

## ELİT SPORCULARDA YAŞ VE CİNSE GÖRE STATİK KUVVET ÖLÇÜMLERİNİN FİZİKSEL ÖZELLİKLER İLE İLİŞKİSİ

*N. Ergun\* G. Baltacı\* \* H.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.*

### ÖZET

*Elit sporcularda yaş ve cinse göre statik kuvvet ölçümlerinin fiziksel özellikler ile ilişkisi 52 sporcunun üzerinde saptanmıştır. Statik kuvvet ölçümleri el kavrama kuvveti, sırt kas kuvveti ve sırt ekstansörleri klasik kas testleri idi.*

*Fiziksel özellikler yaş, boy, vücut ağırlığı ve yağ yüzde oranları idi. Cinse göre statik kuvvet ölçümleri üzerinde kızlar ile erkekler arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı idi. ( $p < 0.05$ ).*

*Yaşlara göre I. grup (10-18) ile II. grup (19-28 yaş) arasında kavrama kuvvetleri anlamlı şekilde bulunmuştur. ( $p < 0.05$ ) İki grubun arasında sırt kuvvetleri, klasik kas testi ve deri altı yağ kalınlığı değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. ( $p > 0.05$ ).*

*Araştırma sonuçları kavrama kuvvetinin yaş ( $r = .62$ ) ve cins ( $r = .79$ ) ile ilişkili ve sırt statik kas kuvvetinin vücut yağ yüzdesi ( $r = .32$ ) ve sırt ekstansör kas kuvveti ( $r = .34$ ) ile ilişkili olmadığını göstermiştir.*

**ANAHTAR KELİMELEER:** Statik kas kuvveti, fiziksel özellikler

### ABSTRACT

*This study has been carried out on 52 athletes in order to assess the relationship between physical characteristics and static strength according to age and sex in elite athletes. Measurements of static strength were hand grip, back muscle and manual muscle strength tests.*

*Physical characteristics were age, body height, body weight fat mass. Statistical differences were significant between girls and boys on static strength measurements according to sexes ( $p < 0.05$ ).*

*Grip strengths were in relation between I. group (10-18 years-old) and II group (19-28 years old) according to ages. back strengths, manual muscle tests and skinfold measurements did not show any significant correlation in*

two groups ( $p>0.05$ ).

The results of the present study show that grip strength is in relation with age ( $r=.62$ ) and sex ( $r=.79$ ), and there were no relationship between percent body fat ( $r=.32$ ) and back extensor muscle strengths ( $r=.34$ ) on back strengths.

**KEY WORDS:** Static muscle strengths, physical characteristics

## GİRİŞ

Kas kuvveti kişinin kasında belli bir zaman birimi içerisinde oluşturduğu kuvvet veya torque'u ortaya çıkarma yeteneğidir. (1,2). Bu yetenek esas olarak kasların kasılma gücüne bağlıdır. Kasılma gücünü ortaya çıkarabilecek testlerden biri de statik kuvvetin değerlendirilmesidir. Klinik uygulamalar ve fiziksel uygunluk programlarında, kavrama, sırt ve bacak ekstansörleri mekanik ve elektronik dinamometreler, tensiometre ve modifiye edilmiş sphygmanometre ile objektif olarak ölçülmektedir (3,4).

## YÖNTEM VE GEREÇ

Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sporcu Sağlığı ünitesi tarafından gerçekleştirilen statik kuvvet ölçümleri 52 sporcu (23 kız, 29 erkek) üzerinde yapılmıştır. Testlere alınan sporcuların 8'i basketbolcu, 26'sı yüzücü ve 18'i futbolcudur.

Ölçümler sağ ve sol kavrama olarak Preston firmasına ait el dinamometresinde, sırt kas kuvveti de aynı firmanın sırt, bacak dinamometresinde değerlendirilmiştir. Deri altı yağ kalınlığı ölçümleri ise Holtain firmasına ait kalibrasyonları yapılmış skinfold aleti ile gerçekleştirilmiştir.

Kavrama kuvveti omuz 15 derecelik abduksiyonda, dirsek ekstansiyonda ve ayakta; sırt statik kas kuvveti gövde fleksiyonda, diz ekstansiyonda kendisinin maksimum uyguladığı kuvvete sırt ekstansörlerinin gösterdiği kuvvet olarak üç'er kez yaptırılmış ve en iyi değer alınmıştır. Deri altı yağ kalınlığı ise subskapular, uyluk, karın, biceps ve triceps bölgelerinden alınarak Sloan ve Weir'in formülü ile hesaplanmıştır (3).

Araştırmada elde edilen veriler gelişim düzeyine, yaş ve cinsiyete göre değerlendirilmiştir. Yaşları 10-18 arasında değişen sporcular I. grup; 19-28 arasında değişen sporcular ise II. grup olarak gelişim düzeylerine göre

karşılaştırılmıştır.

Sporcuların fiziksel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

**TABLO 1: SPORCULARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ**

YAŞ (YIL)	KIZ(N=23)	ERKEK (N=29)
YAŞ (YIL)	16.43 ± 5.7	17.83 ± 2.99
BOY (CM)	158.66 ± 16.49	167.81 ± 11.88
V. AĞIRLIĞI (Kg)	51.61 ± 61.14 ± 12.12	16.7
V. YAĞ (%)	21.98 ± 6.71	17.41 ± 3.55

#### İSTATİSTİKSEL METHOD

Yaş ve cinsiyete göre istatistiksel açıdan kavrama kuvvetleri, statik sırt kas kuvveti, klasik kas testi ve vücut yağ yüzdeleri arasında iki ortalama değer arasındaki farkın anlamlılık testi ve ilişkileri için korelasyon testi kullanılmıştır.

#### BULGULAR VE TARTIŞMA

Kavrama kuvvetleri incelendiğinde kızlarda sağ el için 26.41+9.36 kg, sol el için 25.57+8.85 kg bulunmuştur. İki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ( $p>0.05$ ).

Erkeklerde ise sağ el kavrama kuvveti 40.69+12.09 kg sol el 41.31+10.83 kg'dır. Fark anlamsızdır. ( $p>0.05$ ). Kızlar ile erkeklerin sağ ve sol el kavrama kuvveti incelendiğinde fark anlamlı bulunmuştur. ( $p<0.05$ ) (Şekil I). Gelişim düzeylerine göre kavrama kuvvetlerine bakıldığında; yaşları 10- 18 arasında değişen gençlerin (II. grup) sağ el kavrama kuvvetleri (29.66+12.00 kg) ile yaşları 19-28 arasındakiler (II. grup) (44.32+29.03 kg) arasında fark II. grup lehine anlamlıdır ( $p<0.05$ ) ve Şekil II'de gösterilmiştir. Sol el kavrama kuvvetlerinde ise I. grup (30.79+13.09 kg) ile II. grup (41.68+8.22 kg) arasındaki fark aynı yönde anlamlıdır ( $p<0.05$ ). I. grup ile II. grubun sağ ve sol el kavrama kuvvetleri arasındaki farklar anlamsız bulunmuştur ( $p>0.05$ ).

Shephard ve Pimm 1975'te Kanada'da bir Beden Eğitimi ve Spor Bölümünün 10 erkek, 13 kız toplam 23 öğrenciden oluşan grubun kavrama kuvvetlerini erkeklerin sağ el için 61.1+6.2 kg. sol için 58.2+7.8 kg; kızların sağ el kavrama için 38.7+5.7 kg, sol için 36.0+5.7 kg bulmuşlardır (5).

Bale 1991'de bayan basketbolcular üzerinde yaptığı araştırmada sağ kavrama kuvvetini 40.57 kg, sol kavrama kuvvetini 35.97 kg bulmuştur. Araştırmasında yaşlı ve spor yapmayan grup ile spor yapan grubun değerlerini karşılaştırdığında spor yapanların daha yüksek değerlere sahip olduğunu görmüştür (6).

Sırt kaslarının statik kuvveti değerlendirildiğinde, kızlarda 65.26+21.55 kg erkeklerde 90.76+30.19 kg olarak belirlenmiştir. Sonuç erkekler lehine anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). I grubun sırt kaslarına dinömetrik değerleri ile (71.17+28.29) II grubun değerleri (96.59+24.33 kg) arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Bayan ve erkek; I. grup ile II. grup sırt kaslarının kuvveti arasındaki farklar sırası ile Şekil 3 ve 4'te gösterilmiştir.

Sırt ekstansörlerinin klasik kas kuvvet değerlerinin ortalaması (kızlar için 4.28+0.56; erkekleri için 4.44+0.58) arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) ve Şekil 5'te gösterilmiştir. Şekil 6'da ise sırt kaslarının klasik kas testi sonuçları I. grup (4.49+0.94) ile II. grup (4.49+0.55) değerleri arasındaki fark anlamsızdır ( $p>0.05$ ).

Kızlarda vücut yağ yüzde oranı (21.98+6.71) ile erkeklerin oranı (17.41+3.55) arasındaki fark anlamlıdır ( $p<0.05$ ). bu özelliğe ait bilgi Şekil 7'de gösterilmiştir. Vücut yağ yüzde oranı I. grupta % 18.61+4.21, II. grupta % 19.94+6.04'tür. Her iki grup arasındaki fark anlamsızdır ( $p>0.05$ ). Şekil 8 I. ve II. grup arasındaki farkı göstermektedir.

Sobush ve Fehring 111 fizyoterapi öğrencisinin aynı kavrama kuvvetlerini sağ ve sol olarak ayrı ayrı değerlendirmişler ve vücut yağ yüzdeleri ile arasındaki ilişkiye bakmışlar. Vücut yağ yüzde ile kavrama kuvveti arasındaki ilişkinin anlamlı olmadığını göstermişlerdir (7).

Mosher ve arkadaşları statik kuvvetin vücut yağ yüzdesi ile ilişkili olmadığını ayrı ayrı 11 eyalet okulundan seçilmiş 3000 öğrenci üzerinde göstermişlerdir. Statik kuvvet ile boy ve vücut ağırlığı arasındaki ilişkiyi ise anlamlı bulmuşlardır (8).

1985'te Mathiowetz ve arkadaşları 628 kişiyi test etmişler ve kavrama kuvvetinin yaş ile ilişkisine bakmışlar. 14-24 yaş arası gençlerdeki kavrama kuvvetini en yüksek olarak bulmuşlardır (9).

Watson 1978'te 30 kolej ile 38 beden eğitimi öğrencisi üzerinde yaptığı araştırmada boy ile kavrama kuvveti arasındaki farkın iki grup arasında anlamlı olmadığını; ancak el kavrama kuvvetleri hem boy hem de vücut ağırlığı ile ilişkili olduğunu bulmuştur (10).

## SONUÇ

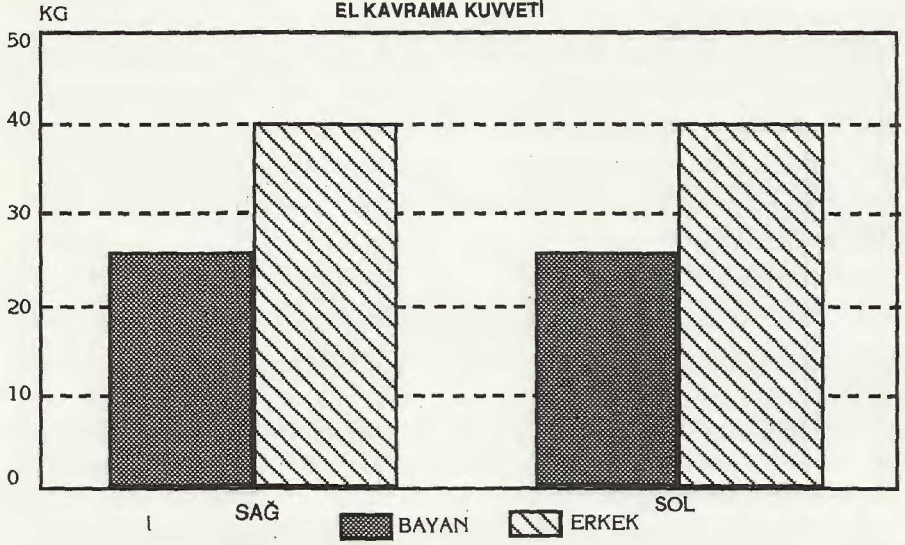
Bu çalışmanın sonucunda kavrama kuvveti yaş ( $r=0.62$ ) ve cinsiyet ( $r=0.79$ ) ile ilişkili bulunurken, sırt statik kuvvet değerleri ile sırt ekstansörleri kas kuvvetleri ( $r=0.32$ ) ve vücut yağ yüzde oranları ( $r=0.34$ ) arasında ilişki

saptanamamıştır.

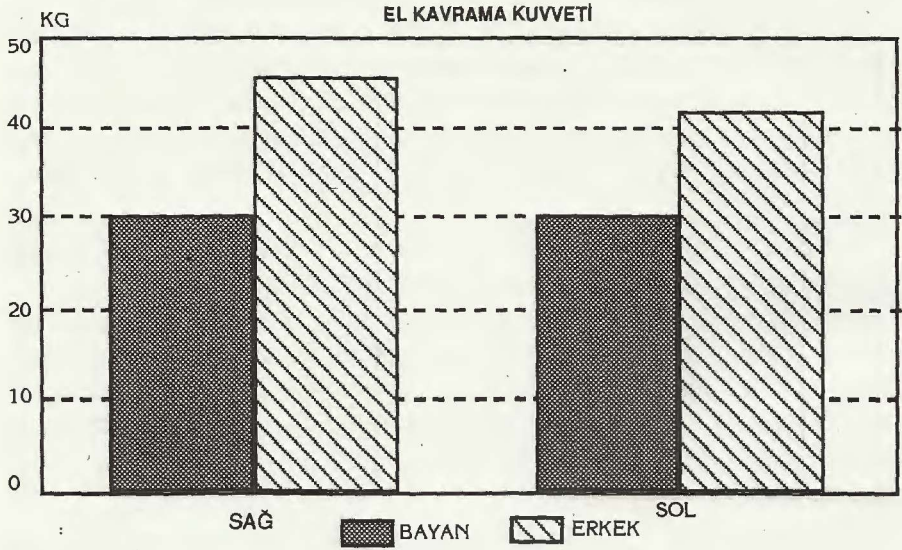
Araştırma sonunda, statik kuvvetin yaş ve cinsiyete bağlı olarak arttığı gözlenmiştir. Ölçüm esnasında doğru pozisyona dikkat edilmesi gerektiği ve ölçümlerin geçerliliği açısından en az 3 tekrar ile aynı kişi tarafından yapılmasının elde edilecek sonuçlar açısından önemli olduğu görülmüştür. Yapılacak çalışmalarda daha çok denek ile farklı spor branşlarının incelenmesi gerekmektedir.

#### **KAYNAKLAR**

- 1- Ergun, N. akut ağrılı diz lezyonlarında eklem zarar vermeden quadri-seps kasının kuvvetlendirilmesi üzerine bir çalışma, Doktora Tezi, Ankara, 1986.
- 2- Kroemer, K.H.E., Morras W.S. Towards on objective assessment of the maximal voluntary contraction component in routine muscle strength measurements, **Eur. J. Appl. Physiol.**, 45:1-9, 1980.
- 3- Fox, E.L., Bowers, R.W., Foss, M.L., **The Physiological Basis of Physical Education and Athletics**, Saunders College Publishing. (1988).
- 4- Tamer, K. **Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi** Gökçe Ofset Matbaacılık, Ankara, (1991), 24,108 s.
- 5- Shephard, R.J., and Pimm, P. "Physical Fitness of Canadian Physical Education Students with a note on International Differences"  
**Brit. J. Sports Med.** 9 (3), (1975). 165-174.
- 6- Bale, P. "Anthropometric, body composition and performance variables of young elite female basketball players", **J. Sports Med.** 31 (2) (1991). 173-177.
- 7- Sobush, D.C. and Fehring, R.J. "Physical Fitness of Physical Therapy Students", **Physical Therapy**, 63 (8) (1983). 1266-1273.
- 8- Boshier, R.E., Carre, F.A., and Schutz R.W. "Physical Fitness of Students in British Colombia: A Criterion-Referenced Evaluation", **Can. J. Appl. Spt. Sci.**, 7 (4) (1982). 249-257.
- 9- Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M., Rogers, S. "Grip and Pinch Strength: Normative Data for Adults, **Arch. Phys. Med. Rehabil.** 66 (2) (1985). 69-72.
- 10- Watson, A.W.S. Comparison of the Physical Performance of Physical Education Students with school boys of the same age., **J. Sports Med.**, 18: 201-206,1978.



ŞEKİL 1: Bayan ve erkek sağ ve sol el kavrama kuvveti



ŞEKİL 2: I ve II. grup sağ ve sol el kavrama kuvveti



ŞEKİL 3: Bayan ve erkek sırt kaslarının statik kuvveti



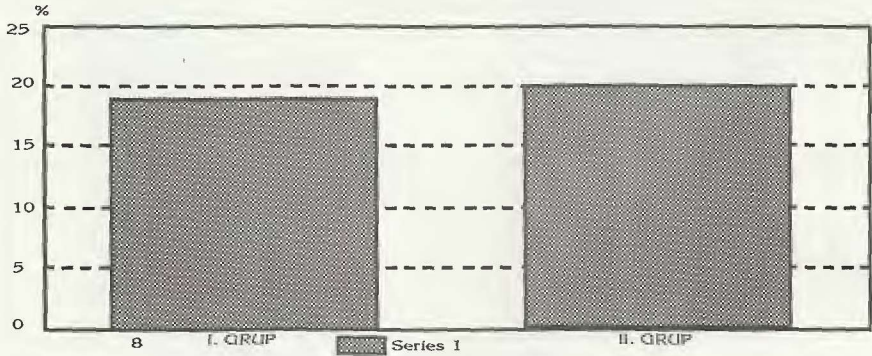
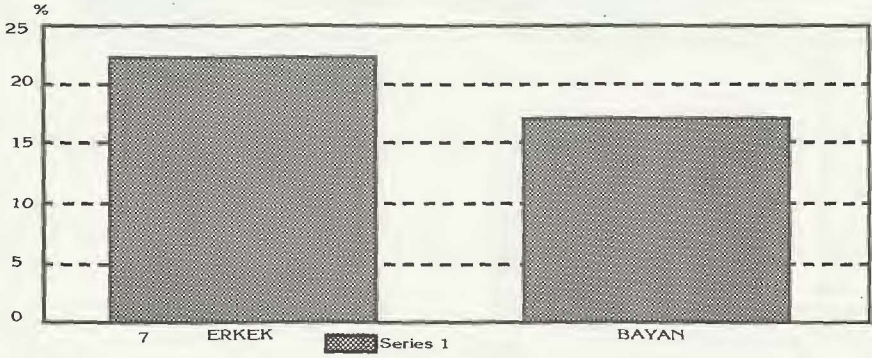
ŞEKİL 4: I. ve II. grup sırt kaslarının statik kuvveti



ŞEKİL 5: bayan ve erkek sırt kaslarının klâsik kas testi



ŞEKİL 6: I. ve II. grup sırt kaslarının klasik kas testi



ŞEKİL 8: I. ve II. grup vücut yağ yüzde oranı.