1980.
21. Müller E., Benko U., Raschner C., Schwameder H.: Specific Fitness Training and Testing in Competitive Sports., *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32 (1): 216-220, 2000.
22. Özer K.: Fiziksel Uygunluk., Nobel Yayın Dağıtım, s.61-194, Ankara, 2001.
23. Özer K.: Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama., Kazancı Matbaacılık, s.114, İstanbul, 1993
24. Pallutat, D.A.: Physiques of Female Profesional Tennis Players, MA thesis, San Diego State Universty, Abstract, 1984.
25. Puerta, H. J., Maquirriain, G. Aquilino, Cardey M., Guillone C., Díaz I., Lentini N., Rodriguez-Papini H.: Body-Composition Profile of Argentine Tennis Players., (www.stms.nl/april2002/artikel1.htm), 2002.
26. Russo, E.G., Graziani I.: Antropometric Somatotype of Italian Sport Participants., *J.Sports Med.Phys. Fitness*, 33,p.282-291, 1993.
27. Smekal G., Pokal R., von Duvillard S.P., Baron R., Tschand H., Bachl N.: Comparison of Laboratory and "On-Court" Endurance Testing in Tennis., *Int.J.Sports.Med.*, 21 (4), p.242-249, 2000.
28. Tamer K.: Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi., Pağırçan Yayınevi, s.130-131, 139-140, Ankara, 2000.
29. Therminarias A., Dansou P., Chirpaz-Oddou M.-F., Gharib C., Quirion A.: Hormonal and Metabolic Changes During a Strenuous Tennis Match. Efect of Ageing. *International Journal of Sports Medicine*,12 (1): 10-16, 1991.
30. Tiryaki Sönmez G.: Egzersiz ve Spor Fizyolojisi., Ata Ofset Matbaacılık, s.3-27, Bolu, 2002.
31. Weber K.: Tennis-Fitness., BLV Verlagsgesellschaft, s. 58-68, 1982.
32. Whithers, R.T., Craig, N.P. Norton, K.I.: Somotypes of South Australian Male Athletes. *Human biology*, 58: 337-356, Abstract, 1986.
33. Wiethoff R.S., Rapp W., Mauch F., Schneider T., Brüggemann P.: Ultraschallgestützte Bewegungsanalyse der Glenohumeralen Rotationsbeweglichkeit bei Elite-Tennispielern, *Deutsche Zeitschrift für Sport Medizin*, 54 (2): 44-48, 2003.
34. Yalçiner M.: Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri. "s. 18-19, 52-57", Başbakanlık GSGM Yayınları 118, Ankara, 1993.
35. Zorba E.: Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk., GSGM Yayınları, no:149, s.96-159, 324-443, Ankara, 1993.
36. Zorba E., Ziyagil M.A.: Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları., Gen Matbaacılık, s. 184, 252-293, Trabzon, 1995.

TABLOLAR

TABLO 1: BİRİNCİ LİG ERKEK TENİŞÇİLERİN BAZI MOTORİK VE FİZYOLOJİK ÖLÇÜM DEĞERLERİ

Değişkenler	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Yaş (Yıl)	21	18,3	3,02	15	25
Boy (cm)	21	183,4	5,27	170	191
Beden Ağırlığı (kg)	21	73,2	7,16	55	85
Beden Kitle İndeksi (BKI)	21	21,7	1,80	18,7	25,66
Endomorfi	21	3,5	1,20	1,61	5,52
Mezomorfi	21	3,9	0,90	2,06	5,26
Ektomorfi	21	3,6	0,95	1,72	5,08
Kol Kas Alanı (cm ²)	21	40,2	2,79	34,04	46,44
Cormique İndeks	21	76,5	1,59	73,7	80,2
Beden Yağ Yüzdesi (%)	21	14,3	3,97	9,42	22,19
Yağ Ağırlığı (kg)	21	10,6	9,92	5,30	18,4
Yağsız Beden Ağırlığı (kg)	21	62,6	3,51	48,2	71,3
Anaerobik Güç (kg.m/sn)	21	135,1	5,67	111,1	147,2
Esneklik (cm)	21	20,6	2,39	17	25
Dikey Sıçrama (cm)	21	51,2	6,66	35	61
Sağlık Topu Atma (m)	21	7,7	0,74	6,4	9,4
Dominant El İzometrik (kg)	21	46,2	3,43	37,4	51,3
Nondomin.El İzometrik (kg)	21	39,6	3,41	32,2	46,8
Bacak Kuvveti (kg)	21	185,1	9,60	165	205
Sırt Kuvveti (kg)	21	143,1	12,5	128	167
20 m Sürat Koşusu (sn)	21	3,40	0,34	2,54	3,8
Antrenman Sıklığı (hafta/gün)	21	5,8	0,57	5	7
Antrenman Sıklığı (hafta/saat)	21	17,0	1,97	14	20

Tablo 2: Birinci Lig Erkek Tenisçilerin Beden Kompozisyonu Değerleri

Değişkenler		N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
SKINFOLD	Biceps (mm)	21	5,15	1,04	3,8	7,2
	Triceps (mm)	21	10,1	4,21	5,2	19,4
	Suprailiak (mm)	21	7,6	3,65	4,2	15,2
	Supscapula (mm)	21	12,4	4,79	7,4	22,4
	Baldır (mm)	21	13,8	3,16	10,2	22
ÇAP	Göğüs (mm)	21	28,3	2,03	24,1	30,6
	Göğüs Derinlik (cm)	21	21,5	2,31	18,2	26,4
	Biakromial (cm)	21	43,6	1,73	41,1	46
	Biliak (cm)	21	35,5	1,62	31,3	39,1
	Femur Bikondüler (cm)	21	10,9	0,51	10,1	11,8
	Humerus Bikond. (cm)	21	8,26	0,34	7,4	8,8
ÇEVRE	Göğüs (cm)	21	88,5	4,78	79	100
	Baldır (cm)	21	37,0	3,85	34	48
	Biceps (Ekstans.) (cm)	21	27,1	1,96	24	27
	Biceps (Fleksiyon) (cm)	21	30,8	2,29	34	38
UZUNLUK	Oturma Yüksekliği (cm)	21	140,3	4,10	132	147
	Kulaç (cm)	21	178,1	5,61	164	185
	Omuz – Dirsek (cm)	21	38,3	2,33	33	42
	Ön Kol (cm)	21	26,9	1,33	24	29
	Kol Boyu (cm)	21	59,1	2,74	56	64
	El (cm)	21	19,0	1,30	17	21
	Uyluk (cm)	21	43,6	2,17	39	48
	Baldır (cm)	21	44,5	1,77	40	49
	Tüm Bacak (cm)	21	102,0	2,58	16	106