

# Yetişkin Türk Kadın ve Erkeklerinde Ayak (Pes) Ölçüleri

M. YILDIRIM

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı - EDİRNE

## ÖZET

«Yetişkin TÜRK KADIN ve ERKEKLERİNDE AYAK ÖLÇÜLERİ»ni ortaya çıkarmak amacı ile 100 kadın ve 100 erkekte toplam 400 ölçüm yapıldı. Ölçümler «Anatomik kompas» ve mezura ile ayakta dik durur ve ayaklar 25 cm aralıklı olmak üzere gerçekleştirildi. Çalışma ayak ve vücutta herhangi bir sakatlığı olmayan sağlıklı 10-50 yaş grubu kadın ve 25-55 yaş grubu erkek ayaklarında yapılmıştır.

Ayak uzunluğu ortalamaları kadın ve erkekte Avrupalılardan küçük, metatarsophalangeal çevre (kunduracı kalınlığı) ise büyük bulunmuştur. Türk toplumunun ayakları kısa ve taraklıdır.

## SUMMARY

### FEET (PES) MEASUREMENTS IN THE ADULT TURKISH WOMEN AND MEN

To be able to determine «ADULT TURKISH FEMALE AND MALE FEET MEASURES» 400 measurements were made in 100 adult female and 100 men. Measurements were carried out with an «Anatomic compass» and a measuring tape, on the persons with erect position and feet 25 cm apart. No one had any feet or body deformities and their age ranged 20-50 in females and 25-55 in males.

The average of feet length was shorter than Europeans' metatarsophalangeal circumference bein larer.

## GİRİŞ

Uzun süren filogenetik gelişim sürecinde insanların eli tutunma ve dokunma, ayağı da destek ve hareket organı olarak özelleşmiştir. Yaşam boyu iki ayak üzerinde durma ve yürüme olanaklarını sağlamak üzere özelleşen insan ayağı başka hiçbir yaratıkta bulunmayan birçok özellikleri kendi üzerinde toplamıştır<sup>6, 19, 22, 23</sup>. İnsana en yakın maymunlar bile iki ayak üzerinde yürüdükleri zaman ellerinden birini bir baston değneği gibi kullanırlar. Bu bakımdan insan ayağı dik durmaya ve yürümeye tamamen ve mükemmel şekilde adapte olmuştur<sup>4, 9</sup>.

İnsan vücudunun tüm ağırlığını yaşam boyu üzerinde taşıyan ayağın, anatomik ve antropolojik özelliklerinin bilinmesinin birçok yararları vardır. Günümüze kadar yapılan birçok araştırmalarla ayağın anatomo-antropolojik özelliklerinin çeşitli toplumlarda oldukça ayrıcalıklar gösterdiği tesbit edilmiştir<sup>4,9,12</sup>. Bu nedenle her toplumun fertlerinin giyeceği ayakkabı ve çizme-lerin ölçülerinde, çorap, terlik, sandalet vb. giyeceklerin büyüklüklerinde farklılıklar vardır. Ayak sağlığı için bu gerçeklerin bilinmesi şarttır<sup>6,12,23</sup>.

Almanya, Fransa, İtalya ve ABD gibi gelişmiş birçok ülke bilim adamları kendi toplum insanının ayak ölçülerini yıllarca önce bilimsel olarak ortaya koyup, ayakkabı kalıbı standartlarını tesbit ettikleri hâlde, 1980'li yıllarda bile *Türk* toplumunun ayak ölçüleri, dolayısı ile *ayakkabı kalıbı standartları* tesbit edilmemiştir. Çok az araştırmacı tarafından 1 - 9 yaş grubu çocuklar ve 20 - 22 yaş grubu yetişkin erkeklere ait bazı ayak ölçüm sonuçları elde edilmiş, bu sonuçlar ise TSE ayakkabı standartları kapsamına alınmamıştır<sup>9,14,20,21</sup>. Türk Standartları Enstitüsü'nün 1976 yılında bu konuda yayınladığı broşür incelendiğinde, Avrupa standartlarının aynen kopye edildiği anlaşılır. Bu ölçüleri aynen kullanan veya hiçbir bilimsel temele dayanmadan bazılarında varsayımlarla değişiklikler yapan «Sümerbank-Beykoz Deri ve Kundura Sanayii Müessesesi»nin resmî bir yayınında aynen şöyle denilmektedir : «*Normal kalınlık Almanya'da 6 kabul edilirken Türkiye'de 8 kalınlığın normal olduğunu tahmin ediyoruz*»<sup>5</sup>. 1983 yılında Beykoz-Deri ve Kundura Sanayii Müessesesi yetkilileri ile yaptığımız görüşmede de belirtilenler bu cümlelerin anlamından pek farklı değildi<sup>17</sup>. *Pekintürk* ve *Uyanlar*'ın bu konuda yaptıkları yayınlarda Türkiye'de ayakkabı yapımının bilimsel bir araştırmadan daha çok, ilkel bilgilere ve kopyacılığa dayandığı belirtilmektedir<sup>9,14,21</sup>.

Türk insanının çeşitli vücut bölümlerinin ölçüleri üzerine İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı'nda dört araştırma yapılmış, bunların iki tanesinde sadece ayağın uzunluğu konu edilmiştir<sup>11,18</sup>. Bunlar dışında çocuklar üzerinde biri özellikle ayak ölçüleri ve büyümesi ile ilgili iki araştırma daha yapılmıştır<sup>8,9</sup>. Bu araştırmaların hiçbiri *yetişkin Türk kadın ve erkeklerinin ayak ölçüleri* üzerine detaylı bilgiler vermemektedir.

Yurdumuzda kendi insanımıza özgü ayak ve ayakkabı ölçüleri bilimsel olarak tesbit edilmediğinden *Fransız* ölçüleri (Tablo 1-2) değiştirilerek kullanılmaktadır. Yetişkin Türk kadın ve erkeklerinin ayakkabı kalıplarına esas teşkil edecek ayak ölçülerini bilimsel olarak ortaya koymak amacı ile bu çalışma, yapılmıştır. Plâstik Anatomi ve Antropometri'nin sınırlarına giren bu çalışma, daha sonra geniş bir popülasyon ve her yaş grubunda yapılarak Türk insanının *ayak ve ayakkabı ölçü standartları* ortaya konacaktır.

Tablo 1. Fransız ölçü sisteminde numaralara isabet eden kalınlık ölçüleri (cm).

Numara	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
48	23.9	24.4	24.9	25.4	25.9	26.4	26.9	27.4
47	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27
46	23.1	23.6	24.1	24.6	25.1	25.6	26.1	26.6
45	22.7	23.2	23.7	24.2	24.7	25.2	25.7	26.2
44	22.3	22.8	23.3	23.8	24.3	24.8	25.3	25.8
43	21.9	22.4	22.9	23.4	23.9	24.4	24.9	25.4
42	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25
41	21.1	21.6	22.1	22.6	23.1	23.6	24.1	24.6
40	20.7	21.2	21.7	22.2	22.7	23.2	23.7	24.2
39	20.3	20.8	21.3	21.8	22.3	22.8	23.3	23.8
38	19.9	20.4	20.9	21.4	21.9	22.4	22.9	23.4
37	19.5	20	20.5	21	21.5	22	22.5	23
36	19.1	19.6	20.1	20.6	21.1	21.6	22.1	22.6
35	18.7	19.2	19.7	20.2	20.7	21.2	21.7	22.2
34	18.3	18.8	19.3	19.8	20.3	20.8	21.3	21.8
33	17.9	18.4	18.9	19.4	19.9	20.4	20.9	21.4
32	17.5	18	18.5	19	19.5	20	20.5	21
31	17.1	17.6	18.1	18.6	19.1	19.6	20.1	20.6
30	16.7	17.2	17.7	18.2	18.7	19.2	19.7	20.2
29								
28								
27	15.5	16	16.5	17	17.5	18	18.5	19
26	15.1	15.6	16.1	16.6	17.1	17.6	18.1	18.6
25	14.7	15.2	15.7	16.2	16.7	17.2	17.7	18.2
24	14.3	14.8	15.3	15.8	16.3	16.8	17.3	17.8
23	13.9	14.4	14.9	15.4	15.9	16.4	16.9	17.4
22	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17
21	13.1	13.6	14.1	14.6	15.1	15.6	16.1	16.6



**Tablo 2.** Fransız ölçü sisteminde numaralara isabet eden kalp ve ayak uzunlukları.

Numara	Kalp ve ayak uzunluğu		Numara	Kalp ve ayak uzunluğu	
17	11.3 cm	10.5 cm	32	21.3 cm	19.8 cm
18	12 »	11.1 »	33	22 »	20.3 »
19	12.6 »	11.7 »	34	22.6 »	21.1 »
20	13.3 »	12.3 »	35	23.3 »	21.8 »
21	14 »	12.9 »	36	24 »	22.5 »
22	14.6 »	13.5 »	37	24.6 »	23.1 »
23	15.3 »	14.1 »	38	25.3 »	23.8 »
24	16 »	14.7 »	39	26 »	24.5 »
25	16.6 »	15.3 »	40	26.6 »	25.1 »
26	17.3 »	15.9 »	41	27.3 »	25.8 »
27	18 »	16.6 »	42	28 »	26.5 »
28	18.6 »	17.2 »	43	28.6 »	27.1 »
29	19.3 »	17.8 »	44	29.3 »	27.8 »
30	20 »	18.5 »	45	30 »	28.5 »
31	20.6 »	19.1 »	46	30.6 »	29.1 »

## YÖNTEM ve GEREÇLER

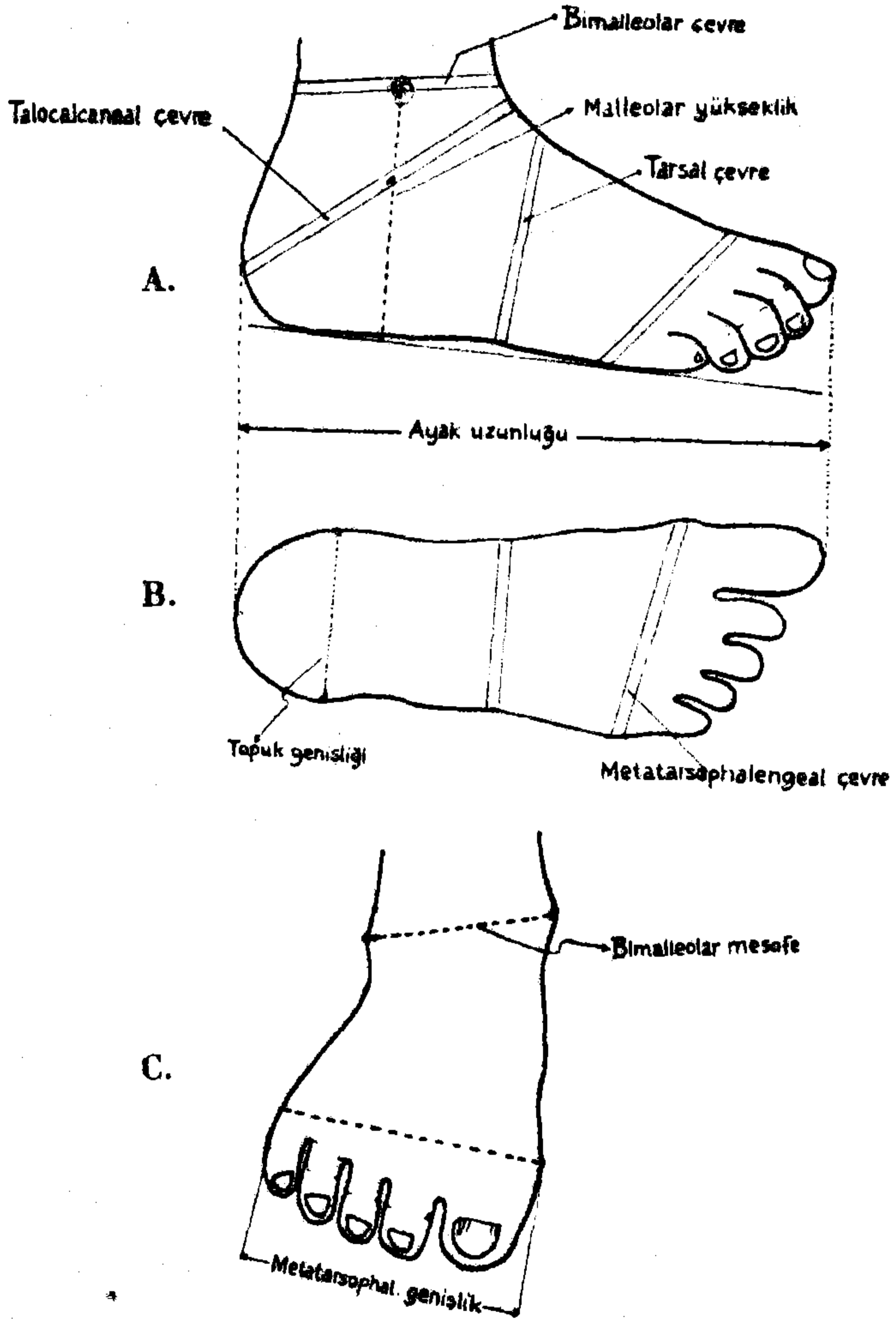
Çalışma için önce bir *Ölçüm formu* yapıldı. Bu formda ayağın anatomik ölçümleri yanında ayakkabı sanayiinde kullanılan ölçülere de yer verildi. Ayrıca ölçüm yapılan kişilerin sosyo-ekonomik düzeyleri, doğum yerleri, boy, ağırlık, yaş ve cinsiyetleri de kaydedildi. Ölçüm uzunlukları ve çevreleri ölçülecek ayak bölümleri belirlenirken mümkün olduğunca kolay bulunabilen girinti-çıkıntılardan (*Landmarks*) ve antropolojik noktalardan yararlanıldı.

Yetişkinlik yaşı kadınlarda 20, erkeklerde 25 (yaş) kabul edildi<sup>3,6</sup>. Fiziksel bir vücut kusuru ve ayak anomalisi olmayan, sağlıklı 20-50 yaşlarında kadınların, 25-55 yaşlarında erkeklerin sağ ve sol ayakları ölçüm objesi olarak alındı.

100 erkek, 100 kadın'da toplam 400 ayak üzerinde yapılan ölçümler 1983 - 1984 yıllarında İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nin çeşitli Bilim Dalı Polikliniklerine başvuran, koşullarımıza uyan kişilerde ve İstanbul'un bazı fabrikalarında çalışan işçilerde gerçekleştirildi.

Çalışmada direkt ölçüm yöntemi uygulandı. Ölçüm iki ayağı arasında 25 cm'lik mesafe bulunacak şekilde ayakta dik duran kişilerin sağ ve sol ayaklarında tarafımızdan gerçekleştirildi.

Ölçüm âleti olarak kendi yaptığımız, bu çalışmaya göre modifiye edilmiş kumpas «Anatomik kumpas» ve esneklik yeteneği olmayan bez-plâstik yapısında milimetrik bölümlenmesi de olan metre (mezura) kullanıldı. Anatomik kumpas ile ayaktaki uzunluk, genişlik ve mesafeler ölçülürken, mezura ile



Şekil 1. Ayakta ölçüm yapılan uzunluk ve çevreler.

çevreler ölçülmüştür. Tüm ölçümler cm olarak alınmıştır. Ölçüm yapılan uzunluk ve çevreler Şekil 1'de gösterilmiş olup, aşağıda da bunlar tanımlanmıştır.

1. **Ayak uzunluğu** : *Calcaneare* ile *acropodion* arası mesafedir.  
*Calcaneare* : *Tuber calcanei*'nin en arka noktasıdır.  
*Acropodion* : En uzun ayak parmağının uç noktasıdır.
2. **Ayak genişliği** : İki ayak genişliği ölçülmüştür.
  - 2a. *Metatarsophalangeal genişlik* : I-V. *Metatarsophalangeal* eklemlerin dış kenarları arasındaki mesafedir.
  - 2b. *Topuk genişliği* : Topuk kavsinin içte ve dışta başladıkları noktalar arasındaki mesafedir.
3. **Ayak yüksekliği** : Üç yükseklik ölçülmüştür.
  - 3a. *Tarsal yükseklik* : Ayak ortasının (Ayak uzunluğunun yarısı) 1 cm gerisinden, *Planta pedis* ile *Dorsum pedis* arası mesafedir.
  - 3b. *Malleolus medialis - Ayak tabanı yüksekliği* : *Malleolus medialis*'in ortasından (*Sphyrion*) ayak tabanına kadar olan yüksekliktir.
  - 3c. *Malleolus lateralis - Ayak tabanı yüksekliği* : *Malleolus lateralis*'in (*Malleolare*) ortasından ayak tabanına kadar olan yüksekliktir.
4. **Talocalcaneal mesafe** : *Calcaneare* ile *collum tali*'nin dorsal yüzü arasındaki mesafedir.
5. **Bimalleolar mesafe** : *Sphyrion* ile *Malleolare* arasındaki çaptır.
6. **Metatarsophalangeal çevre** : *Metatarsophalangeal* eklem I ve V hizalarından ölçülen çevredir. (Bu çevre ayakkabı imalatında *Kunduracı kalınlığı* olarak kullanılır).
7. **Tarsal çevre** : Tarsal yükseklik ölçüm noktasından ölçülen çevredir. (Bu çevre *Kunduracı kontrpiyet çevresi* olarak kullanılır).
8. **Talocalcaneal çevre** : *Talocalcaneal* mesafe ölçüm noktalarından geçecek şekilde ölçülen çevre.
9. **Bimalleolar çevre** : *Bimalleolar* mesafe noktalarından geçecek şekilde ölçülen çevre.

Yapılan ölçümler *Kadın* ve *Erkek* bireylerde ayrı ayrı biyometrik açıdan değerlendirildi. Bu hesaplama sonuçları **Bulgular** bölümünde tablolar hâlinde verilmiştir.

## BULGULAR

Yetişkin 100 kadın, 100 erkek toplam 200 bireyin 400 ayağı üzerinde yapılan ölçüm sonuçları Tablo 3 ve 4'te belirtilmiştir. Fransız, İngiliz ve Amerikan ayakkabı kalıbı standartlarında numaralama (size) ayak uzunluğuna

Tablo 3

Kadınlarda	Ortalama değer	Standart sapma
1 Ayak uzunluğu	22.97	±0.836
2. Ayak genişliği		
2a. Metatarsophalangeal genişlik	8.86	±0.522
2b. Topuk genişliği	6.02	±0.514
3. Ayak yüksekliği		
3a. Tarsal yükseklik	6.89	±0.533
3b. Malleolus medialis-Taban yüksekliği	7.73	±0.534
3c. Malleolus lateralis-Taban yüksekliği	6.83	±0.519
4. Talocalcaneal mesafe	11.00	±0.545
5. Bimalleolar mesafe	6.35	±0.324
6. Metatarsophalangeal çevre	23.00	±1.035
7. Tarsal çevre	23.83	±1.121
8. Talocalcaneal çevre	30.35	±1.397
9. Bimalleolar çevre	24.37	±1.145

göre yapılmakta ve yurdumuzda da hâlen bu ölçü kullanılmaktadır. Bu nedenle Tablo 5 ve 6'da ayakkabı numarası gruplarına esas teşkil edecek ayak uzunluğu aralıkları gösterilmiştir. Araştırmamızda kadınlarda en küçük ayakkabı numarası 34, en büyük 40 numara olduğundan, en küçük ve en büyük ayak uzunluğunun farkının 7'de biri 0.64 cm'ye eşittir. Bu nedenle 0.46 cm'lik farklarla değişik ayak uzunluğu grupları oluşturulmuştur. Erkeklerde ise 9 ayrı grup 0.75 cm'lik farklarla yaratılmıştır.



Tablo 4

Erkeklerde	Ortalama değer	Standart sapma
1. Ayak uzunluğu	25.76	±1.364
2. Ayak genişliği		
2a. Metatarsophalangeal genişlik	9.97	±0.683
2b. Topuk genişliği	6.83	±0.619
3. Ayak yüksekliği		
3a. Tarsal yükseklik	7.32	±0.590
3b. Malleolus medialis-Taban yüksekliği	8.59	±0.577
3c. Malleolus lateralis-Taban yüksekliği	7.49	±0.543
4. Talocalcaneal mesafe	12.31	±0.714
5. Bimalleolar mesafe	7.12	±0.411
6. Metatarsophalangeal çevre	25.51	±1.373
7. Tarsal çevre	26.16	±1.477
8. Talocalcaneal çevre	33.81	±1.622
9. Bimalleolar çevre	26.50	±1.586

Tablo 5. Kadınlarda ayakkabı numaraları için ayak uzunluğu aralıkları.

Grup	Gruba isabet eden ayakkabı numarası	Gruba giren en küçük ve en büyük ayak uzunluğu
A	34	20.8 - 21.44 cm
B	35	21.45 - 22.08 »
C	36	22.09 - 22.72 »
D	37	22.73 - 23.36 »
E	38	23.37 - 24.00 »
F	39	24.01 - 24.64 »
G	40	24.65 - 25.30 »



Tablo 6. Erkeklerde ayakkabı numaraları için ayak uzunluğu aralıkları.

Grup	Gruba isabet eden ayakkabı numarası	Gruba giren en küçük ve en büyük ayak uzunluğu
A	37	22.20 - 22.93 cm
B	38	22.94 - 23.66 »
C	39	23.67 - 24.39 »
D	40	24.40 - 25.12 »
E	41	25.13 - 25.85 »
F	42	25.86 - 26.58 »
G	43	26.59 - 27.31 »
H	44	27.32 - 28.04 »
I	45	28.05 - 28.80 »

Tablo 7. Kadınlarda ayak uzunluğu gruplarında iki ölçüm ortalamalarının karşılaştırılması.

Ayakkabı numarası ve ayak uzunluğu ortalaması	1. Metatarsophalangeal çevre ortalaması	2. Metatarsophalangeal genişlik ortalaması
34 - 21.13 cm	20.00 cm	7.53 cm
35 - 21.98 »	22.18 »	8.65 »
36 - 22.50 »	22.63 »	8.68 »
37 - 23.00 »	23.27 »	8.89 »
38 - 23.55 »	23.57 »	9.21 »
39 - 24.47 »	24.17 »	9.28 »
40 - 25.15 »	24.00 »	9.45 »

Ayakkabı kalıbı imalâtında ayak uzunluğu, metatarsophalangeal çevre (Kunduracı kalınlığı) ve metatarsophalangeal genişlik (Ayak genişliği-Tarak) kullanıldığından Tablo 7 ve 8'de ayak uzunluğu (ve ayakkabı numarası) gruplarında bu iki ayak ölçüsünün ortalama değerleri karşılaştırılmıştır.

Tablo 8. Erkeklerde ayak uzunluğu gruplarında iki ölçüm ortalamalarının karşılaştırılması.

Ayakkabı numarası ve ayak uzunluğu ortalaması	1. Metatarsophalangeal çevre ortalaması	2. Metatarsophalangeal genişlik ortalaması
37 - 22.20 cm	23.00 cm	8.50 cm
38 - 23.37 »	23.75 »	9.22 »
39 - 23.94 »	24.45 »	9.43 »
40 - 24.78 »	24.30 »	9.72 »
41 - 25.43 »	25.22 »	9.74 »
42 - 26.25 »	26.03 »	10.12 »
43 - 26.83 »	26.95 »	10.58 »
44 - 27.72 »	26.39 »	10.44 »
45 - 28.40 »	27.00 »	10.98 »

$$\frac{\text{Ayak genişliği}}{\text{Ayak uzunluğu}} \times 100$$

«Ayak indeksi» olarak tanımlanır. Çalışmamızda ayak indeksi ortalaması kadınlarda 38.1, erkeklerde 38.7 olarak bulunmuştur.

Ayak ölçümü yapılan erkek fertlerde boy ortalaması 172.10 cm kadın fertlerde ise 158.04 cm bulunmuştur. Boy ile ayak uzunluğu karşılaştırıldığında kadınlarda ayak uzunluğunun 6.84 katı, erkeklerde ise 6.79 katı boy uzunluğuna eşittir.

Ayakkabı imalatı için önemli bir parametre de *ayakkabı numarası* gruplarına isabet eden % fert sayısıdır. Çalışmamızda kadın bireyler için bu oranlar şöyledir : 34 numara %3; 35 numara %11, 36 numara %31; 37 numara %24; 38 numara %21; 39 numara %6; 40 numara %4. Erkek bireylerde ise 37 numara %1; 38 numara %6; 39 numara %10; 40 numara %10; 41 numara %25; 42 numara %23; 43 numara %11; 44 numara %9; 45 numara %5'tir.

Ayakkabı imalatında «Ayak parmak formülü» (*Digital formula*) da önemlidir. Araştırmamızda kadın fertlerin %58'inde, erkek fertlerin %59'unda 1. ayak parmağı (*Hallux*) en uzun bulunmuştur.

**TARTIŞMA**

Türk toplumunun yetişkin fertlerinin ayak ölçülerini ortaya çıkarmak amacı ile yapılan çalışmada kişiden kişiye değişen ölçüm değerleri elde edildi. Ayakları ölçülen kişilerin genetik yapıları, yaşam yer ve şekilleri ile beslenme düzeyleri bu farklı ölçüm sonuçlarının doğmasına neden olmuştur.

Yurdumuzda bu konuda etraflı bir araştırma yapılmamış, Şahmay ve Müftüoğlu<sup>11,18</sup> vücut ölçüleri yanında sadece ayak uzunluğunu incelemiştir. Korkmaz<sup>9</sup> ise 0-9 yaş grubu kız ve erkek çocuklarında ayağın biometrik yapısı üzerine bir araştırma yapmıştır.

Şahmay yetişkin Türk kadınları için ortalama ayak uzunluğunu 22.02 cm, Müftüoğlu ise erkeklerde 25.60 cm olarak bulmuştur. Çalışmamızda ortalama ayak uzunluğu kadınlarda 22.97 cm, erkeklerde 25.76 cm olarak bulunmuştur. Ayak uzunluğu Fransız erkeklerde 26.2 cm, İtalyan erkeklerde 27.00 cm, Avrupalı kadınlarda 24.10 cm, Amerikalı kadınlarda 24.00 cm olarak bulunmuştur<sup>11,18</sup>. Yetişkin ABD ve Kuzey Mexico yerlilerinde yapılan bir araştırmada çeşitli kabilelerde ayak uzunluğu ortalaması kadınlarda 22.8 - 24.4 cm, erkeklerde 24.3 - 27.0 cm bulunmuştur<sup>4</sup>.

Fransa ve Almanya'da kullanılan «Fransız ayakkabı kalıbı» ölçülerinde (Tablo 1-2) metatarsophalangeal çevre (Kunduracı kalınlığı) ortalaması (VI kalınlık) bulgularımızdaki metatarsophalangeal çevre ortalamalarından küçüktür. Örneğin Fransız ölçü sisteminde 37 numaraya uyan ortalama kalınlık 22.0 cm (VI kalınlık) olduğu hâlde<sup>2,5</sup> çalışmamızda aynı numaraya uyan ortalama kalınlık 23.27 cm olarak bulunmuştur. Fransız ölçü sisteminde 41 numara için verilen ortalama kalınlık 23.6 cm olduğu hâlde, çalışmamızda aynı numara için ortalama kalınlık 25.22 cm bulunmuştur. Diğer ayak uzunluğu grupları (Numara) için bulunan metatarsophalangeal çevre (Kunduracı kalınlığı) ve metatarsophalangeal genişlik (Tarak) ortalama değerleri Tablo 7 ve 8'de gösterilmiştir.

$2 \times \text{Metatarsophalangeal çevre} = \text{Ayakkabı numarası} + \text{Kalınlık}$  formülü ile kadında ve erkekte bizim sonuçlarımız değerlendirildiğinde kadınlarda ortalama kalınlığın 9, erkeklerde ise 9 - 10 olduğu görülür.

Metatarsophalangeal çevreye dayanarak diğer bazı ayak ölçülerinin bulunması için Avrupa'da yapılan bir araştırmada şu bağıntılar bulunmuştur<sup>6,21</sup>:

$$\text{Tarsal çevre} = \text{Metatarsophalangeal çevre} + 10 \text{ mm}$$

$$\text{Talocalcaneal çevre} = \text{Metatarsoph. çevre} \times 1.4$$

$$\text{Bimalleolar çevre} = \text{Metatarsoph. çevre} - 10 \text{ mm.}$$



Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre bu bağıntılar aşağıdaki şekilde bulunmuştur :

. Tarsal çevre = Metatarsoph. çevre	+ 6.5 mm (E)
	+ 8.3 mm (K)
. Talocalcaneal çevre = Metatarsoph. çevre	× 1.3
. Bimalleolar çevre Metatarsoph. çevre	— 13 mm (K)
	— 10 mm (E)

Bu bağıntılardan da görüldüğü gibi *ayak uzunluğu ve metatarsophalangeal çevre* ölçüldüğünde ayakkabı kalıbına esas olacak diğer ölçülerin bulunması mümkündür.

Çalışmamızda ortalama boy uzunluğu kadınlarda 158.04 cm erkeklerde 172.10 cm bulunmuştur. Boy uzunluğu Avrupalı kadınlarda 161.5 cm, Amerikalı kadınlarda 163.8 cm, İtalyan erkeklerinde 170 cm, Fransız erkeklerinde ise 167 cm'dir. Toplumumuz insanında ayak uzunluğu ile boy uzunluğu arasındaki ilişki şu şekildedir : Kadınlarda ayak uzunluğunun 6.84 katı, erkeklerde 6.79 katı boy uzunluğuna eşittir<sup>11,18</sup>.

Ayak indeksi ayağın şekli hakkında (dar veya geniş) fikir veren bir değerdir. Geniş ayaklarda büyük indeks, dar ayaklarda ise küçük indeks görülür. *Olivier* Fransız kadınlarında ayak indeksini 37.3, erkeklerde 37.8 olarak bulmuştur. Bizim toplumumuzda ise ayak indeksi kadınlarda ortalama 38.1, erkeklerde 38.7 olarak bulunmuştur. Toplumumuz çocuklarında *Korkmaz* tarafından yapılan araştırmada 7 yaş çocukları için ayak indeksi erkeklerde 38.7, kızlarda ise 39.4 olarak bulunmuştur<sup>9,12,13</sup>.

Araştırmamızın sonuçlarına göre Yetişkin Türk Kadın ve Erkeklerinin ayakları Avrupalılara göre *Kalın* ve *Kısa*'dır. Bu nedenle ayakkabı imalatımızda Fransa ve Almanya'da kullanılan ölçü sisteminin aynen uygulanması ayak sağlığı yönünden sakıncalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Borms, J., Herbellinck, M. : Standardisation of Basic Anthropometry in Olympic Athletes-The Mogap Procedure. Methods of Functional Anthropology, Universitas Carolina Pragensis, 31-39, 1979.
2. Besching, O. : Handbuch für die Schuhindustrie. Verlag Seiler Co. Bad. Ems., 233-280, 1956.



3. Çokanov, K. : *Plasticna Anatomija. Nauka Izkustvo*, 11-24: 370-396, Sofya, 1974.
4. Davenport, C.B. : *The growth of the human foot. Amer. J. Phys. Antrop.*, 17 : 167-211, 1932.
5. Güngör, A. : *Kundura Teknolojisi Seminer Notları. Sümerbank Deri ve Kundura Sanayii Müessesesi Eğitim Şefliği, Yayın No. 1, 1-22, İstanbul, 1969.*
6. Ivankostov, I., Zdrafka, B.P. : *Model ve Konstrüksiyon, Ayakkabı Sanat Okulu Ders Kitabı. Teknik Vratsa*, 6-12, 25-33, 50-54, 1963.
7. Jones, F.W. : *Structure and Fonction as seen in the foot. p. 11-31, London, 1944.*
8. Kansu, Ş.A. : *Kız ve Erkek Çocukları Üzerinde Antropometrik Araştırmalar. Antropoloji ve Etnoloji İlimleri Arsiulusal 2. Kongre tebliği. Özel Baskı, 1938.*
9. Korkmaz, T. : *Türk erkek ve kız çocuklarında doğumdan dokuz yaşına kadar ayağın Biyometrik Yapısı üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Diyarbakır, 1978.*
10. Kuran, O., Şahmay, S. : *Yetişkin Türk Kadınlarında Bazı Vücut Ölçüleri. Edirne Tıp Fakültesi Dergisi*, 1 : 2, 1979.
11. Müftüoğlu, A. : *Yetişkin Türk Erkeklerinde Bazı Vücut Ölçümleri ve Aralarındaki Orantıları. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1981.*
12. Oliver, G. : *Anatomie anthropologique. Vigot Freres Ed. Paris.*
13. Olivier, G. : *Pratique Anthropologique. Vigot Freres Ed. 38-41, Paris.*
14. Pekintürk, T. : *Erlerin anthropometrik ölçülerinden ayak ölçülerinin alınması ve değerlendirilmesi etüdü. Ger. Kur. Bşk. ARGE a. rapor No. E-2/49 (s. 1-11).*
15. Ross, W.D., Brown, S.R. : *Kinanthropometry Terminology and Landmarks. Physical Fitness Assessment. R.J. Shepard and H. Lavallee (Eds.) Spirnfield, III. Charles C. Thomas., 44-50, 1978.*
16. Saatçioğlu, A. : *Somatometrik yöntemlerle ilgili temel bilgiler. Fırat Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi Cilt 1, Sayı 1 : 27-36, Elazığ 1981.*
17. Şahin, R. : *Sümerbank, Beykoz Kundura Sanayii, Kundura İşl. Müdürü, Kişisel Görüşme, İstanbul, 1983.*
18. Şahmay, S. : *Yetişkin Türk Kadınlarında Bazı Vücut Ölçümleri ve Aralarındaki Orantılar. Uzmanlık Tezi. s. 1-6, 36-39, İstanbul, 1979.*
19. Tittel, K. : *Beschreibende und Funktionelle Anatomie des Menschen. Gustav Fischer Verlag, 319-321, Stuttgart, 1981.*
20. TSE, 2336 : *Ayakkabı kalıbı ahşep. Türk Standartları Enstitüsü, Nisan 1976.*
21. Uyanlar, B. : *Ayakkabı Sanayiinde İstapa ve Modelcilik. Dericilik Bülteni, Sayı : 9-16.*

22. Voss, H., Herrlinger, R. : Taschenbuch der Anatomie: Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, 1975, Band. I : 260-301.
23. Yumuturuğ, S., Sungur, T. : Hijyen Koruyucu Hekimlik, A.Ü. Tıp Fak. Yayınlarından Sayı, 393, Ankara, 1980.

Ayrı baaki için :

M. Yıldırım  
Trakya Üniversitesi  
Tıp Fakültesi Anatomi  
Bilim Dalı - EDİRNE