

ERKEK ADOLESAN ATLETLERİN ANTROPOMETRİK PROFİL NORMLARI

Işık BAYRAKTAR*, Gökhan DELİCEOĞLU**, Ayla TEKELİOĞLU*
Meral HAZIR*, Banu KABAK*, Perihan UFUK*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, 13-17 yaş grubu Türk atletlerin antropometrik özelliklerine ilişkin norm değerlerin belirlenmesi idi. Araştırma grubunu 18 farklı ilde bu yaş aralığındaki faal lisanslı atletlerin yaklaşık %10.5'i olan 270 gönüllü erkek atlet oluşturdu. Sporcuların somatotip, vücut yağ oranı (VYO) ve vücut kitle indekslerini (VKİ) belirlemek için boyları, vücut ağırlıkları, deri kıvrımı kalınlıkları, çap ölçümleri ve çevre ölçümleri elde edildi. Bu verilere basit istatistik uygulandı; ayrıca %10'luk dilimler halinde norm değerleri belirlendi. Araştırma sonuçlarına göre, VKİ değerleri yaş artışına paralel olarak arttı. Ektomorfi değerlerinin 14 yaşında; endomorfi, mezomorfi ve VYO'larının ise 15 yaşında düşüş gösterdiği; 16 ve 17 yaşlarında değerlerin birbirine yaklaştığı saptandı. Bütün yaş gruplarında mezomorfik yapının baskın olduğu; 13-16 yaşları arasında ektomorfik yapının, endomorfik yapıdan önde geldiği; 17 yaşında ise endomorfik yapının belirginleştiği gözlemlendi.

Anahtar sözcükler: Antropometri, atlet, adolesan, norm

SUMMARY

ANTHROPOMETRIC PROFILE NORMS OF ADOLESCENT MALE TRACK AND FIELD ATHLETES

The aim of this study is to determine norms for anthropometric variables in 13-17 year old male Turkish track and field athletes. The research group consisted of 270 volunteer and active male athletes in the given age range, from 18 different states of Turkey, making up about 10.5% of the entire Turkish licensed athletes. To determine their somatotypes, body mass index (BMI) and body fat ratio (BFR); their stature, body weight, skinfold thicknesses, and limb diameter measures

*Spor Genel Müdürlüğü Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı SESAM, Ankara
**Kırıkkale Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kırıkkale

were obtained. Simple statistics and percentile scores of the given parameters were calculated. The results were adjusted into 10% segments, yielding the norm values. According to the research results, BMI improved in parallel to the age. While ectomorphy scores decreased at the age of 14; those of endomorphy, mesomorphy and BFR decreased at the age of 15. At the ages 16 and 17, the scores became close to each other. It is observed that mesomorphic structure is dominant in all ages; between ages 13-16, the ectomorphic structure leads the endomorphic one; and at the age of 17, the endomorphic structure takes the lead.

Key words: Anthropometry, athletes, adolescents, norms

GİRİŞ

Yetenek ile ilgili kriterlerin başında gelen antropometrik özellikler, atletizm branşındaki sporcuların gelişim potansiyellerinin öngörülmesinde ve takip edilmesinde önem taşır. Bu özellikler boy-vücut ağırlığı ilişkisi, yağlı-yağsız vücut kitlesi oranları ve yağlılık-kaslılık sınıflandırmaları (somatotipleme) ile belirlenir. Bununla birlikte vücut kompozisyonu ve somatotipleme için belirli anatomik noktalardan çap, çevre, uzunluk, deri kıvrım kalınlığı türü ölçümler de yapılır (17). Fox ve ark. (9)'nın "vücut kompozisyonu egzersiz performansı ile ilgilidir" açıklamasına koşut olarak sporcuların antropometrik yapılarının, yağ oranlarının ve somatotiplerinin saptanması gerekmektedir.

Bu bağlamda araştırmanın amacını, Türkiye'de atletizm branşında yarışan 13-17 yaş grubu sporcuların antropometrik özelliklerine ilişkin norm değerlerinin belirlenmesi oluşturmaktadır. Böylelikle toplumumuzda atletizm branşında yetenek seçimi aşamalarında antropometrik veriler üzerinden değerlendirilmeler yapılabilecektir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma grubu: Grup 18 farklı ilde atletizm sporu yapan 13-17 yaş aralığındaki 270 gönüllü erkek atletten oluştu. Böylelikle bu yaşlar arasında olan, resmi kayıtlı ve faal lisanslı erkek atletlerin %10.5'ine ulaşıldı (4). Ekim 2009 ile Mart 2010 tarihleri arasında, sağlık açısından sakıncası olmayan ve bu tarihlerde 13, 14, 15, 16 veya 17 yaşından gün almış olan sporcular test ve ölçümler için değerlendirmeye alındı.

Araştırma grubunun boy uzunlukları, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi (VKİ) parametrelerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Araştırma grubunun boy, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi parametrelerine ilişkin ortalama \pm standart sapma değerleri.

Branş	n	Boy (cm)	Vücut ağırlığı (kg)	VKİ (kg/m ²)
Kısa mesafe	54	166.0 \pm 9.7	57.7 \pm 11.0	20.8 \pm 2.4
Orta-uzun mesafe	116	162.8 \pm 9.5	52.3 \pm 9.1	19.6 \pm 1.9
Atlama	50	171.3 \pm 9.2	60.6 \pm 8.9	20.6 \pm 1.9
Atma	50	171.4 \pm 12.3	73.5 \pm 19.6	24.5 \pm 4.4
Toplam	270	167.9 \pm 10.2	61.0 \pm 12.2	21.4 \pm 2.7

Tablo 1 incelendiğinde, atma branşı atletlerinin boy, vücut ağırlığı ve VKİ değerlerinin diğer branşlara göre daha yüksek olduğu gözlenmektedir.

Verilerin toplanması: Sporcuların somatotip, vücut yağ oranı (VYO) ve vücut kitle indekslerini (VKİ) belirlemek için boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, triseps, biceps, subskapula, suprailiak ve baldır ortası deri kıvrımı kalınlıkları, humerus bikondiler ve femur bikondiler çap ölçümleri, kasılı kol ve baldır çevre ölçümleri elde edildi. Bütün deri kıvrımı kalınlık, çap ve çevre ölçümleri vücudun sağ tarafından alındı. Somatotipin belirlenmesinde Heath-Carter formülü kullanıldı (6). Vücut yağ oranının belirlenmesi için Siri'nin geliştirdiği formülden yararlanıldı (7,16).

Verilerin analizi: Araştırma grubunun boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, VYO ve somatotip değerlerinin ortalama, standart sapma ve yüzdelik değerleri hesaplandı. Bu sonuçlar %10'luk dilimler halinde norm çalışması ile tablolaştırıldı. Normların oluşturulmasında "Kanada standardı" olarak kabul edilen aşağıda belirtilen derecelendirmeler kriter olarak alındı (3). Buna göre; %20'lik değer altındaki skorlar "düşük"; %21-40 aralık arasındaki değerler "ortalama altı"; %41-60 aralık arasındaki değerler "ortalama"; %61-80'in arasındaki değerler "ortalama üstü"; %81'in üzerindeki değerler ise "çok yüksek" olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Araştırma grubundan elde edilen somatotip değerlerin ortalama ve standart sapma değerleri ile vücut kitle indeksi, vücut yağ oranı (%) ve somatotip değerlerine ilişkin norm değerleri tablolar halinde verilmektedir. Araştırma grubundan elde edilen VYO ve somatotip değerleri Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Araştırma grubunun VYO ve somatotip ortalama \pm standart sapma değerleri

Branş	n	VYO	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi
Kısa mesafe	54	10.63 \pm 2.40	2.08 \pm 0.53	4.64 \pm 0.96	3.02 \pm 1.05
Orta-uzun mesafe	116	9.29 \pm 2.38	1.85 \pm 0.49	4.27 \pm 0.93	3.41 \pm 1.03
Atlama	50	10.42 \pm 2.18	1.97 \pm 0.44	4.31 \pm 0.99	3.48 \pm 1.07
Atma	50	14.89 \pm 5.57	3.40 \pm 1.60	5.86 \pm 1.23	1.91 \pm 1.03
Toplam	270	11.31 \pm 3.13	2.33 \pm 0.77	4.77 \pm 1.03	2.96 \pm 1.05

Tablo 2 incelendiğinde, atma branşı atletlerinde VYO, endomorfi ve mezomorfi değerlerinin daha yüksek; ektomorfi değerlerinin ise daha düşük olduğu gözlenmektedir. Araştırma grubundan elde edilen vücut kitle indeksi ve vücut yağ oranı parametrelerine ilişkin norm değerler Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 3. Atletlerin yaş (Y) gruplarına ilişkin vücut kitle indeksi (VKİ, kg/m²) ve vücut yağ oranı (VYO) parametrelerine ilişkin norm değerleri

Norm	%	VKİ (kg/m ²)					VYO (%)				
		13Y	14Y	15Y	16Y	17Y	13Y	14Y	15Y	16Y	17Y
Düşük	10	20.6	24.6	24.2	25.2	27.2	12.0	16.8	14.6	16.0	15.8
	20	19.9	23.5	22.6	23.5	24.2	11.1	14.5	12.1	13.7	13.8
Ortalama altı	30	19.4	21.5	21.7	22.6	23.8	10.1	12.0	11.4	13.0	13.1
	40	19.0	21.2	21.3	22.0	23.1	9.2	11.3	10.6	11.6	11.9
Ortalama	50	18.4	20.3	21.1	21.5	22.2	8.7	10.5	10.1	10.7	11.2
	60	18.1	20.0	19.7	21.0	21.4	7.6	9.4	9.5	10.2	10.7
Ortalama üstü	70	17.7	19.5	19.0	20.4	21.0	7.4	9.1	8.6	9.8	9.8
	80	17.1	18.6	18.4	20.0	20.8	7.0	8.2	8.0	8.6	9.2
Çok yüksek	90	16.4	17.7	17.0	18.3	20.3	6.5	7.5	7.1	7.3	8.2
	99	14.4	17.4	15.5	15.2	19.0	5.0	6.0	5.5	6.0	5.7
Aralık		7.7	9.5	17.5	18.6	17.5	9.0	18.6	22.3	18.1	20.9
Ortalama		18.5	20.9	20.7	21.9	23.1	8.9	11.3	10.8	11.6	11.9
SS		1.6	2.4	3.1	3.5	3.3	2.2	3.9	4.2	4.0	3.7

Tablo 3 incelendiğinde atletlerin VKİ değerlerinin yaş artışına paralel olarak arttığı; VYO'larının ise 15 yaşında düşüş gösterirken 16 ve 17 yaşlarında birbirine yaklaştığı gözlenmektedir. Atletlerin endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi değerlerine ilişkin normları Tablo 4'de verilmektedir.

Tablo 4. Atletlerin endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi parametrelerine ve yaş gruplarına ilişkin norm değerleri

Norm	%	Endomorfi					Mezomorfi					Ektomorfi				
Yaş		13	14	15	16	17	13	14	15	16	17	13	14	15	16	17
Düşük	10	1.4	1.4	1.3	1.4	1.6	3.2	3.0	2.8	2.9	3.2	2.5	1.6	1.8	1.1	1.3
	20	1.5	1.5	1.5	4.6	1.7	3.7	4.1	3.5	3.5	4.0	2.9	1.8	2.3	1.6	1.6
Ortalama	30	1.6	1.7	1.6	1.8	1.9	3.9	4.3	3.8	4.3	4.5	3.0	2.4	2.4	2.3	1.8
altı	40	1.6	1.8	1.7	1.9	2.0	4.1	4.5	4.1	4.6	4.7	3.3	2.8	2.9	2.5	2.1
Ortalama	50	1.7	2.0	1.9	2.0	2.1	4.3	4.6	4.3	4.8	4.9	3.5	3.0	3.2	2.9	2.5
	60	1.9	2.2	2.0	2.2	2.3	4.4	4.7	4.6	5.3	5.5	3.6	3.3	3.5	3.2	2.8
Ortalama	70	2.1	2.3	2.2	2.5	2.6	4.8	5.2	5.0	5.5	5.6	3.8	3.5	4.0	3.6	3.0
üstü	80	2.2	2.8	2.5	2.7	3.2	5.0	5.6	5.5	5.8	6.2	3.9	3.9	4.4	4.1	3.1
Çok	90	2.4	3.6	2.9	3.3	4.2	5.3	5.9	5.9	6.6	6.5	4.4	4.6	5.4	4.5	3.9
yüksek	99	3.0	6.1	7.7	6.4	7.0	5.8	6.9	8.2	8.5	8.7	5.4	6.6	6.0	7.2	4.6
Aralık		1.4	4.9	6.6	5.3	6.0	3.6	5.6	6.2	7.0	6.1	3.5	5.6	5.9	7.1	4.5
Ortalama		1.8	2.3	2.2	2.3	2.5	4.3	4.7	4.4	4.8	5.1	3.5	3.0	3.3	2.9	2.5
SS		0.4	1.0	1.1	1.1	1.1	0.8	1.0	1.2	1.4	1.3	0.8	1.1	1.3	1.4	1.0

Tablo 4 incelendiğinde atletlerin endomorfi ve mezomorfi değerlerinin 15 yaşında düşüş gösterdiği; 16 ve 17 yaşlarında ise birbirine yakın oldukları gözlenmektedir. Atletlerin ektomorfi değerlerinin ise 14 yaşında düşüş gösterirken 16 ve 17 yaşlarında birbirine yakın düzeyde oldukları anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki tablolarda verilen değerlere ilişkin “çarpıklık katsayıları”nın +1 ile -1 arasında sınırlı kaldığı saptandı. Bu durum verilerin normale yakın bir dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Normal dağılıma göre “basıklık katsayıları” incelendiğinde ise verilerin genellikle daha basık bir dağılım gösterdiği saptandı.

Araştırma grubunu oluşturan atletlerin yaşlara göre ortalama somatotip değerleri (endomorfi-mezomorfi-ektomorfi) şöyle gerçekleşti: 13 yaş (1.8-4.3-3.5), 14 yaş (2.3-4.7-3.0), 15 yaş (2.2-4.4-3.3), 16 yaş (2.3-4.8-2.9), 17 yaş (2.5-5.1-2.5). Buna göre tüm yaş gruplarında mezomorfik yapının baskın olduğu, 13-16 yaşları arasında ektomorfik yapının endomorfik yapıdan belirgin olduğu, 17 yaşında ise endomorfik yapının yükselerek ektomorfik yapı ile eşitlendiği gözlenmektedir.

TARTIŞMA

WHO büyüme referanslarına kıyasla, incelenen atletlerin her yaş grubunda daha yüksek VKİ değerlerine sahip olduğu gözlemlendi (18).

Bodur ve Uğuz (5) ile Kavak'ın (12) çalışmaları araştırma bulguları ile yakın değerler vermektedir. Araştırma konusu olan atletlerin norm değerleri, 13 yaş grubu dışındaki kategorilerinde "TAF Yetenek Modeli" ve "Birleşik Krallık Atletizm Ulusal Yetenek Belirleme" normlarından yüksek idi (1,4).

WHO tarafından yapılmış VKİ sınıflamasına göre 18.5 kg/m² altı zayıf, 18.5-24.9 kg/m² arası normal, 25.0-29.9 kg/m² arası aşırı kilolu, 30.0 kg/m² üzeri ise obez olarak kabul edilmektedir (18). Araştırma bulguları bu değerlerle karşılaştırıldığında grup değerlerinin normal kabul edilen düzeyde VKİ değerlerinin bulunduğu belirlendi.

Araştırmaya alınan atma branşındaki atletlerin mesafe, kısa mesafe ve atlama branşındaki atletlere oranla daha yüksek VYO'na sahip oldukları saptandı. Spor dalına, yaş ve performans düzeyine göre VYO'nun değişeceği bilinmektedir (2,13).

Bodur ve Uğuz (5) VYO'nı 13 yaş için ortalama 15.8 ± 7.0, 14 yaş için 14.4 ± 9.6, 15 yaş için ise %13.9 ± 7.9 olarak vermektedir. Mackenzie (15), VYO değerinin erkek sporcularda %6-12 arasında olması gerektiğini belirtmiş ve koşucularda %8-10, atlayıcılarda %7-12, atıcılarda %14-20 aralıklarını norm değer olarak göstermiştir. Harbili ve ark. (10) tarafından yapılan çalışmada 13.9 ± 1.2 yaş ortalamasına sahip erkek atletlerin (n=41) VYO değeri %12.64 ± 2.19 düzeyindedir. "TAF Yetenek Modeli"nde (1) VYO değerlerine ait bulgular, bu araştırma sonuçlarından yüksektir.

Araştırmaya alınan atletlerin endomorfi, mezomorfi ve ektomorfi katsayıları ayrı ayrı karşılaştırıldığında branşlar arasında anlamlı farklılıklar (p<0.05) bulundu. Ayrıca mezomorfi puanlarının yaşla doğru orantılı olarak geliştiği gözlemlendi. Fox'a (9) göre atma branşlarının 4-7-1, kısa mesafe branşlarının 3-5-3, mesafecilerin ise 2-5-4'lik ortalama somatotip dağılımı bulunmaktadır. Araştırma grubundaki atletlerin genel somatotip ortalaması 2.3-4.8-3.0 olarak bulundu. Bu ortalamalar orta ve uzun mesafe branşındaki atletlerde 1.9-4.3-3.4, kısa mesafe branşındaki atletlerde 2.1-4.6-3.0, atlama branşındaki atletlerde 2.0-4.3-3.5, atma branşındaki atletlerde ise 3.4-5.9-1.9 şeklinde belirlendi.

Literatürdeki çalışmalar bu araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. "TAF Yetenek Modeli"nde erkek atletler 1.75-2.83-3.20 şeklinde mezomorfik ektomorfi bir ortalama ortaya koymuşlardı (1). Çek yüksek atlayıcıların 1983-2005 yılları arasında somatotip karakterlerini incelediği çalışmasında Langer (14) erkekler için 3.4-3.7-4.2'lik somatotip ortalamaları elde etmişti. Harbili ve ark. 11-17 yaş grubu erkek atletlerin ölçümlerinde 1.56-3.08-3.56'lik somatotip değerleri ortaya koydular (11).

Eiin ve ark. (8) yaş ortalaması 17.7 ± 1.7 yıl olan genç Malezyalı erkek atletlerdeki çalışmalarında somatotip ortalamasını 2.7-5.2-2.8 olarak saptadılar. Aynı araştırmada ortalama somatotip değerleri atıcılarda 5.9-7.5-0.7, atlayıcılarda 2.0-4.5-3.4, kısa mesafecilerde 2.1-5.1-2.9, orta ve uzun mesafecilerde ise 2.2-4.2-3.7 olarak belirlendi.

Sonuç olarak; antropometrik özelliklerin yaşa, antrenman yılına, branşa ve ülkelere göre farklılıklar gösterdiği söylenebilir. Atletlerin 17 yaş değerlerinin büyükler kategorisindeki elit sporculara yakın düzeyde olması, yetenek seçiminin son evresine gelindiğini ve kademeli olarak erişkin antrenmanlarına geçiş yapılabileceğini de göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Açıkada C (Ed): *Atletizm Yetenek Modeli Raporu*. Türkiye Atletizm Federasyonu ve H.Ü. Spor Bilimleri ve Teknolojisi Y.O. Yayını, Ankara, Ata Ofset Matbaacılık, 2008.
2. Açıkada C, Ergen E, Alpar R, Sarpyener K: Erkek sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi* **2(2)**: 1-25, 1991.
3. Adams GM: *Exercise Physiology Laboratory Manual*. 3rd ed, USA, WCB/McGraw-Hill, 1998.
4. Bayraktar I: 13-17 Yaş Grubu Atlet ve Güreşçilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Normatif Çalışması. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2010.
5. Bodur S, Uğuz MA: 11-15 Yaş grubu çocuklarda vücut yağ yüzdesinin beden kitle indeksi ve biyoelektriksel impedans analizi ile değerlendirilmesi. *Genel Tıp Dergisi* **17**: 21-2, 2007.
6. Carter JEL, Heath BH: *Somatotyping - Development and Applications*. Cambridge, Cambridge University Press, 1990.
7. Durnin JVGA, Womersley J: Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* **32**: 77-97, 1974.
8. Eiin WJ, Flyger N, Wilson N: Somatotypes of young Malaysian track and field athletes. *Asian J Exerc Sports Sci* **4**: 29-35, 2007.
9. Fox E, Bowers RW, Foss ML: *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri*. Cerit M (Çev), Ankara, Bağrgan Yayinevi, 1999.
10. Harbili S, Hazır T, Hazır S, Şahin Z, Harbili E, Açıkada C: Çocuk ve genç atletlerde vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi: karşılaştırma çalışması. *Hacettepe Spor Bilimleri Dergisi* **19**: 181-202, 2008.
11. Harbili S, Mavili S, Küçük M, Pense M, Sirek N, Açıkada, C: 11-17 Yaş grubu kız ve erkek atletlerin antropometrik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi* **1**: 4-17, 2003.

12. Kavak V: The determination of subcutaneous body fat percentage by measuring skinfold thickness in teenagers in Turkey. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* **16**: 296-304, 2006.
13. Kürkçü R, Hazar F: Yıldız güreşçilerin antropometrik ve somatotip özelliklerinin belirlenmesi. Muđla, 9. *Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı*, 2006, pp 197-9.
14. Langer F: Somatometric characteristics of high jumpers. *Acta Univ Palacki Olomuc Gymn* **37(3)**: 37-47, 2007.
15. Mackenzie B: *101 Performance Evaluation Tests*. London, Electric Word plc, 2005.
16. Siri WE: Gross composition of the body. *Adv Biol Med Phys* **4**: 239-80, 1956. (Alıntı: Fox EL, Bowers RW, Foss MI: *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. 4th ed, USA, Saunders College Publishing, 1988).
17. Tamer K: *Sporde Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. 2. Basım, Ankara, Bağırgan Yayımevi, 2000.
18. World Health Organization: Growth reference data for 5-19 years, 2007. URL: <http://www.who.int/growthref/en/>.

E-mail for correspondence: isikb@windowslive.com