

# AYAK BÜYÜKLÜĞÜ İLE BOY UZUNLUĞU ARASINDAKİ KORELASYONUN ARAŞTIRILMASI

Orhan CEYHAN\*, Neşe KIZIL\*, Ayfer MAVİ\*\*

\* Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı

\*\* Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı

---

## ÖZET

*Bu çalışmamız için Gaziantep il merkezinde ortaokul ve liselerde öğrenim gören 12-18 yaş arasındaki öğrenciler seçilmiştir. Öğrenciler 12-18 yaş arası yedi gruba ayrılmıştır. Her yaş grubu için 1000 öğrenci alınmıştır. Toplam 7000 öğrenciden boy ölçüleri ve ayakkabı ölçüleri tespit edilmiştir. Kız ve erkek öğrenci gruplarının her ikisinde ve her yaş gurubunda ortalama boy uzunluğu ile ortalama ayakkabı büyüklüğü hesaplanmıştır. Her iki parametrenin gelişimi arasındaki bağlantı incelenmiştir.*

**Anahtar kelimeler:** Boy, ayak ölçüsü.

## SUMMARY

### CORELATION BETWEEN HEIGHT AND SHOESIZE

*The students who are at secondary school and high school, aged between 12-18 years have been chosen Gaziantep for this study.*

*The students have been seperated between 12-18, seven age groups. 1000 students have been examined for every age group. Height and shoe size have been confirmed from 7000 student average height and shoesize. Their developmental coreation has been observed.*

**Key words:** Height, shoe size.

---

## AMAÇ

Ayak insan vücuduna mekanik destek sağlayan hareket organı olarak özelleşmiştir. Ayak ölçüleri yaşa, cinsiyete, ırka göre değişiklikler gösterir (1). İntrauterin hayatta ve doğumdan sonraki büyüme ve gelişmeye paralel olarak ayak ölçülerinde de farklılaşmalar görülür. Bir

çok çalışmalar ayak uzunluğu ile boy arasında biyolojik bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Bu konuda çeşitli bağıntı denklemleri yapılmıştır. Ayak uzunluğu veya ayakkabı izinin ölçümü yapılabilirse kişinin boyu tahmin edilebilir. Bu çeşitli alanlarda pratik kolaylık sağlar. Özellikle adli tıpta ve adli antropolojide kullanılır. Örneğin herhangi bir adli olayda

ayak izleri ölçülebiliyorsa suçlunun eşgalinin belirlenmesinde veya şüphelinin elimine edilmesinde kolaylık sağlar (2).

Boy tahmini ayak tabanından veya ayak uzunluğundan ya da ayakkabı tabanının yerde yaptığı iz ölçümünden hesaplanır. Ayrıca ayakkabı standart numaralarından da boy tahmini yapılabilir (3, 4).

## METOD

Bu çalışma için Gaziantep il merkezinde ortaokul ve liselerde öğrenim gören 12-18 yaş arasındaki öğrenciler seçilmiştir. Öğrenciler 12 yaş ile 18 yaş arası 7 gruba ayrılmıştır. Her yaş grubu için 1000 öğrenci alınmıştır.

Toplam 7000 öğrenciden boy ölçüleri ve ayakkabı ölçüleri saptanmıştır. Ayakkabı ölçülerinde normal okul ayakkabılarının standart numaraları esas alınmıştır. Boy ölçümlerinde ise mezura kullanılmıştır.

28-42 numaralar arasında ayakkabı ölçüsüne sahip kız öğrencilerin sayısı ile, 30 ile 47 numara arasında ayakkabı ölçüsüne sahip erkek öğrencilerin sayısı hesaplanmıştır. Her iki öğrenci grubunda yaşlara göre ortalama ayakkabı ölçüleri alınmıştır. Boy uzunluklarının da aynı şekilde ortalaması yapılmıştır. Yaş gruplarında boy uzunluğu ve ayakkabı ölçüleri karşılaştırılmıştır. Her iki parametrenin gelişimi arasındaki bağıntı incelenmiştir.

## BULGULAR

Kız öğrencilerde ortalama olarak ayak ölçüsü, 12 yaş grubunda 35.42, 13 yaş grubunda 36.72, 14 yaş grubunda 36.69, 15 yaş grubunda 37.04, 16 yaş grubunda 37.29, 17 yaş grubunda 37.15, 18 yaş grubunda 37.15 bulunmuştur (Tablo 1).

Erkek öğrencilerde ortalama ayak ölçüsü 12 yaş grubunda 36.79, 13 yaş grubunda 38.84, 14 yaş grubunda 39.43, 15 yaş grubunda 40.49, 16 yaş grubunda 41.11, 17 yaş grubunda 42.17, 18 yaş grubunda 41.52'dir (Tablo 2).

Boy uzunluğundaki gelişme ise şöyle izlenmiştir:

Kızlarda ortalama boy uzunluğu 12 yaş grubunda 144.21, 13 yaş grubunda 151.17, 14 yaş grubunda 157.07, 15 yaş grubunda 160.45, 16 yaş grubunda 161.68, 17 yaş grubunda 162.24, 18 yaş grubunda 162.42'dir.

Erkeklerde ortalama boy uzunluğu 12 yaş grubunda 142.65, 13 yaş grubunda 147.17, 14 yaş grubunda 156.27, 15 yaş grubunda 165.42, 16 yaş grubunda 169.53, 17 yaş grubunda 172.07, 18 yaş grubunda 172.50'dir (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Bulgularımız büyüme ve gelişme ile birlikte boy ve ayak ölçüsündeki değişimler arasında bir korelasyon olduğunu gösterdi. Ancak 12-14 yaş arasındaki kız öğrenci gruplarında ayak ölçüsündeki gelişmenin, boydaki gelişmeye göre daha yavaş olduğu saptandı. Erkeklerde ise 12-14 yaş gruplarında boydaki uzama 12-14 yaş gruplarındaki kız öğrencilere göre daha yavaş olmaktadır. Ancak bu grup erkeklerin ayak ölçülerinin ortalaması kızlardan daha büyük bulunmuştur. 15-18 yaş grubu arasındaki erkeklerin boylarında aynı yaş grubundaki kızlara göre daha hızlı uzama görülmüştür. Buna paralel olarak erkeklerde ayak ölçüsünde her yaş grubu için ayak numaralarında da bir numara artış görülmüştür.

Ancak 18 yaş erkek grubunda ayak numarası ortalama 41.52 bulunurken 17 yaş grubunda ortalama 42.71 bulunmuştur. Bizce bunun nedeni 17 yaş grubunda 43-45 numara örneklerinin daha fazla sayıda bulunması sonucu ortalamasını biraz yükseltmiştir. Oysa her iki grupta da en çok kişide 42 numara tespit edilmiştir. (218,217) görünüşte, erkeklerde 17 yaş grubundan sonra artış gözlenmemektedir. Bu yaş grubundan sonra boydaki artışta önemli düzeyde değildir (0.43 cm.).

Ayak uzunluğunu, ayakkabı uzunluğu, ayak ölçüsü ve boy arasındaki bağıntı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır (2, 4). Ayak izlerinden veya ayakkabı izlerinden boy tahmini yapılabilmektedir. (5, 6) Anderson ve arkadaşları, ayak uzunluğu ile boy arasındaki bağıntının yaşın artması ile küçük değişiklikler gösterdiğini bulmuşlardır (7). Ayrıca 12 yaşından sonra kızlardaki ayak büyümesinin erkeklerden daha az olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızla bir paralellik göstermektedir. Bizim çalışmamızda da 12-18

yaşlarındaki kız öğrencilerin ayaklarındaki gelişmenin erkeklerdeki gelişmeye göre daha az olduğu görüldü. Aynı çalışmada (7) ayak uzunluğunun, boy uzunluğuna oranını %16 bulmuşlar. Boy ile ayak uzunluğu arasındaki bağıntı  $boy=ax+b$  denklemi ile gösterilmişti. Davis'in çalışmasına göre, bu yoldan yapılan boy hesaplaması Amerikan toplumundaki genç erkek ve kadın zenciler için normal boydan 3-4 cm. fazla, beyazlar için normal boydan 1-4 cm. az olduğu göstermiştir (8).

Başka bir deyişle zencilerin ayak büyüklüğünün, beyazlara göre (boyuna oranla) daha fazla olduğu söylenebilir.

Ayakkabı ölçüsü ile boy arasındaki korelasyonu gösteren çalışmalarda yapılmıştır. Gordon ve arkadaşları ABD ordusundaki askerlerin giydiği savaş botları ve askerlerin boyları üzerinde çalışmıştır. Botların büyüklüğü ile askerlerin boyları arasında doğrudan bir korelasyon kurmuşlardır. Bu çalışmayı iyi bir sonuca

götüren neden botların aynı stil olması ve ayaklara uygun olacak şekilde ustaca üretilen bir üreticiden alınmasıdır (4). Bizim çalışmamızda da okul ayakkabılarının standart ölçülerinin kullanılması ile sonucun daha güvenilir olduğu inancındayız.

Yapılan çalışmalarda ayak uzunluğunun boy uzunluğuna oranı %14-17 arasında değişmektedir. Bu oran doğumdan ölüme, cinsiyete, toplum farkına göre değişiklikler gösterir, çocuklarda büyür, uzun boylularda ve erkeklerde küçülebilir. Erkeklerde bu oran ortalama %15.346, kadınlarda ise %15.926 olarak hesaplanmıştır (2,7).

Bizim çalışmamız gelişme döneminde ayak uzunluğu ile boy arasındaki korelasyonu göstermekle birlikte, ayakkabı imalat sanayinin üretimini de yönlendirecek verileri de sunmaktadır. Ayrıca kriminolojide bir suçlunun tanımında da kullanılabilir (2).

**Tablo 1.** 12-18 yaş kızlarda ayakkabı numarası dağılımı.

Yaş	Sayı	Ayakkabı Numaraları															Ü. Ort.	
		28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		
12	354	1		2	2	15	22	41	84	107	49	26	4	1				35.42
13	343					5	10	18	52	110	81	53	13	1				36.72
14	365					2	3	5	39	109	120	68	15	3		1		36.69
15	344							1	25	88	110	89	26	5				37.04
16	312						1	1	7	60	111	94	34	4				37.29
17	329								8	90	112	86	29	4				37.15
18	332							1	15	74	115	100	23	4				37.15

**Tablo 2.** 12-18 yaş erkeklerde ayakkabı numarası dağılımı.

Yaş	Sayı	Ayakkabı Numaraları																	Ü. Ort.	
		30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		47
12	646	1		11	17	46	108	117	103	106	72	47	16	1	1					36.79
13	657			2	3	16	49	87	109	133	100	97	38	20	1					38.84
14	635					8	16	31	57	85	119	144	82	60	25	7	1			39.43
15	656						9	4	21	32	100	152	141	136	46	12	2	1		40.49
16	688						1		15	19	43	137	183	192	63	33	1		1	41.11
17	671							1	2	5	47	100	151	218	80	52	9	1		42.71
18	668								3	4	32	110	171	217	71	50	8	1	1	41.52

**Tablo 3.** 12-18 yaş öğrencilerde ayakkabı numarası ve boy uzunluğu ortalaması.

Yaş	Cinsi	Sayı	Minumum Numara	Maximum Numara	Ayak No. Ort.	Minumum Boy (cm)	Maximum Boy (cm)	Boy Ort. (cm)
12 Yaş	K	354	28	40	35.42	110	166	144.21
	E	646	30	43	36.79	110	170	142.65
13 Yaş	K	343	32	40	36.72	124	170	151.17
	E	657	32	43	38.84	120	175	147.17
14 Yaş	K	365	32	42	36.69	112	178	157.07
	E	635	34	45	39.43	128	180	156.27
15 Yaş	K	344	34	40	37.04	144	180	160.45
	E	656	35	46	40.49	136	184	165.42
16 Yaş	K	312	33	40	37.29	140	175	161.68
	E	688	35	47	40.11	145	187	169.53
17 Yaş	K	329	35	40	37.15	147	180	162.24
	E	671	36	46	42.71	145	193	172.07
18 Yaş	K	332	34	40	37.15	148	179	162.42
	E	668	37	47	41.52	150	197	172.50

#### KAYNAKLAR

1. Yıldırım M, Aktaş N, Turut M : Yetişkin Türklerde ayakkabı standardına göre ayak ölçüleri. Anatomi kongresi 27-30 Haziran 1991; Bursa.
2. Giles E, Vollandigham P : Height estimation from foot and shoeprint length. *Journal of forensic sciences* 36:4:1134-1151, 1991.
3. White RM, Churchill E : The body size of soldiers: U.S. Army Anthropometry – 1996. Technical Report 72-51. CE, U.S. Army Natick Laboratories, Natick, MA, 1971.
4. Gordon CC, Buikstran JE, Walker RA : Forensic identification of height and weight applied anthropometry of the foot: *American Journal of Ohysical Anthropology* 78:2:230, 1989.
5. Robbins LM : Estimating height and weight from size foot prints. *Journal of forensic sciences* 31:1:143-152, 1989.
6. Robbins LM : *Footprints: Collection, Analysis and pretation* Charles C. Thomas Springfield, IL, 1985.
7. Anderson M, Blais M, Green WT : Growth of the normal foot during childhood and adolocence. *American journal of physical anthropology*, 14:2:287-308, 1956.
8. Davis KT : *The foot length to stature ratio a study of racial varianca.* M.A. thesis, Texas Tech University, Lubbock, TX, 1990.