

## TÜRK JUDO ERKEK MİLLİ TAKIMINDA VÜCUT KOMPOZİSYONU PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Osman İMAMOĞLU\*

Necip Fazıl KİŞHALI\*

Mehmet ÇEBİ\*

Hasan İMAMOĞLU\*

### ÖZET

Türk erkek judo Milli Takımı Judocularının vücut yağ oranı ve somatotiplerinin belirlenmesi amacıyla 24 denek kullanılmıştır. Deneklerin ortalama boyları 1.75 m. vücut ağırlıkları 79.46 kg. ve yaşları 20.58 yıl şeklindedir.

Somatotipleri 2,4 - 5,3 - 1,7 olarak belirlenen judocularının geliştirilen regresyon formülüne göre yağ yüzdesi ortalama % 8,96 ± 3,3 olarak bulunmuştur.

Hidrostatik ağırlık bağımlı, karadaki ağırlık ve deri kıvrımları bağımsız değişken olarak adimsal çoklu regresyon analizi yapıldığında ortaya çıkan regresyon formülü :

% Yağ = (0,152x Abdomen ) + (0,129xbiceps) + (0,156xGöğüs) + (0,133x Subscapula) + (0,127xTriceps) + (0,145x Uyluk) + (0,118x Baldır) + 0,8078 olarak belirlenmiştir.

Yağ yüzdesi ile endomorfi arasında + 0,9782, ektomorfi arasında - 0,8746'lık korelasyonlar P< 001 seviyesinde anlamlı bulundu. Değişik yöntemlerle bulunan sonuçlar arasındaki bu anlamlılık neticesinde yeni geliştirilen formülü Türk Erkek Judocuları üzerinde güvenle uygulanabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler :** Judo, somatotip, yağ.

### GİRİŞ VE AMAÇ

Sporcularda vücut kompozisyonunun incelenmesi ve yağ miktarının hesaplanması değişik araştırmalarda ele alınmıştır.<sup>5,6,22,26,27,28,33</sup> Yine bir çok spor dalında vücut yağ oranı ve performans arasında ilişki araştırılmıştır.<sup>26,27</sup> Fazla vücut yağı fiziksel aktiviteyi engelleyici frenleyici bir özellik taşımaktadır. Gerçekte vücut yağı fazla olanlar dayanıklılık aktivitelerinde daha fazla inaktif dokuyu taşımak zorunda olduklarından diğerlerine göre daha fazla enerji tüketmek gerekmektedir.<sup>13</sup> Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına ve enerji kaybına ueden olabilmektedir.<sup>10,16</sup> Çünkü kuvvet ve performansı etkileyen faktörlerden biri de vücut yağ oranıdır.<sup>10</sup> Aynı çevre büyüklüğüne sahip iki kas farklı yağ dokusu içerdiklerinde farklı kuvvet göstermektedir.<sup>23</sup> Ülkemizde de bu konularla ilgili araştırmalar yapılmıştır.<sup>1,9-11,13,14,19,21,24,25,31,32,34,36</sup>

### THE STUDY OF BODY COMPOSITION PARAMETERS ON THE TURKISH NATIONAL JUDO SPORTSMEN

#### SUMMARY

24 boys subjects were selected to study the fat percent and their somatotypes of the Turkish national judo players. Their average tall 1.75m, weight 79, 46 kg. age 20, 58 years and their fat percent was calculated % 7.71, and somatotypes were found 2.4-5.3-1.7.

The regression formula was stated as follows.

% fat= (0.152xAbdomen) + (0.129 biceps) + (0.156xchest) + (0.133 x subscapula) + (0.127x triceps)+ (0.145 x thigh) + (0.118x calf) + 0.8078

Between body fat rate, calculated by the new formula, and endomorfi 0.9782 correlation, but ektomorfi - 0.8746 correlation were found.

The high correlation between the results found by using different methods make very reliable the new developed formula.

**Key Words :** Judo, somatotype, fat

Sporda yapılacak vücut yağı belirleme ölçüm ve değerlendirmeleri branşların niteliklerine uygun protokoller ve eşitlikler geliştirmeyi gerekli kılmaktadır.<sup>25</sup> Vücudun yağsız kitlesi ile dayanıklılık ve kuvvet arasında yüksek ilişki ve performans farklılıklarında kısmen de olsa vücut yağ oranına bağlı olması<sup>2,10</sup> doğal olarak judocularının vücut yağ oranlarının araştırılması gerçeğini ortaya koymuştur. Judocunun üst düzeyde bir performans için fizyolojik, psikolojik, teknik, taktik gibi birçok faktörlerin yanında vücut yapısının da çok belirleyici rol oynayan bir parametre olduğu anlaşılmıştır.<sup>8</sup>

Deri kıvrımı yoluyla elde edilen sonuçların üzerinde çalışılan popülasyona ait olması arzu edilir. Çünkü farklı sosyo-ekonomik yapılar içinde yaşayan bireylerin sahip olacakları vücut kompozisyonu da farklı olabilecek ve bu deneklerde saptanan formüllerin başka bir popülasyonda kullanımı yanlışlıklar doğuracaktır.<sup>12</sup>

Chemilo ve ark. (1979), Claessans ve ark. (1987) ile Formosi'nin (1980) yaptığı çalışmalarda judocuların vücut tipolojilerine de özellikle dikkat edilmiştir.<sup>8</sup> Hübscher ve Wutscherk'e (1980) göre genç atletin gelişmesinin optimize edilmesinde antropometrinin önemi vücut yapısının ve biyolojik gelişmeyi modifiye eden faktörlerin doğru değerlendirilmesine bağlıdır.<sup>18</sup>

Günümüz elit judocularının morfolojilerinin iyi bilinmesi gerekir. Çalışmamızda judocuların yanında somatotik yapılarının belirlenmesi yanında yağ oranının hesaplanabilmesi için regresyon formülü geliştirmek amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

### 2.1 Denekler

Araştırmaya judo milli takım kampında bulunan 24 erkek judocu alınmıştır. Judocuların yaş ortalaması  $20.58 \pm 2.5$  yıl, boy ortalaması  $1.74 \pm 0,0085$  m ve vücut ağırlığı ortalaması  $79.46 \pm 18.4$  kg'dır.

### 2.2.1 Ölçümler

**2.2.1.1 Hidrostatik tartım:** Hidrostatik tartım 19 Mayıs Kapalı yüzme havuzunda yapıldı. Deneye katılanlarda en az 4 ölçüm yapıldı ve ortalamaları alındı. Terazije bağlı bir su içerisinde bırakıldı. Kişi oturağa oturduğunda hiçbir yere temas etmemesi sağlandı. Su sıcaklığı  $30-33^{\circ}\text{C}$  sabit tutuldu. Suyun yoğunluğu sıcaklığa göre  $0.99567-0.99473$  arasında sıcaklığa göre ayarlandı.<sup>29</sup> Tartılırken suyun içerisine yavaş girmeye ve baskülü sallamamaya özen gösterildi. Deneğin beline suya batmasını kolaylaştırmak için 2 kg ağırlığında bir kurşun kemer takıldı. Deneklerin üzerindeki giysiler ve ağırlık sudaki tartımdan çıkarılmıştır.

### 2.2.1.2 Antropometrik ölçümler

**2.2.1.2.1 Vücut ağırlığı :** Denekler şort ve fanilalı olarak 100 gr hassaslıktaki elektronik baskülde ölçüldü.

**2.2.1.2.2 Boy ölçümü :** Deneklerin boy ölçümleri anatomik oturuları sağlanarak boş frankfort düzleminde çıplak ayakla alındı.

**2.2.1.2.3 Deri Kıvrım ölçümleri :** 0.02 mm hassasiyetinde olan Holtain Limited marka yağ ölçerle vücudun sağ tarafından şu bölgelerden alınmıştır. Göğüs, biceps, triceps, subscapula, supraileak, abdomen, uyluk ve baldır.

**2.2.1.2.4 Çevre ölçümleri :** Mezure ile kol flexionda, biceps ve ayak extansiyonda baldırın en kalın yerinden alınmıştır.

**2.2.1.2.5 Çap ölçümleri :** İsviçre yapımı G. M. P. Kayan Kaliper aleti ile 0.05 mm

hassasiyetle humerus bikondüler ve femur bikondüler çapların iki defa ölçümlerinin ortalamaları alındı.

### 2.2.1.3 Yağ yüzdesi belirleme ile ilgili hesaplamalar

**2.2.1.3.1 Vital kapasite ölçümü (vk):** 7, 1 lt'lik vitalograph spirometresi kullanıldı Denekler oturur durumda en az iki defa alınan ölçümün en iyisi kaydedildi.

**2.2.1.3.2 Resüdüel Volüm (R.V):** Wilmore'un metoduna göre belirlendi<sup>30</sup>

$R.V. = \text{Vital kapasite} \times 0.24$

**2.2.1.3.3 Vücut yoğunluğu (V. Y) :** Bozek formülü ile hesaplandı.<sup>36</sup>

$$V. Y = \frac{\text{Havada ölçülen vücut ağırlığı} - (RV + 0, 1 \text{ litre})}{\text{Vücut ağırlığı (hava)} - \text{Vücut ağırlığı (suda)}}$$

Suyun yoğunluğu

**2.2.1.3.4 3. Su altı ağırlık ölçümüne göre yağ yüzdesinin belirlenmesi** Brozek form ile hesaplandı.<sup>29</sup>

$\% Y (4.5.7 / V. Y. - 4.142 \times 100$

**2.2.1.3.5. Yağ miktarı belirlenmesi (YM)**

$Y. M. = \text{Vücut ağırlığı} \times \% \text{ yağ} / 100$

**2.2.1.3.6 Yağ harici kitle miktarının bulunması (YHK)**

$Y. H. K. = \text{Vücut ağırlığı} - \text{yağ miktarı}$

**2.2.1.3.7 Deri kıvrım ölçümlerine göre yağ yüzdesi belirlemede** Yohaz, Lange, Thenk-Tipton ve Zorba formülleri kullanıldı.<sup>36</sup>

### 2.2.1.4. Diğer Hesaplamalar

**2.2.1.4.1 Somatotip belirleme:** Somatotip değerlendirmesi için Heath Cartex formülleri kullanıldı.<sup>16</sup>

**2.2.1.4.2. Panderel İndex** Boy / <sup>3</sup>karekök ağırlık formülüyle hesaplandı.

## 2.3. İSTATİSTİKİ ANALİZ

Değişken arasındaki ilişkilere pearson korelasyon katsayısı ile bakılmıştır. Bağımlı değişken hidrostatik tartımla elde edilen yağ yüzdesi, bağımsız değişken olarak da ağırlık ile 8 deri altı bölgesinin milimetrik kalınlığına adimsal çoklu reglasyon analizi uygulandı. Elde edilen sabit sayılarla regrasyon formülü geliştirildi.

## BULGULAR

Araştırmaya katılan Erkek Milli Takım Judocularına ait değişkenler Tablo-1 'de verilmiştir.

Tablo-1 Deneklere İlişkin Bazı Fiziksel ve Antropometrik Değişkenler

DEĞİŞKENLER	71 kg < n=8	71-86 kg n=12	+90 kg n=4	Toplam n=24
Yaş (yıl)	20.75 ± 3.53	20.41 ± 2.06	20.75 ± 1.89	20.58 ± 2.51
Boy (M)	1.66 ± 3.14	1.77 ± 0.04	1.84 ± 0.05	1.74 ± 0.085
Vücut Ağırlı.(kg) (Karada)	63.88 ± 3.14	78.75 ± 4.86	112.75 ± 6.64	79.46 ± 18.4
Vücut Ağırlı.(kg) (Suda)	5.00 ± 0.37	6.34 ± 0.49	7.76 ± 1.32	6.13 ± 1.14
Panderol index	41.67 ± 0.34	41.51 ± 0.77	38.15 ± 1.19	41.00 ± 1.49
<b>Deri Kıvrım Öl.</b>				
Göğüs (mm)	5.06 ± 0.56	5.28 ± 0.498	8.125 ± 0.629	5.35 ± 2.80
Biceps	2.81 ± 0.59	2.958 ± 0.257	5.9 ± 0.84	3.40 ± 1.20
Triceps	4.68 ± 0.96	5.5 ± 0.88	11 ± 0.82	7.15 ± 2.80
Subscapula	7.125 ± 1.35	8.75 ± 1.75	20.25 ± 0.5	10.16 ± 4.50
Baldır	5.74 ± 1.71	7.18 ± 2.05	21.67 ± 2.98	8.8 ± 5.12
Abdomen	5.81 ± 1.19	6.96 ± 1.79	18.75 ± 1.26	9.54 ± 4.93
Suprailak	5.44 ± 1.70	6.92 ± 2.11	21.5 ± 2.52	12.62 ± 7.30
Uyluk	5.94 ± 1.08	6.083 ± 1.31	14.5 ± 2.65	9.32 ± 4.36
<b>Çap Ölçümleri</b>				
Humerus (cm)				
bikondüler çap	6.675 ± 0.335	7.05 ± 0.64	8 ± 0.14	7.05 ± 2.96
Femur bi. çap	9.05 ± 0.33	9.58 ± 0.68	10.5 ± 0.114	9.56 ± 3.22
<b>Çevre ölçümleri</b>				
Biceps çevre (cm)	29.8 ± 0.89	32.60 ± 0.80	35.25 ± 1.31	32.1 ± 6.2
Baldır çevre (cm)	35.81 ± 0.78	38.67 ± 0.76	41.3 ± 1.35	38.13 ± 6.44
<b>Somatotip</b>				
Endomorf	1.65 ± 0.69	2.041 ± 0.45	5.125 ± 0.25	2.42 ± 0.86
Mezomorf	4.81 ± 0.34	5.36 ± 0.60	6.245 ± 0.43	5.31 ± 1.11
Ektomorf	2.062 ± 0.17	1.833 ± 0.44	0.5 ± 0	1.69 ± 0.78
<b>Yağ formülleri</b>				
Brozek	7.13 ± 0.77	7.88 ± 0.84	15.72 ± 0.68	10.58 ± 3.20
Zorba	6.40 ± 0.69	7.00 ± 0.92	15.03 ± 0.60	9.10 ± 2.2
Yohaz	10.31 ± 0.70	11.08 ± 0.79	17.72 ± 0.36	13.23 ± 5.3
Lange	7.59 ± 0.48	8.032 ± 0.48	12.49 ± 0.43	8.62 ± 1.83
Thenk-Tipton	10.24 ± 0.53	10.63 ± 0.60	16.62 ± 0.61	12.63 ± 5.31
Araştırma	6.92 ± 0.77	7.65 ± 0.83	15.44 ± 0.69	8.96 ± 3.30
Vüc.Yoğun.(lt)	1.088 ± 0.002	1.087 ± 0.002	1.064 ± 0.007	1.082 ± 0.011
Yağ Miktarı (kg)	3.80 ± 0.50	5.25 ± 0.80	16.32 ± 2.89	6.58 ± 4.66
Yağ harici kit (kg)	60.10 ± 3.05	73.41 ± 4.25	96.43 ± 13.84	72.87 ± 9.38
Vital Kapasite(lt)	4.5 ± 0.92	5.00 ± 0.71	4.53 ± 0.61	4.67 ± 0.45
Residüel Hac.(cc)	1.26 ± 0.32	1.40 ± 0.12	1.27 ± 0.19	1.310 ± 0.28



Ortalama olarak yağsız vücut ağırlıkları 72.87 kg'dır. 71 kg'dan az ve 71-86 kg arasında hemen hemen aynı yoğunluklar + 90 olanlarda düşmüştür.

Sporcularda yağ harici kitle, vücut yoğunluğu ve yağ yüzdesi, antrenman durumu, spor branşı, beslenme, genetik, yaş ve irksal özelliklere bağlı olarak değişebilir.<sup>4</sup> Araştırmamızdaki judocuların yağ oranı diğer araştırmacıların yağ yüzdesinden düşük, yağ harici kitle ise yüksektir. Buradan, judocuların eskiye oranla daha fazla performans gösterebilecek seviyede olduklarını söyleyebiliriz.

Hisrostatik tartımda belirlenen yağ yüzdesini bağımlı ve ağırlık ile Abdominal, baldır, biceps, triceps, göğüs. subscapula ve uyluk deri kıvrımlarını bağımsız değişken olarak adımsal çoklu regresyon analizi yapıldığında anlamlı çıkan sabit sayılara göre şu şekilde bir regresyon formülü geliştirilebildi.

$$\% \text{ yağ} = (0.152 \times \text{Abdomen}) + (0.129 \times \text{Biceps}) + (0.156 \times \text{Göğüs}) + (0.133 \times \text{Subscapula}) + (0.127 \times \text{Triceps}) + (0.145 \times \text{ uyluk}) + (0.118 \times \text{Baldır}) + 0.8078$$

Bu formüle göre belirlenen yağ yüzdesinin ağırlıkla korelasyonu 0.8708'dir. Endomorfi ile Yohazz arası 0.847, Lange 0.779, Thenk-Tipton 0.807, Brozek 0.844, Zorba 0.836 olan yağ yüzdesi yeni formülde 0, 9782 olarak bulundu (Tablo II).

### \*Somatotip yönünden judocuların incelenmesi :

Fiziksel yetenekler üzerine mezomorfi puanının pozitif, endomorfi puanının ise negatif etkilerine işaret edilmektedir.<sup>14</sup>

Türk Sporcuları ile Montreal Olimpiyatlarına katılan sporcuların fiziki yapı açısından karşılaştırılmasında Türk Judocuları somatotipleri; endomorfi 2.63, mezomorfi 6.07, ektomorfi 1.64. Montreal Olimpiyatlarına katılan sporcularda endomorfi 2.06, mezomorfi 6.40, ektomorfi 1.30 bulunmuştur.<sup>15</sup> Milli Sporcuların somatotip özelliklerinin araştırılmasında 3.0-6.5-1.4 şeklinde sonuca ulaşılmıştır.<sup>32</sup> Carter ve arkadaşları tarafından judocuların somatotip özellikleri çalışılmış, 13 judocunun ortalama somatotipleri 2.0-6.4-1.3 iken<sup>7</sup> dünyanın elit sporcularının somatotiplerinin ortalamasını aldığımızda 3.1-5.7-1.6 şeklindedir.<sup>8</sup> Araştırmamızda endomorfi 2.42, mezomorfi 5.31, ektomorfi 1.69 olarak belirlenmiştir.

Milli sporcuların somatotip özelliklerinin araştırılmasında 60-79 kg arasında olanlarda 2.6-6.2-1.6 olan değerler, 80-89 kg arasında 3.6-7.1-1.1 ve 100 kg'dan fazla olanlarda

5.9-7.4-1.0 şeklinde iken<sup>32</sup> dünyanın elit judocularının somatotipleri 71 kg'dan az olanlarda 2.3-5.6-1.9, 71-86 kg arasındakilerde 3.0-6.0-1.7 ve 86 kg'dan fazla olanlarda da 4.1-6.2-1.3 şeklindedir.<sup>8</sup> Araştırmamızda 71 kg'dan az olanlarda 1.65-4.81-2.06, 71-86 kg arasındakilerde 2.04-5.36-1.83 ve 90 kg'dan fazla olanlarda 5.25-6.25-0.5 şeklindedir. 90 kilodan düşük kilolu judocularımız dünyanın elit judocularına göre daha yağsız ve relatif olarak uzun görünürken, 90 kg'dan fazla olanlar daha fazla endomorfi ve daha az ektomorfi özellik göstermektedirler. Kas gücünü ve kuvvetini simgeleyen mezomorfi puanı diğer araştırmacıların sonuçlarından biraz düşük bulunmakla birlikte dünyanın elit judocularına yakındır.

Kişinin fizik olarak relatif yağlılığını ve yağsızlığını ifade eden endomorfi puanı Montreal'deki judoculardan yüksek, dünyanın elit judocularından ve milli sporcuların somatotiplerinin araştırılması sonuçlarından düşük bulunmuştur. Kişinin relatif uzunluğunu belirten ektomorfi puanı ise diğer araştırmacılarından yüksek bulunmuştur. Judoda sıkletler arttıkça boya bağlı olarak endomorfi puanı da artmakta ve çoğu kez ağır sıkletlerde ileri düzeyde endo-mezomorflar yer almaktadır. Sıkletler hafifledikçe endomorfi puanı da giderek azalmaktadır. Ağırlık grupları arttıkça endomorfi ve mezomorfi değerleri artarken ektomorfi bileşeni azalmaktadır.

Endomorfi elemanını gösteren ilk sayının büyümesi yağ kalınlığının artması, mezomorfi elemanını gösteren ikinci sayı büyüdükçe vücut kas çapları genişlemekte, ektomorfi elemanını gösteren üçüncü sayı büyüdükçe vücut ince bir görünüme sahip olmaktadır.<sup>14</sup> Bizim araştırmamızda mezomorfinin daha düşük, ektomorfinin daha yüksek olmasında judocuların yaş ortalamalarının genç oluşu ve kampta her sporcunun müsabaka kilosunda bulunmak zorunda oluşlarının etkisi olabilir. Müsabaka kilosundan 2 kg fazlası olanlar kamptan çıkarılmaktadırlar.

Carter'in sınıflandırmasına göre 38 judocudan 28'i endomesomorf-somatotip, 5'i dengeli mezomorfi, 4'ü ektomesomorf ve 1'i de mezomorfi- endomorftur.<sup>8</sup> Araştırmamızda 7'si ekto-mezomorfi, 5'i dengeli mezomorfi ve diğerleri endomezomorfi, toplam olarak ortalama değer alındığında, hepsinin dengeli mezomorfi bölgede oldukları görülmektedir (Şekil-1). 90 kg'dan az olanların endo ve ektomezomorfi bölgede, 90 kg'dan fazla olanlarınsa endomezomorfi bölgede oldukları dikkati çekmektedir. O halde ağırlık kategorisi yükseldikçe soma-

totiplerin giderek daha endomorf olduğu görülmektedir.<sup>8</sup> Buradan şunu diyebiliriz: Bir orta sıklet judocusu genel olarak belli bir sportif (endo veya ektomezomorf) tiplerdir. Fakat her ağırlık kategorisi bir spesifik ağırlık tipidir.<sup>8</sup>

Milli sporcuların somatotip özelliklerinin araştırılmasında judocuların ponderal index değerleri 60-79.9 kg arasında olanlarda 41.21; 80-99.9 kg arasında olanlarda<sup>32</sup> 40.49 ve 100 kg'dan fazla olanlarda 37.47 olarak bulunmuştur.<sup>29</sup> Araştırmada ponderal index 71 kg'dan az olanlarda 41.67, 71-86 kg arasında olanlarda 41.51, 90 kg'dan fazla olanlarda 38.15 olarak bulunmuştur. Araştırmamızdaki judocular daha ektomorfik görülmektedir. Ektomorfi bileşenin de ifade ettiği gibi ponderal index değerleri kilo arttıkça anlamlı şekilde düşmüştür. Zaten judocular boy ve ağırlık ilişkilerine göre biraz kalınca bulunmuştur.<sup>8</sup> Endomorfi ve mezomorfi puanı ile ağırlık, boy ve % yağ arasında pozitif; ektomorfi ile ağırlık, boy ve % yağ arasında negatif ilişki bulunmuştur (p<. 05) (Tablo II).

Sonuç olarak Türk Erkek Milli Judocular üzerinde incelemeler neticesinde somatotiplerini 2.4-5.3-1.7 ve yağ oranının % 8.96 olduğu bulundu. Değişik bir yöntem; Heart Carter metoduyla belirlenen endomorfi ile yeni geliştirilen formülle hesaplanan yağ yüzdesi arası korelasyonun 0.9782 bulunması geliştirilen formülün erkek judocular üzerinde güvenle kullanılabileceği düşüncesini desteklemektedir.

#### KAYNAKLAR

1- Açıkkada, C. (1982) " Türk Atletlerinin Fizyolojik Faktörleri ", SHD, C. 17 s. 2, s. 29-40

2- Akgün, N (1989) Egzersiz Fizyolojisi, Ankara.

3- Andrew C. Fry, Alan J. Ryan, Robert J. Schwab, Dawn R. Powell and William J. Traemer; (1991). " Antropometre Characteristics as discriminators of body building success". Journal of Sports Sciences, 9; 23-32.

4- Astrand, P. O. Odahl, K. , (1988) Textbook of Work Physiology, Mc GrawHill Book Comp. , 3rd. Edit, s. 129-130.

5- Bale , P (1980)" He Relationship of Physque and Body Composition to strenght in a Group of Physical Education Student" Brit. J. Sp. Med. , Vol. 14, No 4, s. 193-198.

6- Behnke, A. R. ve Wilmore, H. : (1974) Evalvation and Egulatiou of Body Composition. Prentice Hall, Inc. New Jersey, s. 38-52, 193227.

7- Carter I, E, C : (1984) Somatotypes of Olimpic Athletes from 1948 to 1976 Mediciue Sport Sci. 18: 80-109.

8- C. Laessens, A. Bennen G. , Wellens, R. , Geldof, G (1987) Somatotype and Body Structure of wond top Judoists, J. Sports Med. 27: 105-112.

9- Çolakoğlu, H. , Yalaz. G. , İşleyen, Ç. , ve Akgün, N. , (1984) " Elit Türk Atletlerinin (Koşucuların) Fiziksel ve Fizyolojik Profili" SHD. C. 19, S. 3.119-130.

10- Doğu, G. , Zorba , E. , (1989) " Türk Güreşçileri İle Yabancı Ülke Güreşçilerinin Karşılaştırılması, M. Ü. Spor Bilimleri Bülteni , 1 (3-4), 12-18.

11- Emlek, Y. , Ertat. A ve Akgün N. ; (1987) " Elit Türk Erkek Sualtı Sporcularında Fiziksel ve Fizyolojik Profil" SHD, C. 22, S. 2, s. 75-92.

12- Ergen, E. , Demirel, H. , Güner, R. , Turnagöl, H. . ( ) Spor Fizyolojisi, A. Ü. Açıköğretim Fak. Lisans Tamamlama Programı, s. 175.

13- Ertat, A. , ve Akgün N. ; (1986) " Elit Güreşçilerin Fiziksel ve Fizyolojik Profilleri" , SHD, C. 21, S. 3, s. 81-88.

14- Gürses, Ç. , Olgun, P. , (1979), Sportif Yetenek Araştırma Metodu, No . 1, s. 326.

15- Gürses. Ç. , Olgun. P. , (1990) "Sportif Yetenek Araştırma Metodu" Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri, Hacettepe Üniv. , Ankara, s. 322-333.

16- Hallis, F. F. , (1969). A manual of physical Education Actives, Philedelphia : M. B. Sounders Company. 369.

17- Heath, B. , and Carter J. E. L (1967) A modified Somatotype method, American Journal of Physical Antropolgy, 27.57.74.

18- Hübscher, J. , Wutseherk, H. (1980) Die Beteutung der Antropometrie für die Eignungsdiagnostik im Kindes und Jugenalder, Theorte und Praxis der Körper Kultur , 29: 603-8.

19- İşleyen, Ç. , Ergen. E. , Yapıcıoğlu, Ş. , (1986) " Futbolcular, Güreşçiler ve Cimnastikçilerin Somatotip Özelliklerinin Karşılaştırılması" SHD, S. 4, s. 121.

20- Kanungskkasem, Vijit (1983) " A mesurement and Comparison of selected physical fitness Components and antropometrical characteristics of Amerikau, Middle Eastern and East and Southeast Asian male Students at Oklahoma State University" Unpublished Doctoral Thesis, Oklahoma, p. 24.

21- Kuru, E. , (1991) 5. Uluslararası Boğaziçi Judo Turnuvasına Katılan Erkek ve Bayan Judocuların Vücut Ağırlık Merkezi ve Vücut Yağ Yüzdelerinin Sporcuların Başarıları Üzerindeki Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s. 16.

22- Lohmau, T. G. (1981) Skinfolds and body density and their relation to body fitness: A Review Human Biology 53, 181-225.

23- Matthews , K. D. Fox, E. L. (1981) The Physiological Basis Physical Education and Athletic, Philladelphia : W. B. Saunders Company 135-296.

24- Odabaş, İ. , Sarpyener, K. , Ergen, E. , Açıkada C. , (1988) “ Kuvvet Antrenmanının Vücut Kompozisyonuna Etkisinin Radyolojik Yöntemle İncelenmesi”, SHD, C. 23, S. 1, s. 17-26.

25- Özer , K. (1990) “ Yetenek Seçiminde Yapısal Faktörler” Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu Bildiriler, H. Ü. Ankara s. 305-321.

26- Parizkova, J. , (1969) “ Body Composition as a Criterion of Physical Fitness During Growth and Development “ Physical Fitness Assessment, Charles University. Praha, s. 66-68.

27- Parizkova (1978) Body Composition and Lipid Metabolism in Relation to Nutrition and Exercise, Nutrition Physieal Fitness and Health. Ed. J. Parizkova ve V;A : Rogozkin. İnt. series on sport sciences, Vol. 7, University Park Press, Baltimore, s. 6175.

28- Sonka, J. : (1978) Effect of Diet or Diet and Exercise in Weight Regimons. Nutrition, Physical Fitness and Health. Ed. J. Parizkova and. A. Rogozkin İnternational Series on Sport Sciences, Vol. 7. University Park Press. Baltimore, s. 239247.