

ANKARA'DA TÜRK OKUL ÇOCUKLARINDA BÜST VE ALT TARAF KISIMLARININ BÜYÜMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Dr. ENVER Y. BOSTANCI
Paleoantropoloji Asistanı

İnsanın anatomik ve somatik yapısı, büyüme esnasında ve hatta kâhil hale geldikten sonra fiziki ve fizyolojik bazı değişmelere maruz kalmaktadır. Enteruteriyen hayattan kâhilliğe kadar, bu değişmelerin asıl sebebi olan büyümeyi ve kâhil olduktan sonra vuku bulan redüksiyon olaylarını, fizik tipler arasındaki farklı gelişme ve değişmeleri tesbit etmek için, vücutta muhtelif tekniklerle alınan ölçülerin analizi yapılmaktadır. Böylece, iç organların faaliyetiyle, fiziki gelişme arasındaki korrelasyon nisbetlerini, ferdi, cinsi ve ırki farkları etüt etmek imkânlarını buluyoruz.

Bu etütde, aynı maksatlarla ölçülen 1679 Türk okul çocuğunun 9 yaşından 16 yaşma kadar, boyu meydana getiren büst ve alt taraf ile üst bacak (femur), alt bacak (tibia), ayağın genişlik ve uzunluklarının yaşlara, cinslere göre, nasıl bir değişme seyri takip ederek gelişmekte olduğu incelenmiştir.

Aynı etnik gurubun, coğrafik ve ekonomik şartlan değişik bölgelerde yaşayan topluluklarında, geç veya daha erken vuku bulan farklı fiziki büyüme varyasyonları, tesbit edilmektedir.² Bu farklar daha çok bedenin, muhtelif kısımlarının büyüme ritimlerinde ve proporsiyon değişmelerinde görülüyor³. Cinsler arasında farklı fizik, fizyolojik, ve morfolojik değişme ve gelişmeler püberte ile püberte sonrası devrelerinde kendini daha kuvvetle hissettirir. Vücutta büyüme nisbetlerinin süratle değiştiği, cinsi farkların göz müşahedesi ile dahi kolaylıkla farkedildiği devre, vasati olarak 9 ile 16 yaşları arasına isabet etmektedir⁴. Bu yaşlarda çocuklar çok daha

¹ Aynı çocukların boy büyümesi "Ankara'da Türk okul çocuklarında boy büyümesi üzerinde bir araştırma" başladığı altında, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi, XII inci Cilt 1—2 inci Sayı 1954, Mart ve Haziran sayısında yayınlanmıştır. (sa. 41—75)

² İstanbul ve Ankara'da tetkik edilen çocukların, boydaki büyüme ritimleri mukayese edildiği zaman, İstanbul kız ve erkek çocukları Ankara kız ve erkeklerine nazaran daha küçük yaşlarda, daha süratli büyüdükleri anlaşılmıştır. Aynı zamanda İstanbul kız ve erkek çocukları, Ankara'dakilere nazaran daha erken yıllarda kâhil olurlar.

Bu netice, sahil bölgesi ile platoda yaşayan çocuklar arasında, büyüme farkları olduğunu ortaya koymuştur. (Bostancı, 1954, Sa. 55, 56, 57, 61, 62, 65)

³ Bean, 1933 Sa. 475, 477.

⁴ Işıklar, 1949. Sa. 516, 517. Tab. 1, 2.

Işıklar, Anadolu'nun muhtelif bölgelerinde ölçtüğü 507 Türk köylü kızı ile 4155 erkek çocuğunun püberte yaşlarını tesbit etmeğe çalışmıştır. Kız serisinden asgari püberte yaşını 10 ve azamisini de 18, erkeklerde asgari püberte yaşını 9 ve azamisini de 19 olarak tesbit etmiştir. Vasati ergenlik yaşı kızlarda 14. 2. 13 yıl, erkeklerde 14. 3. 18 olarak bulmuştur.

kompleks birer varlık oluyorlar. Aynı zamanda vücutta, patolojik büyüme arızaları da, bu yaşlar arasında, baş göstermektedir⁵.

İşte bu bakımlardan 9 ve 16 yaşlardaki erkek ve kız çocuklarının büyümesi bu etüde konu olarak seçilmiştir.

Materyal, Teknik ve Metot

Dokuz yaşından on altı yaşına kadar 1679 çocuk Ankara'da Necati İlk Okulu, Ulus İlk Okulu ile Dördüncü Orta Okul'da ve Kız Lisesinde, 1950 yılı Mart, Nisan ve Mayıs aylarında hususi olarak, hepside yazar tarafından ölçülmüştür. Ölçülen çocuklardan 832 si erkek ve 847 si kızdır. Her yaş gurubunda asgari yüz ve azami 123 çocuk bulunmaktadır. Bu etütte bahsedilecek olan büst, alt tarafve üst bacak, alt bacak, ayak uzunluk ve genişliği üzerinde, tam materyali teşkil eden 11. 763 ölçü alınmıştır. Bunlardan 20.158 endis meydana getirilmiş ve 140 serinin ortalamaları, Standard deviyasyonları ve varyasyon emsalleri ile bütün bunların muhtemel hataları hesap edilmiştir.

Etüdün malzemesi cross sectional metoda göre temin edilmiş ve Antropometre tekniği kullanılmıştır. Materyal istatistik metotlarına göre işlenmiş, ayrıca Minot'un Aritmetik medodu ile grafik metodu tatbik edilerek büyüme kriteriyumları hakkında daha sarıh bilgiler verilmeğe çalışılmıştır.

Bundan evvel yayımlanmış bulunan etüde de ilâve ettiğim gibi, Standard ölçülerden ayrılmamak ve mukayese imkânlarını sağlamak maksadi ile, Martin'de etraflı bir şekilde izah edilmiş bulunan tekniğe sadık kalmıştır.

Erkek çocukları beden eğitimi kıyafeti olan bir şortla ve diğer tarafları tamamıyla çıplak olarak ölçülmüşlerdir. Kızların üzerinde sadece şortları ve ince buluzları bulunmakta idi. Ölçüler daima kontrol edilerek alınmıştır.

⁵ Vücutta büyüme makinizması, bazı iç salgı bezlerinin çıkarmış oldukları hormonlar vasıtası ile kontrol edilmektedir.

Thyroid, boğazda bulunan iki loblu bir bezdir. Çocuklarda bu bez noksan faaliyet gösterirse, cretinism denen hastalık zuhur eder. Yani boy cüce kalır. Cücelik kusurlu bir gelişmenin neticesidir. Cüceler iki türlü oluyor. Bedenin muhtelif kısımları bir nisbet dahilinde gelişirse, Ateleatic tip'; yahut büst uzunluğu normal olduğu halde etrafuzunlukları kısa ve kemikler k?lm olursa, bunlara Achondroplastic tip deniyor. Cretinism hastalığına yakalananlarda kol ve bacaklar kısa kalır ve uzun kemikler ennilemesine gelişir, deri kuru ve kılsız olur, cinsiyet bezleri inkişafetmediği için sex organları küçük kalır. (Hooton., 1947. Sa. 240).

Hypofis beyin kaidesinde bulunan iki loblu bir bezdir. Bu bezin anterior lobunun faaliyeti normal olmazsa gigantizm denen hastalık baş gösteriyor. Uzun kemikler anormal bir şekilde büyüyor. Bu tip anormal büyümeler, püberteden evvel başlarsa gigantizm, püberteden sonra başlarsa akromegali tipleri meydana geliyor. Akromegalilerde boy büyümesi bittikten sonra eller, ayaklar, baş ve alt çene büyümesine devam ediyor. Gigantizm bazan irsi de olur. Kemikler büyümesini zamanında bitirir ve bedenin muhtelif kısımları, bir nisbet dahilinde büyür. Bu durumda olan fertlerde büyüme tamamıyla normaldir. Bunlarda, anne ve babadan gelen irsi karakterler, biraz daha fazla inkişaf bulmuştur. (Hooton, 1947, Sa. 240; Watson and Cowrey, 1952. Sa. 183, 249).

Bu etüd için alınan ölçüler, aşağıda kaydedilen aletlerle, Antropolojik noktalar üzerinden alınmıştır:

1— Büst ölçüsü alınırken, çocukların oturdukları tabelede dik durmalarına ve başın frankfurt plânında bulunmasına dikkat edilmiştir⁶. Büst oturulan yerle, başın en yüksek noktası vertex arasındaki mesafedir. Martin antropometresi ile alınmıştır.

2— Alt taraf uzunluk ölçüsü, boydan büstün çıkarılması ile elde edilmiştir⁷.

3— Üst bacak (femur) uzunluğu alt taraf uzunluğundan tibiale-yer mesafesinin çıkarılması suretiyle elde edilmiştir. Tibiale-yer mesafesi Martin antropometrisi ile ölçülmüştür.

4— Alt bacak (tibia) uzunluğu, tibiale-yer mesafesinden sphyrion-yer mesafesini çıkarmak suretiyle elde edilmiştir. Sphyrion-yer mesafesi, Martin antropometresi ile ölçülmüştür. Alt taraf, üst bacak ve alt bacak ölçüleri ayakta ve sağ bacak üzerinden alınmıştır.

5— Ayak genişliği, metacarpale-tibulare ve metacarpale-Radiale arasından alınmış ve kulavuzlu pergelle ölçülmüştür.

6— Ayak uzunluğu, piternion-akropodion arasından alınmış ve kulavuzlu pergelle ölçülmüştür. Ayak uzunluk ve genişlik ölçüleri, çocuklar ayakta dururken düz bir satha bastırtmak suretiyle, sağ ayak üzerinden alınmıştır.

BÜST BÜYÜMESİ

Büst vücûdun diğer kısımlarına nisbetle, enteruteriyen hayatta büyük, postnatal hayatta küçüktür⁸. Meselâ Amerika'da yeni doğmuş çocukların

⁶ Büst ölçüsü başlıca üç metotla alınmaktadır:

1— İlk metot Broca (1879) tarafından ileri sürülmüştür. Şahıs yere otutuluyor, bacaklar yere uzatılmış ve gergin bir vaziyette bulunmaktadır. Gövde dik durmalıdır.

2— İkinci metodu Topinard (1885) teklif etmiştir. Şahıs 10—24 cm. yükseklikte bir sandalyeye oturtulur. Bacaklar öne uzatılmış ve paralel bir vaziyette olmasına dikkat edilir. Gövde dik durmalıdır. Bu metodu Bertellon ve Chervin (1909) da kullanmıştır.

3— Üçüncü metod, Cenova anlaşması (1912) esaslarına göre kabul edilmiştir. (Cenova anlaşması raporu Hrdlicka tarafından 1920 de kendi kitabında neşredilmiştir. "Hrdlicka's Practical Anthropometry" Stewart 1952 Sa. 205).

Bu anlaşmada kabuledilen esaslar şunlardır: Şahıs 30—40 cm. yükseklikte bir tabelaya oturtulur, dizler bitişik, gövdenin arka kısmı dik bir plânda olacak. Kanaatimce bu tabelanın faydalı olabilmesi için müteharrik olması lâzımdır. Bacaklar yani femur kısmı yere paralel olacak bir şekilde ayarlandığı zaman maksada uygun ölçü alınmış olur. Meselâ Hrdlicka bu tabelânın Amerikalılar için 45—50 cm. olduğu taktirde faydalı olacağını kaydediyor. (Stewart 1952, Sa. 85). Cenova anlaşması (1912) metodunu Wilder (1920), Liege anlaşması (1922), Davenport (1927), Martin (1928), Saller (1930) aynen almışlardır. (Crocco 1937, Sa. 468). Crocco'ya göre (1937) yularıda izah edilen üç ayrı metod farklı ölçüler vermektedir (Crocco 1937, Sa. 469).

⁷ Alt taraf uzunluğu bazı araştırmacılar tarafından trokanterion—yer mesafesi olarak kabul edilir.

⁸ Martin, 1928. Sa. 336.

boyları, vasati olarak 50 cm. dir. Bu uzunluğun 35 cm. si büst'ü, geriye kalan 15 cm. si ise alt tarafı temsil etmektedir. ⁹ Bu ölçüler, etnik guruplara göre az çok farkedebilir. Meredith'e (1935) göre, yeni doğmuş Iowa erkek çocuklarında boy ortalaması 55 cm. dir. Bu ortalamanın 38 cm. si büst'ü, geriye kalan 17 cm. si de alt tarafı meydana getirdiğini kaydeder ¹⁰. Mamafih bu farklar, hiç bir zaman esas kaideyi bozmamaktadır.

Büst, dünya üzerinde yaşayan, çeşitli etnik guruplarında farklı uzunluktadır. Yani insan vücudunun bu kısmı irki bir özellik taşır ¹¹ Kâhillikte görülen bu fiziki farklardan dolayı, büyüme esnasında, büyüme ritimlerinde de farklar müşahede edilmektedir. Bean'in (1933) muhtelif beşer guruplarına ait vasati ölçülerden elde etmiş olduğu neticeler, bu hakikatları çok açık bir şekilde izah etmektedir ¹². Meselâ Bean (1933) Eskimo çocuklarının büst endislerini, bütün yaşlarda ve her iki cinste, diğer bütün beşer guruplarına nazaran daha yüksek, Zencilerde ise düşük çıktığını göstermiştir. Diğer beşer guruplarının iskelik endisleri bu iki ekstrem arasında yer almaktadır. Endislerdeki bu farklar, beden kısımlarının, farklı bir fizik tip göstermesi ile izah edilebilir. Meselâ Eskimolannın bacak uzunlukları, kâhil oldukları zaman kısa, buna mukabil büstleri uzundur. Zencilerde bu nisbetler tamamen aksinedir. Bundan dolayı Eskimo çocukları büyüme esnasında, yavaş, Zenciler süratli bir tempo ile büyürler. Diğer guruplar bu iki ekstrem arasında bir büyüme şekline maliktirler. Türk çocuklarının boy büyümesi, bu iki ekstrem arasında kalan ve Avrupa guruplarında müşahede edilen büyüme tarzına benzer. Bu büyüme tarzı şüphesiz umumi hatları ile karakterize edilmiş bir grafik benzerliğinden başka bir şey değildir. Halbuki büyümede irki cinsi ve ferdi farklar kadar, guruplar arasında görülen büyüme varyasyonları irsiyete bağlı ve muayyen ritimler gösteren gurupların, kendi karakteristiğidir.

Görüldüğü gibi büyüme esnasında irki farklar mevzuu bahistir. Irki farklar yanında ferdi, cinsi farklar iyi etüd edilirse, Antropolojik, genetik ve fizyolojik, pedagojik bazı problemlerin aydınlatılmasındaki hizmetinden başka, eğitim ve tıp alanında büyük faydalar sağlayacağı muhakkaktır ¹³.

⁹ Bean, 1933. Sa. 448.

¹⁰ Meredith, 1935. Sa. 15. Tab. 1. Sa. 16. Tab. 2.

¹¹ Martin, 1928. Sa. 338.

¹² Bean, 1933. Sa. 475.

¹³ Türk çocuklarının beden yapısı iyi tanınmadığı gibi bu yapının fizik kabiliyetleri hakkındaki bilgilerimizde azdır. Böylece çocuklarımızın en mühim tarafı bizce meçhul kalmaktadır. Çocukların, biolojik bünyesini ve fizik yapılarını iyi tanıyacak olursak Eğitim programlarımızda yapılacak değişmeler, daha isabetli olabilir. Bunun için Üniversitelerimizde Türk çocuklarının büyüme ve inkişaflarını araştıran merkezlerin kurulma zamanı çoktan geçmiştir.

"Ankara ilk Okul Çocuklarının Bedeni Kabiliyetleri üzerine Araştırmalar" başlığı altında neşredilmiş olan bir tetkik de bu ihtiyacı gayet güzel belirtmiştir. (İlbars 1941 Ö Sa. 540).

"Mekteplerimiz çocukların sıralara taksimi ve beden terbiyesi dersleri esaslı bir dev-

DOKUZ YAŞINDAN ONALTI YAŞINA KADAR ANKARA
OKULLARINDA ÖLÇÜLEN 1679 ERKEK VE KIZ ÇOCUĞUN BÜST
BÜYÜMESİ

Bu etüdde tetkik edilen 832 erkek ve 847 kız çocuğuna ait ortalama büst uzunlukları Tablo 1 ve 2 de, yaş guruplarına göre, büst uzunluklarının Standard deviyasyon ve varyasyon emsalleri ve bütün bunların muhtemel hataları (Probable Error) Tablo 3 de gösterilmiştir.

Yukarıda kaydedilen büst tabloları tetkik edilirse, erkek ve kızların, büstlerinin, ortalama büyümelerini kıymetlendirmek kolaylaşır.

Erkek çocukların büst uzunluğu ortalama olarak, 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. (Tablo 1, Grafik Tablo 1) .Serilerde asgariler, 13 üncü yaş gurubunun istisnası ile, her yaşta bir yaş evvelkine nazaran daha büyüktür. Aynı şekilde azamiler, 14 ve 15 yaşları arasında müsavi, bundan sonra 16 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. (Tablo 1). Azami ve asgarilerin yaş guruplarında, ortalamalarla birlikte artması, Türk çocuklarında büst uzunluğunun belirli hudutlar içerisinde geliştiğini açıklıyan çok enteresan bir neticedir. Buda irsiyetin büst uzunluğunu yapan faktörlerin her yaş için muayyen bir varyasyon genişliğine sahip olduğunu gösterir. Her yaş gurubunda asgari yüz ve azami yüz yirmi üç çocuğun bulunması bu neticenin ehemmiyetini artırmaktadır.

Erkek çocuklarında, 9 ve 16 yaşları arasında ortalama büst büyümesi 177.5 mm. dir. Bu ortalama büyümenin 17.5 mm. si 9—10 yılları arasında, 19.3 mm. si 10—11 de, 19.9 mm. si 11—12 de, 19.6 mm. si 12—13 de, 32.5 mm. si 13—14 de, 20.1 mm. si 14—15 de ve 48.6 mm. si 15—16 yılları arasında kazanılmıştır. (Tablo A). Büst uzunluğunu, senelik ortalama büyümeğe nisbet ettiğimiz zaman, en fazla büyüme nisbetinin 13—14 yılları ile 15—16 yılları arasında olduğu anlaşılmıştır. Ortalama büst uzunluğunun %4. IO U13—14 de, %5. 64ü 15—16 yılları arasında büyür (Tablo A).

rime muhtaçtır. Yalnız başına boy ve boya nazaran gruplama fizyolojik ve antropolojik hiç bir kıymet ifade etmemektedir. Meselâ; boylan müsavi fakat alt taraf uzunlukları gayrimüsavi olan çocuklar aynı yükseklikteki bir sıraya oturtuldukları zaman bu çocukların alt taraf uzunluklarına nazaran kimisinin kambur bir vaziyet aldığı kimisinin alt tarafları yere temas etmiyerek sallandığı, kimisinin de alt tarafları uzun olduğu için dizlerini bükmeğe mecbur kaldığı binaenaleyh oturduğu sırada rahat edemediği için derste lâzım gelen dikkati sarfedemiyerek tedrisatta tabî bir randıman azlığına sebep olmaktadır. Bunun için ilk yapılacak iş mektep sıralarında âcil bir inkılâp lâzımdır. Sıraların müteharrik olması veya sınıflarda çocukların boya değil, alt taraf karinesine göre gruplandırılarak oturtulmaları kat'i olarak zaruridir. Diğer taraftan makroskellerin ve brakiskellerin bedenî kabiliyetlerinin ayrı bulunması cinnastik derslerinde de makroskellere ve brakiskellere ayrı hareketler yaptırılmasını ve müsakabaların bu iki grup için ayrı ayrı tesbit edilmesini gene kat'i bir zaruret olarak görmekteyiz".

Bunlardan başka kız ve erkeklerde büst ve alt tarafın süratli büyüdüğü devrelerde, çocukların sıralara taksimi bir ders yılında en az iki defa tanzim edilmelidir.

Senelik ortalama büyüme nisbetlerine göre, erkek çocukların boylarında görülen büyüme ritmi, aynen büst büyümesinde de müşahede edilir¹⁶.

Kızlara ait seriler tetkik edilirse, erkek serilerde olduğu gibi, büst ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. (Tablo 2) Serilerde asgariler 11 ile 16 yaşlarında, diğer yıllarınkine nazaran düşük ve azamiler 13 üncü yaş gurubunun istisnası ile, diğer bütün yaşlarda artar. Kızlarda asgari ve azamiler, erkeklerde olduğu kadar muntazam değildir. Bu olay cinsiyet farkından dolayı bu şekilde tecelli ettiği muhakkaktır. Kızlar, erkeklere nazaran daha erken yıllarda büyümelerini tamamladıkları için, aralarında kâhil hale yaklaşmış olanların adedi artıyor. Bundan dolayı asgari ve azamilerde az da olsa bazı farklar görülmektedir. Kız serilerinde, asgari ve azamiler arasında en yüksek fark 12 yaşında tesbit ediliyor ve ve 22 cm. dir. Buna karşılık en düşük fark 10 yaşında ve 6 cm. dir.

Senelik ortalama büyümeler 9 yaşından 13 yaşına kadar artar ve sonraki yıllarda düşer. Kızlar en fazla 12—13, en az 14—15 yılları arasında büyürler. Büst 9 yaşından 16 yaşına kadar, ortalama olarak 16.79 cm. büyür.

Erkeklerde olduğu gibi, kızlarda da, boyda görülen büyüme ritmi, aynen büst büyümesinde de müşahede edilir.

TABLO A

Erkek ve kızlarda büstün senelik ortalama artmaları, bu artış miktarlarının büst uzunluğunun yüzdesi olarak ifadesi

Yaşlar	Erkek	%	Kızlar	%	Farklar	Cinsler
9-10	17.5 mm.	2.49	16 mm.	2.29	1.5 mm.	♂
10-11	19.3 mm.	3.11	26.8 mm.	3.69	7.5 mm.	+
11-12	19.9 mm.	3.10	31.5 mm.	4.16	11.6 mm.	+
12-13	19.6 mm.	2.56	38.3 mm.	4.82	18.7 mm.	+
13-14	32.5 mm.	4.10	31.8 mm.	2.63	0.7 mm.	♂
14-15	20.1 mm.	1.24	7.9 mm.	0.94	12.2 mm.	♂
15-16	48.6 mm.	5.64	15.6 mm.	1.82	33.0 mm.	♂

İki cins arasında görülen fiziki büyüme farkları oldukça önemlidir. Boy büyümesinde görülen cinsi farklar aynen büst büyümesinde de tesbit edilmiştir. Boy grafiklerine tatbik ettiğim nisbetleri büst içinde aynen kullandım. Boyda kızlar, erkeklerin boyunu 11, 12, 13, 14 yaşlarında geçer¹⁷. Bu cinsi fark büst büyümesinde de görülür.

¹⁶ Martin 1928, Sa. 338.

Howells, 1938, Sa. 163.

Howells'e göre boyla büst yüksek korrelasyon halindedir. Bu korrelasyon nisbetini $r=0.72$ olarak verir. Aynı netice büyüme esasında da açık bir şekilde müşahede edilmektedir.

¹⁷ Bostancı; 1954, Sa. 60, Tablo, A.

Yalnız büst 15 yaşına kadar kızlarda daha büyüktür¹⁸. Onbir yaşından 15 yaşına kadar, kızların büstleri ortalama olarak 11 de 3.1 mm., 12 de 15.7 mm., 13 de 34.4 mm., 14 de 33.7 mm. ve 15 de 21.5 mm. erkeklerinkinden daha büyüktür¹⁸. Onaltı yaşında erkeklerde büst uzunluğu, kızlarinkinden 15.5 mm. daha büyüktür. Cinsi fark 16 yaşından sonra erkeklerin lehine daha kuvvetlidir. (Tablo 3, Grafik tablo 1)

Kız ve erkek çocuklarında görülen cinsi farklar süratli büyüme periyotlarının ayrı yıllara tesadüf etmesinden ileri gelmektedir. Boyda olduğu gibi, büstte de kızlar, erkeklere nazaran iki sene evvel, en süratli büyüme devresinde olurlar.

Erkek çocukları 13—14 yaşları ile 15—16 arasında suretle büyürler. Onbir ve onüç yılları arasında, yıllık ortalama büyümeler, aşağı yukarı aynıdır. (Tablo A).

Kızlarda büyüme nisbeti, 9 yaşından 13 yaşına kadar, her sene biraz daha artmaktadır. En fazla büyüme 12—13 yaşları arasında olur, ve bundan sonra yavaş yavaş düşer. Onüç ile 16 arasında kızlarda sendik ortalama büyüme nisbetleri, erkeklerinkine nazaran çok düşer. Bu netice bize, kızlarımızın 13 yaşından sonra, erkeklere nazaran daha yavaş büyüüklerini, buna karşılık erkeklerin daha süratli bir büyüme devresine ulaştıklarını gösterir. (Tablo A)).

Bu münakaşalardan anlaşılacağı gibi, kızlarda cinsiyet bezleri 13 yaşından sonra, büyüme faaliyetlerini kontrol altına alıyor. Halbuki erkek çocukları için, bu durum henüz mevzuu bahis değildir.

Kızlar, erkeklere nazaran daha muntazaman büyüme ritimleri gösterirler.

¹⁸ Martin, 1928, Sa. 338. Weissenberg'in Güney Rusya yahudi çocukları üzerinde yapmış olduğu bir tetkike göre; kızlarda ortalama büst uzunluğu on yaşından onbeş yaşına kadar, erkeklerinkinden büyüktür.

Bean, 1933, Sa. 450. Eski Virginia erkek ve kızlarının büst uzunlukları onbir yaşına kadar aynı kalır. Kızların büst uzunlukları 11 yaşından 15 yaşına kadar, erkeklerinkinden daha büyüktür.

Greulick, 1951, Sa. 66. Greulick'in araştırmalarına göre, Cleveland kız çocuklarının büst uzunlukları 11 yaşından 15 yaşına kadar daha büyüktür.

Greulick, 1951, Sa. 67. Guamlı'larda kızlar 9 yaşından 16 yaşına kadar, erkeklerden daha uzun büstlüdürler.

Hammond, 1953, Sa. 238, 239. Tablo A ve B. İngiliz (Londra) çocuklarının büst uzunluklarının mukayesesine göre, kızlarda büst 11 yaşından 14 yaşına kadar daha büyüktür. Onbeş yaşındaki ortalama büst uzunlukları ise musavidir.

Yukarıda izah edilen cinsiyet farkları küçük yaşlarda çok az da olsa daima erkeklerin lehine dir. Halbuki vasati olarak 11 yaşından 15 yaşına kadar kızlarda ve sonra erkeklerde büst daha büyüktür. Görüldüğü gibi pek az farklarla bütün beşer guruplarında, cinsiyet farklarının küçük ve büyük yaşlarda bazı varyasyonlar göstermesi, guruplardaki çocuk adedinin az olmasından ileri gelmektedir.

Dokuz yaşından onaltı yaşına kadar, ortalamaların Standard inhiraf ve varyabilite emsalleri ile, bütün bunların muhtemel hataları Tablo 3 de gösterilmiştir.

Dokuz ve onüç yaşları arasında kız serileri, onüç yaşından sonra onaltı yaşma kadarda erkek serileri daha heterojendir. Standard inhirafların tetkikinden, kızların 9 yaşından 13 yaşına kadar, erkeklerin ise bundan sonra daha süratli büyüdüğünü teyit ediyor. Bu durum boy büyümesinde de aynen müşahede edilmiştir¹⁹.

Büst büyümesinde süratli büyüme devresi, boya nazaran biraz daha uzun sürdüğü görülür.

Erkek serilerinde en küçük Standard inhiraf 9 yaşında 3.00 ± 0.14 ve en yüksek Standard inhiraf 15 yaşında 4.50 ± 0.21 olarak bulunmuştur. Diğer yaşlarda bu iki ekstrem arasında değişmektedir. Kız serilerinde en düşük standard deviyasyon 15 yaşında 2.31 ± 0.10 ve en yüksek Standard deviyasyon ise 12 yaşında $4.20 + 0.19$ olarak tesbit edilmiştir. Diğer yaşlarda bu iki kıymet arasında inhiraf göstermektedirler.

Erkek guruplarında en düşük varyabilite emsali 9 yaşında $\%4.38 \pm 0.20$ en yüksek varyabilite emsali ise $\%7.16 \pm 0.34$ olarak bulunmuştur. Seriler $\%4.38$ ve $\%7.16$ aramda bir dağılma göstermektedir.

Kız serilerinde bu dağılma asgari $\%2.77 \pm 0.13$ ve azami $\%5.55 \pm 0.25$ nisbetindedir. Varyabilite emsalleri mukayese edilirse 9 ve 10 uncu yaş guruplarının istisnası ile diğer bütün yaşlarda erkek serileri çok az farklarla daha dağınık olduğunu tesbit ediyoruz. Bu farklar asgari $\% 0.45$ ve azami $\%2.76$ nisbeti arasında değişmektedir. Dokuz ve on altı yaşları arasında, her yaş gurubunda erkekler, kızlara nazaran daha yüksek ferdi varyasyonlar göstermektedir. Bundan, kızların, erkeklere nazaran daha muntazam bir büyüme ritmine malik oldukları anlaşılmaktadır.

BEŞER GURUPLARI ARASINDA BÜST BÜYÜMESİNDE GÖRÜLEN CİNSİ FARKLAR

Beşer gurupları arasında, boy büyümesinde görülen cinsi farklar, "Ankara'da Türk Okul Çocuklarında Boy Büyümesi üzerinde bir Araştırma" başlığı altında tetkik edilmiştir²⁰. Kızların ortalama boy uzunlukları 11, 12, 13, yaşlarında kati olarak, erkeklerinkinden daha büyük olduğu gösterilmiştir. Şüphesiz bu neticeyi tevlit eden sebep, kızların, erkeklere nazaran daha erken yıllarda ergenlik (puberty) yaşına girmeleridir. Dolayısıyla bu periyotta, sürati bir büyüme vukua gelir.

¹⁹ Bostancı, 1954. Sa. 69. Tanlo 3.

²⁰ Bostancı, 1954. Sa. 58, 59, 60. Tablo A. ,

Her iki cinste de boy ortalamaları umumiyetle 9 yaşna kadar pek az farklarla aynıdır. Dokuz yaşından sonra kızlar ergenlik peryoduna girdikleri için 13 yaşına kadar süratli büyürler. Kız çocuklarında püberte olayı biterken vasati olarak erkek çocuklarında başlar. İşte bu sebebledirki, bu sefer erkeklerin ortalama boy uzunlukları kızlarınkinden daha büyüktür. Kızlarla, erkekler arasındaki cinsi farklar, bu iki peryot arasında pek barizdir. Tabii kızların erkeklerden daha evvel nihayi boylarına ulaştıkları ve kâhil oldukları zamanda erkeklerden daha kısa oldukları öteden beri bilinen cinsi bir farktır. Bu cinsiyet farkları büyüme esnasında da muayyen devirlerde kendini açıkça gösterir.

Aynı olay büst büyümesi esnasındada nazarı dikkati çekmektedir. Yani kız çocuklarının büstleri aynı yaşlarda erkeklerinkinden daha büyüktür. Boy farklarını tevlit eden sebepler büst için de aynıdır. Bu durum ciddi olarak tetkik edilmiş bütün beşer guruplarında aynen tezahür eder. Yalnız kızlar, erkeklere nisbetle daha çok brakiskel (uzun büstlü) oldukları için 14 ve 15 yaşlarında da erkeklerden daha uzun büste sahiptirler. Bu yaşlardan sonra yine durum erkeklerin lehine ceryan eder. Bu sefer erkekler daha uzun büstlüdürler. Bu durum kâhiliğe doğru gittikçe daha kuvvetlenir.

Türk çocuklarında cinsiyet farkları kızların lehine 11, 12, 13, 14, 15 yaşlarında daha büyüktür. (Grafik Tablo 1). İyi tetkik edilmiş diğer beşer guruplarında da bunun böyle olduğu aşağıdaki tablodan anlaşılmaktadır. Şu halde büst büyümesinde cinsi farklar, bütün beşer guruplarında aynı yaşlar arasında kendini göstermektedir. Guruplar arasında bazı farklar tesbit ediliyorsa da, bu farklar serilerdeki fertlerin azlığından, teknik ve tetkik metotlerinin farklı olmasından ileri geldiği muhakkaktır.

Muhtelif beşer guruplarında kızların erkeklerden daha uzun büstlü olduğu devreler

Araştırmacının adı	Tetkik edilen çocuklar	Yaşlar							
		10	11	12	13	14	15	16	
Weissenberg	1911 Güney Rusya Yahudileri	10	11	12	13	14	15		
Whitacre	1939 Meksikalı		11	12	13				
Bean	1933 Eski Virjinyalı		11	12	13	14	15		
Greulich	1951 Clevelandlı		11	12	13	14	15		
Hammond	1953 İngiliz (Londra)		11	12	13	14			
Bostancı	1954 Türk (Ankara)		11	12	13	14	15		

Yukarıdaki tablo, guruplar arasında, kızların erkeklerden daha büyük büstlü olduğu yaşların hemen hemen aynı yıllara rasladığını göstermektedir.

Bean'in (1933) beşer gurupları arasında büst büyümesine dair etüdü bu neticeyi tamamiyle desteklemektedir. 21

²¹ Bean, 1933. Sa. 449. Tablo 1, Sa. 450. Tablo 2. Tabloları mukayese et.

Muhtelif beşer guruplarında 12 yaşındaki kız ve erkeklerin büst uzunluk ortalamalarının mukayesesi²²

Guruplar	Erkekler	Kızlar	Cinsî fark mm.	
	12 yaşında mm.	12 yaşında mm.		
Husuz okul (Amerika)	775	787	12	Kız
Iowalı (Amerika)	770	785	15	-
Eski Virjinyalı (Amerika)	762	794	32	"
Amerikalı (Beyazlar)	748	756	8	"
Worcester (Amerika)	747	759	12	"
Eskimo	746	767	21	-
Washington (Beyazlar)	742	749	7	-
İngiliz (Amerika)	742	752	10	"
Alman (Reuter)	731	743	12	"
Alman (Ranke)	712	777	65	-
St. Louis (Amerika)	726	727	1	-
Zenci (New York)	726	759	33	-
Jamaika (Esmer)	721	741	20	-
Jamaika (Siyah)	697	739	42	-
Jamaika (Beyaz)	728	729	1	"
Çinli (Checkiang)	715	717	a	"
Çinli (Hawai)	701	731	30	-
Yahudi	713	729	16	"
Zulu	7 "	736	25	"
Bratislav	704	734	30	-
Banska	702	710	8	"
Türk (Ankara) 100 Erkek, m kız	740	755	15.7	"
Türk (Samsun) 10 Erkek, 10 kız	695	723	28	-
Türk (Ankara) 9 Erkek, 5 kız	738	715	23	Erkek

Diğer beşer guruplarında ve bizde yapılan etütlerin verdiği neticeye göre 11 ve 12 yaşlarında, kızların büst uzunluk ortalamaları, erkeklerinkinden daha büyüktür. Halbuki Gökçül bu neticeyi tamamen aksine çıkarmıştır. Umumi büyüme kanunlarına uymıyan bu etüdün mahiyetinden kısaca bahsetmek faydalı olur.

Gökçül (1939) 7 ve 12 yaşları arasında 188 kız ve 236 erkek çocuğunu ölçmüştür²³. Gökçül'ün büst büyümesi üzerinde hatalı neticeler elde etmesine, yaş guruplarındaki çocukların az olması, ölçü olma tekniği ile istatistik hatalar tesir etmiştir. Guruplardaki cinsiyet farkları dikkatle tetkik edildiği zaman bu hatalar çok açık bir şekilde belirmektedir. Meselâ 7 yaşındaki cinsiyet farkı, Türk çocukları için anormal denebilecek bir fazlalık arzeder. Diğer beşer guruplarında bu fark 23 ile 1 mm. arasında değiştiği halde, Gökçül bu yaştaki cinsiyet farkını 129 mm. olarak bulmuş-

²² Bu tablo Bean'in verdiği ortalamalardan hesap edilmiştir.

²³ Gökçül erkek çocukların adedini 234 olarak kaydetmekte isede, guruplardaki çocuk adedine göre 236 olması lâzım geliyor. Bir hesap hatası olsa gerek Sa. 39. 40.

tur.²⁴ Bunun gibi diğer yaşlardaki cinsiyet farkları da fazladır. Erkek serileri 11 yaşında 15, 12 yaşında 9; kız serileri 11 yaşında 4 ve 12 de 5 kişilik guruplardır. Bu kadar az serilerden ortalama büyüme ritimleri hakkında normal neticeler elde edilmesi imkânsızdır. Çünkü bu araştırmada büstte erkeklerde varyasyon genişliği, 11 yaşında 140 mm. 12 yaşında 170 mm. ve kızlarda n de 200 mm. 12 de 220 mm. olduğu tesbit edilmiştir. Dolayısıyla Gökçül'ün anormal denilebilecek olan kıymetleri bulmasının sebebi hakikatte Türk çocuklarının fiziki yapılarına atfedilmeyeceğini göstermeğe kâfidir.

Bilindiği gibi çocuklarda boy, büst ve diğer aksamalarda 9 yaşına kadar cinsiyet farkları erkeklerin lehine pek azdır. Bu yaştan sonra, kızlarda daha büyük ölçüler elde edilir ve bu durum vasati olarak 15 yaşma kadar devam eder. Bundan sonra erkekler mutlak olarak daha uzun büstlü oluyorlar. Bu netice çok az farklarla bütün beşer gurupların da böyledir. Benim bulduğum neticelerde bunun böyle olduğunu göstermiştir.

Kökten (1939) Samsun'da 7 ve 15 yaşları arasında 90 kız ve 90 erkek çocuğun büst uzunluklarını ölçülmüştür²⁵. Verdiği ortalamalar mukayese edildiği zaman, serilerdeki sayıların azlığı dolayısıyla cinsi farkların, Gökçül'ün serilerinde olduğu gibi normala yakın olmadığı müşahede edilmektedir. Şu halde cross sectional metoda dayanan büyüme araştırmalarında, umumi büyüme kanunlarına uygun neticeler elde etmek için, yaş gurupdaki ölçülerin az olmamasına dikkat etmelidir.

Prof. Kansu, 1939 senesinde Copenhagen Beynelmillel Antropoloji ve Etnoloji Kongresinde okuduğu bir tebliğde, Türk Okul Çocuklarının büst büyümesinden bahsetmiş ise de, serilerdeki çocuk adedinin Gökçül'ün 188 kız ve 236 erkek çocuktan müteşekkil küçük gurupların ortalamaları ile mukayesesi Kansu'nun ve Gökçül'ün verdiği tabloların tetkikinden de anlaşılacağı gibi aynı olduklarını göstermektedir²⁶.

²⁴ Bean, 1933. Sa. 449, 450.

²⁵ Kökten, 1939. Sa. 249 Tablo 1.

Kansu, 1939. Sa. 9. Tablo 7

Yaş .	Kız	Erkek	Fark	Kız	Kız	Erkek
	M	M	Fark			
	mm	mm.	mm.	N	N	N
7	630	501	129	Kız	67	117
8	644	640	4	-	136	193
9	666	650	16	-	65	139
10	689	687	2	-	59	162
11	699	709	10	Erkek	46	126
12	715	738	23	"	71	155
					444	89 ²

Böylece Prof. Kansu'nun tebliğinde n, 12 yaşlarında, benim daha büyük serilerimde ve diğer bütün beşer guruplarında görülen cins farklarının tamamen tersine olan kıymetleri, Gökçül'ün bu yaş guruplarında 4, 5, 9, 15 ferde inhisar eden serilerinin küçük olması ile izah etmek mümkündür. Aksi halde bu tebliğde verilen yaş guruplarındaki çocuk miktardan istatistikman umumi büyüme kanunlarına uygun bir netice elde edilmesi gerekirdi.

Benim yapmış olduğum bu etüdde 9 ve 16 yaşlar arasındaki Türk çocuklarında görülen cinsi farkların bütün diğer beşer gurupları için normal olan duruma uygun olduğunu göstermiştir.

BÜST ENDİSİ²⁷

Büst uzunluğunu, boyun yüzdesi olarak ifade etmek suretiyle, elde edilen büst endisi, yeni doğmuş olan çocuklarda çok büyüktür; bundan sonra puberte yaşına kadar muntazaman düşer ve gaha sonraki yaşlarda biraz yükselir²⁸ Büst endisi 25 yaşından 50 yaşına kadar aynı kalır ve sonra tekrar mütemadiyen hayat sonuna kadar tedricen azalır²⁹.

En düşük büst endisi, merkezi Afrika ve Avustralya halkı arasında tesbit edilmiştir. En yüksek büst endisi Asya ile Amerika yerlileri ve Avrupa'nın kuzey kısımlarında yaşayan halklarda görülmüştür. Avrupa'lılar, Asya'lılarla, Afrika'lılar arasında, vasati bir endis kıymetine sahiptirler³⁰.

Yukarıdaki tablo aynen alınmıştır. Kanşu kendi ifadesi ile bunu şöyle kaydeder: "Oturmuş vaziyette boy 444 ferdlik kız serisiyle 892 ferdi erkek çocuk serisinde 7-10 kız çocuklarının büst itibarı ile aynı yaş gurudlarına dahil erkek çocuklarında daha büyük olduklarını halbuki 11 - 12 yaşlar arasında da erkek çocukların kız çocuklarına nazaran dōha uzun olduklarını göstermektedir.

Gökçül, 1939. Sa. 39, 40, Tablo II, II,

Yaş	Kız	Erkek	Fark mm.		Kız	Erkek
	M mm.	M mm.			N	N
7	630	501	129	Kız	44	45
8	644	640	4		73	83
9	666	650	16		44	65
10	689	687	2	Erkek	18	19
11	699	709	10		4	15
12	715	738	23		5	9
					188	236

²⁷ Büst endisi $\frac{\text{Büst} \times 100}{\text{Boy}}$

²⁸ Bean, 1933. Sa. 473, 475. Crocco, 1937. Sa. 473.

²⁹ Hooton ve Dupertuis, 1951. Sa. 20. Tablo XVII. Crocco, 1937. Sa. 473.

³⁰ Crocco, 1937. Sa. 473 .

Büst endisi, vücüt aksamalarının büyümesini daha çok sarahatle izah eder. Meselâ: Püberteden evvel hadımlaştırılmış olan fertlerde bu endis fevkalâde düşük çıkmaktadır. Şu halde bilhassa büst ve bacak büyümesinin normal bir büyüme takip edip etmediğini bu endisle kontrol etmek mümkün olabilecektir.

Tetkik edilmiş olan 832 erkek ve 847 kız çocuğun büst endisleri Tablo B de gösterilmiştir. Erkek çocuklarda endis 9 yaşından 15 yaşına kadar muntazaman düşmektedir. Onaltı yaşında biraz artıyor. Kızlarda bu endis 13 yaşına kadar muntazaman düşer ve sonra tedricen artmaktadır³¹. (Tablo B).

TABLE B

Erkek ve kızların dokuz yaşından onaltı yaşına kadar büst endisleri

Yaşlar	Erkekler N	Endisler	Kızlar N	Endisler	Farklar	Cinsler
9	103	54.94	100	54.78	0.16	Erkek
10	100	54.46	109	54.49	0.03	Kızlar
11	102	53.93	102	54.02	0.09	"
12	100	53.35	111	53.73	0.38	-
13	101	52.81	102	53.50	0.69	"
14	123	52.62	123	53.84	1.22	"
15	103	52.45	100	54.09	1.64	-
16	100	52.85	100	54.17	1.22	-

Tablo B de görüldüğü gibi, 9 uncu yaş gurubunun istisnası ile diğer bütün yaşlarda, kızların büst endisi erkeklerinkinden daha büyüktür³². Şu halde büst ve bacak uzunluklarının değişik nisbetlerde geliştiğini ve bu değişme nisbetlerinde de, cinsi bir farkın mevcudiyeti müşahade edilmektedir. Büst endisi kadınların, kâhil oldukları zaman, erkeklerle nisbetle daha kısa bacaklı, yani diğer bir tabirle daha fazla brakiskel olduklarını göstermektedir.

Giuffrida-Ruggeri³³ (1916) nin meydana getirmiş olduğu sınıflandır-

³¹ Bean, 1933. Sa. 473. Bean'e göre, Eski Virjina kızlarında büst endisi, doğumdan 70 ve 7.5 yaşında 55.2, 12de 52.6, 15.5de 52.8 ve kâhil oldukları zaman ise endis 53,5 dir Aynı şekilde erkeklerde doğumda büst endisi 70, 7.5 yaşında 55.3, 12 de 52.5, 15.5 de 51.8 kâhillikte 52.5 dir.

³² Ciocco, 1937. Sa. 474. Büst endisi, kadınlarda daima, erkeklerden daha yüksek çıkmaktadır. Aynı zamanda bu endis boy uzadıkça düşmektedir.

³³ Ciocco, 1937. Sa. 474. Giuffrida-Ruggeri'ye göre, büst endisinin sınıflandırılması aşağıda gösterilmiştir. (1916, Documenti sull'indice schelico. Riv. Antrop.,XX).

	Erkekler	Kadınlar
Hiper makroskel	X. .48.0	X. —49.0
Makroskel	48.1—51.0	49.1—52.4
Mesatiskel	51.1—53.0	52.5—54.4
Brakiskel	53.1—55.0	54.5—56.0
Hiper brakiskel	55.1—X	56.1—X

maya göre, Ankara erkek çocukları , 9 yaşından 12 yaşına kadar brakiskel tipe ve 12 yaşından 16 yaşına kadarda mesatiskel katagoriye girmektedirler. Kızlar ise ise 9 yaşından 11 yaşına kadar brakiskel ve 11 yaşından 14 yaşına kadar mesatiskel ve 14 den 16 yaşına kadarda brakiskeldirler.

Kızların nihai boyları, erkeklere nazaran daha küçük olduğu için, daha küçük yaşlarda büyümelerini tamamlayarak, kâhil hale gelmektedirler. Araştırmalarımızdan anlaşıldığına göre, kızlar, erkeklere nazaran daha kısa ve süratli büyüme periyodlarına maliktirler. Bunuda cinsi bir fark olarak ilâve edebiliriz.

Vücut proporsiyonları kısa periyodlarla değişiyorsa, o fertlerin nihai boyları kısa olacağına delâlet eder. Bunun aksine bir büyüme tarzı gösteren fertler ise, kâhil oldukları zaman, uzun boylu olacakları anlaşılır.

Ankara'da ölçülen erkek çocukların, nisbi olarak boyları, 15 yaşına kadar ve büstleri 15 yaşından sonra daha süratle büyüyor. Kızlarda ise 9 yaşından 13 yaşına kadar boy, 13 yaşından 16 yaşına kadar büst, nisbi olarak daha süratli büyür ³⁴.

ALT TARAF BÜYÜMESİ

Erkek ve kız çocuklarına ait alt taraf ortalamaları, alt taraf asgari ve azamileri frekans dağılımları ile yaş gruplarında bulunan çocukların miktarı Tablo 4 ve 5 de gösterilmiştir. Ayrıca kız ve erkek çocukların alt taraf ortalamalarının mukayesesi ile ortalamaların standard deviyasyon ve varyabilite emsalleri ile bütün bunların muhtemel hataları Tablo 6 da gösterilmiştir. Ortalamaların grafikle mukayesesi Tablo 1 de bulunmaktadır.

Alt taraf, muhtelif beşer gruplarında, farklı bir büyüme ritmi gösterir. Buna sebep olan faktörleri, etnik grupların beden yapılarında aramız icap eder. Büyümedeki ritim farkları, fertler kâhil oldukları zaman, dahil buldukları fizik tipe, yani uzun veya kısa bacaklı olmasına tabidir. Alt taraf büyürken ferdi varyasyonlar gösterdiği gibi, ırki özelliklerde taşımaktadır. Meselâ: Diğer beşer gruplarına nazaran, Zenci'lerde her iki cinste ve bütün yaşlarda bacak endisi daha yüksektir. Bunun sebebi her iki cinste ve bütün yaşlarda alt tarafın süratli bir büyüme göstermesidir. Bunun aksine Eskimo'larda bacak uzunluk endisi her iki cinste ve bütün yaşlarda düşüktür; sebebi bütün yaşlarda bacağın yavaş büyümesidir ³⁵. Diğer guruplar aşağı yukarı bu iki ekstrem arasında yer almaktadır. Büyüme zamanında, görülen süratli, yavaş ve erken veyahut geç vuku bulan büyüme ritimleri, fertlerin nihayi boyları ile kısmen alâkalıdır.

³⁴ Bean, 1933. Sa. 473, 474. Muhtelif beşer gruplarına ait, büst endislerini inceleyen Bean, şöyle kaydetmektedir: Büst endisi bütün kız guruplarında 12 yaşına kadar ve bütün erkek guruplarında 14 yaşına kadar düşmektedir. Bu da büstün, boya nazaran, kızlarda erkeklerden iki sene önce çabuk büyümeğe başladığını göstermektedir.

³⁵ Bean, 1933. Sa. 477.

Bu hususları gösterecek Standard ölçüler henüz tesbit edilmemiştir. Fakat büyümeğe dair etüdlerle esas ve umumi problemler halledilirse, şüphesiz daha detaylı çalışmalarla, bir gün bu meselelerde halledilecektir.

Alt taraf, fetal hayatta, büste "nazaran daha yavaş büyür. Post natale hayatta bu durum tamamiyle aksine olur. Yani alt taraf bu sefer büsten daha çabuk büyümektedir³⁶.

Büst endisini tetkik ederken, Türk erkek ve kız çocuklarının alt taraf büyüme tarzını da belirtmiştik. Şimdi senevi ortalama büyüme ile cinsler arasındaki farkları tetkik edelim.

TABLO C

Alt taraf uzunluğunun senelik ortalama büyümesi senelik ortalama artmaların alt taraf uzunluğunun yüzdesi olarak ifadesi

Yaşlar	Erkek		Kız		Farklar			
9-10	25.8	4.40	20.8	3.51	5.0	Erkek	0.89	Erkek
10-11	31.8	5.31	34.7	5.60	2.9	Kız	0.29	Kız
11-12	31.2	4.82	23.4	3.58	7.8	Erkek	1.24	Erkek
12-13	29.5	4.37	36.8	5.34	7.3	Kız	0.97	Kız
13-14	41.5	5.79	23.2	3.25	18.3	Erkek	2.54	Erkek
14-15	15.4	2.10	0.0	0.00	15.4	Erkek	2.10	Erkek
15-16	37.1	4.82	17.8	2.47	19.3	Erkek	2.35	Erkek

Erkek çocuklarında alt taraf ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. (Tablo 4) (Grafik Tablo 1). Dokuz yaşında ortalama 55.97 ± 0.22 cm. iken 16 yaşında 76.90 ± 0.25 cm. olur. Bu iki yaş arasındaki ortalama büyüme farkı 20.93 cm. dir. Yaş guruplarındaki azami ve asgarilerin muntazaman artmış olması, alt tarafın 9 ve 16 yaşları arasında süratli bir büyüme gösterdiğine işarettir. (Tablo 4). Bu yaşlar arasında en fazla büyüme 10—12, 13—14 ve 15—16 yılları arasında olur. 9—10, 12—13 ve 14—15 yıllar arasında, diğer yıllara nisbetle, ortalama büyüme düşüktür. (Tablo C). Serilerdeki Standard deviyasyon ve varyabilite emsallerinin tetkiki bu neticeyi desteklemektedir. En fazla büyüme 13—14 yılları arasında 41.5 mm. dir. Aynı yaşlardaki seriler fazla dağılma göstermektedir. Şu hakde bu yaşlarda ferdi varyasyonlar yüksektir. Dokuz ve 16 yaşları arasında en fazla Standard deviyasyon 13 yaşında 4.90 ± 0.23 ve varyabilite emsali 7.25 ± 0.34 dür (Tablo 4). Kızlarda alt taraf ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. (Tablo. G) Kız serilerinde azami ve asgariler o kadar muntazam artmazlar.

Dokuz ve 16 yaşları arasında, en fazla ortalama büyüme 10—11 ve 12—13 yılları arasında olur. En düşük büyüme nisbeti 14—16 yılları arasında müşahede edilir. (Tablo C). Ferdi varyasyonlar 9—14 yaşları arasında yüksektir. Onbeş ve onaltı yaşlarında büyüme çok yavaş olur. Bu yaşta kızlar nihai alt taraf büyümelerini tamamladıkları anlaşılmaktadır. Do-

³⁶ Martin, 1928. Sa. 409.

kuz ve 16 yaşları arasında serilerde en fazla ortalama inhiraf 12 yaşında %4.90 \pm 0.22 dir. Aynı serilerin varyabilite emsallerine bakacak olursak 9 yaşından 12 yaşına kadar dağılma nisbetlerinin yüksek ve 12 yaşın, dan sonrada düştüğü görülür. Şu halde gerek Standard inhiraf ve gerekse varyabilite emsallerinin 9 yaşından 13 yaşına kadar, kızlarda alt tarafın süratle büyüdüğünü ve bundan sonra büyümenin 16 yaşına doğru gittikçe yavaşlamakta olduğunu teyit etmektedir.

Dokuz ve 16 yaşları arasında erkek ve kızların alt taraflarının büyümesinde aşağıdaki cinsi farklar müşahade edilmiştir. Dokuz yaşında kızların alt taraf uzunluk ortalaması 3.5 mm. daha büyüktür. On yaşında bu münasebet erkeklerin lehine değişmiştir. Bu sefer erkeklerin ortalama alt taraf uzunluğu kızlarınkinden 1.5 mm. daha büyüktür. Boy ve Büst büyümesinde görüldüğü gibi kızların alt tarafları 11, 12, 13 yaşlarında erkeklerinkinden daha fazla büyüktür. Ortalama büyüklük farkları sıra ile 1.4 mm., 5.6 mm., 13.9 mm. dir. Ondört yaşından sonra erkeklerin alt taraf ortalama uzunlukları kızlarınkinden mutlak olarak daha büyüktür. Bu büyüklük farkları 14 yaşında 4.5 mm., 15 de 24.3 mm., 16 da 48.6 mm. dir (Tablo6). Umumiyetle, alt taraf uzunluğu doğumdan dokuz yaşına kadar, erkeklerde daha büyük isede, bu farklar pek azdır. Bundan sonra cinsiyet farkları aksine olarak kızların lehine ikiye eder. 11, 12, 13 yaşlarında kızların ortalama alt taraf uzunlukları, erkeklerinkinden daha büyüktür. Erkeklerin bacak uzunlukları 14 yaşından sonra bütün yaşlarda mutlak olarak daha büyüktür³⁷.

Netice olarak, kızlarda alt taraf büyümesi, 9 yaşından 13 yaşına kadar, erkeklere nazaran daha süratli, 13 yaşından sonra ise erkeklerin alt tarafları kızlara nisbetle daha süratli büyüyor. Boy ve büst büyümesinde tespit edilen cinsi farklar aynen alt taraf büyümesinde de görülür. Alt taraf boy ve büst büyümesinde olduğu gibi püberte yıllarında süratli büyür. Kız serilerinde erkeklerinkine nazaran, daha fazla dağılma vardır. Bu da kızların erkeklere nisbetle daha farklı ferdi büyüme normlarına sahip olduklarını açıklar.

³⁷ Hammond, 1953, sa. 238, 239. Tablo A ve B.

Hammond'un Londreda İngiliz çocukları üzerinde aldığı ölçülere göre, cinsiyet farklarını 5 yaşında 5 mm., 6 da 2 mm., 7 de 8mm., 8 de 14 mm., 9 da 8 mm. erkeklerin daha büyük; on yaşında ortalamalar müsavi 11 de 4 mm., 12 de 10 mm., 13 de 12 mm., kızların alt tarafları daha büyük ve 14 yaşında 21 mm., 15 de 26 mm., 16 da 40 mm. erkeklerin alt taraflarının daha büyük olduğunu tesbit etmiştir, İngiliz çocuklarında olduğu gibi, Ankara çocuklarının alt tarafları aynı yaşlarda, erkeklerinkinden daha büyüktür.

Meredith, 1939, sa. 136. Tablo 3.

Meredith'e göre Amerikalı çocuklarda cinsiyet farkları, 7 yaşında 3 mm., kızların, 8 de 4 mm., 9 da 4 mm., 10 da 1 mm., erkeklerin, 11 de 7 mm., 12 de 9 mm., kızların, 13 de 4 mm., 14 de 17 mm., 15 de 44 mm., 16 da 59 mm., 17 de 67 mm., erkeklerin ortalama alt taraf uzunlukları daha büyüktür.

ERKEK VE KIZLARIN BÜST VE ALT TARAF
ORTALAMALARININ MUKAYESESİ

Dokuz yaşından 16 yaşına kadar ortalama büst uzunlukları ile alt taraf uzunlukları tablo D de gösterilmiştir. Bu tabloyu dikkatle tetkik edecek olursak, büst ve alt taraf büyümesindeki cinsi farklar daha açık bir şekilde belirir.

TABLO D

Büst ve alt taraf ortalamalarının mukayesesi

Yaşlar	Büst	Alt taraf	Fark	Büst	Alt taraf	Fark
	M \pm PE	M \pm PE	M-M	M \pm PE	M \pm PE	M-M
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
9	683.5 \pm 0.19	559.7 \pm 0.22	=123.8	681.6 \pm 0.22	563.2 \pm 0.29	=118.4
10	701.0 \pm 0.21	585.5 \pm 0.24	=115.5	697.6 \pm 0.22	584.0 \pm 0.28	=113.6
11	720.3 \pm 0.20	617.3 \pm 0.25	=103.0	724.4 \pm 0.23	618.7 \pm 0.23	=105.7
12	740.2 \pm 0.22	646.5 \pm 0.28	=93.7	755.9 \pm 0.26	652.1 \pm 0.31	=103.8
13	759.8 \pm 0.28	675.0 \pm 0.32	=84.8	794.2 \pm 0.25	688.9 \pm 0.24	=105.3
14	792.3 \pm 0.25	716.5 \pm 0.26	=75.8	826.0 \pm 0.22	712.1 \pm 0.25	=113.9
15	812.4 \pm 0.29	731.9 \pm 0.25	=80.5	833.9 \pm 0.15	707.6 \pm 0.24	=126.3
16	861.0 \pm 0.27	769.0 \pm 0.25	=92.0	849.5 \pm 0.23	720.4 \pm 0.26	=129.1

Tablo D de görüldüğü gibi, her iki cinste büst, 9 ve 16 yaşları arasında, alt taraf ortalamalarından daha büyüktür. Erkek guruplarında ortalama farklar 9 yaşında 123.8 iken, bu fark muntazaman 14 yaşına kadar azalır. Ortalama farklar 14 yaşından sonra tekrar tedricen artmağa başlar (Tablo D). Ortalama büst ve alt taraf mukayeselerinden, bu iki kısmın büyümesi hakkında şu sonucu çıkarmak mümkündür: Erkek çocuklarda alt taraf uzunluğu 9 yaşından 14 yaşına kadar, ortalama olarak büstten daha yüksek bir nisbette büyümektedir. (Tablo A ve G) Büst 14, 15, 16 yıllarında alt taraftan daha fazla büyür. (Tablo A ve C).

Kızlarda büst ortalamaları, 9 yaşından 16 yaşına kadar her yaşta daha büyüktür (Tablo D). Ortalama fark 9 yaşında 118.4 mm. iken 12 yaşında 105.3 mm. ye yükselir ve bu tedricen artarak 16 yaşında 129.1 mm. olur.

Kızlarda alt taraf 9 yaşından 13 yaşına kadar büstten daha fazla büyür. 13 yaşından sonra büst alt taraftan daha fazla büyümektedir. Yukarıdaki mukayeselerden de anlaşılacağı gibi, kızların, 16 yaşına doğru hâhil haldeki beden formlarını aldıkları, buna mukabil erkek çocukların 16 yaşından sonrada proporsiyonlarında değişmelerin devam edeceği anlaşılmaktadır.

Alt tarafı boya nisbet ettiğimiz zaman, erkek serilerinde nisbi kıymetlerin 14 yaşına kadar muntazam arttığı ve bu yaştan sonra düştüğü müşahede edilmiştir. Bu endis kızlarda 11 yaşına kadar artmakta ve bundan sonra düşmektedir. Endisin 16 yaşında tekrar hafifçe yükseldiği görülür. (Tablo E).

TABLO E

Yaşlar	Alt tarafın boya nisbeti ³⁸		Farklar
	Erkekler	Kızlar	
9	44.97	45.29	0.32 Kız
10	45.44	45.66	0.22 Kız
11	46.21	46.86	0.65 Kız
12	46.57	46.40	0.17 Erkek
13	46.97	46.42	0.55 Erkek
14	47.57	46.41	1.16 Erkek
15	47.22	45.58	1.64 Erkek
16	47.20	45.94	1.26 Erkek

Yukarıdaki tablonun tetkiki, bize kızlarda alt tarafın nisbi olarak erkeklerinkinden daha kısa olduğunu göstermektedir. Bu cinsi fark, büyüme devresinde görüldüğü gibi, kâhillikte de müşahade edilmektedir.

İSKELİK ENDİS

İskelik endis, alt taraf uzunluğu, üst taraf uzunluğunun yüzdesi olarak ifade edilir³⁹. Manouvrier (1902) bir araştırmasında bu endisi kullanmıştır; ve insan guruplarını fiziki yapılarına göre brakiskel ve makroskel katagorilerine ayırmış ve bu ölçülerden bir tasnif meydana getirmiştir⁴⁰.

İskelik endisin, doğumdan kâhil hale gelinceye kadar arttığı bilinmektedir. Bu artış antropomorflarda görülmediği için tamamiyle beşeri bir karakter olarak kabul edilmektedir⁴¹.

İskelik endis yeni doğmuş Eski Virginia'lı kızlarda 42.9, 7.5 yaşında 81.3, 12 yaşında 89.1, 15.5 yaşında 90.0 ve kâhil oldukları zamanda 88.0 olarak tesbit edilmiştir⁴². Aynı endis erkek çocukları için doğumda 42.9, 7.5 yaşında 80.9, 12 de 90.8, 15.5 da 93.0, ve kâhil oldukları zamanda 91.5 dir⁴³.

$$^{38} \text{ Alt taraf endisi} = \frac{\text{Alt Taraf} \times 100}{\text{boy}}$$

$$^{39} \text{ İskelik endis} = \frac{\text{Alt taraf uzunluğu} \times 100}{\text{büst uzunluğu}}$$

Bean, 1933. Sa. 475. Bean'e göre, iskelik endis büyümeği, büst endisinden daha iyi gösterdiğini kaydedmektedir.

⁴⁰ Manouvrier'e göre, (1912), iskelik endisin sınıflandırılması aşağıda gösterilmiştir (bak Martin, 1928, Sa. 413)

Hiper brakiskel	X.—74.9 Büstü alt taraftan çok uzun tipler
Brakiskel	75—79.9 Büstü alt taraftan az uzun tipler
Subbrakiskel	80—84.9 Büstü alt taraftan uzun tipler
Mesatiskel	85—89.9 Büstü alt tarafa müsavi tipler
Submakroskel	90—94.9 Alt tarafı büstten az uzun tipler
Makroskel	95—99.9 Alt tarafı büstten uzun tipler
Hipermakroskel	100—X. Alt tarafı büstten çok uzun tipler

⁴¹ Martin, 1928. Sa. 413.

⁴² Bean, 1933. Sa. 475.

⁴³ Aynı eser, Sa. 476.

Ankara'da ölçülen 832 erkek çocuğunda iskelik endis, 12 ci yaş gurubun istisnası ile 9 yaşından 15 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. Dokuz yaşında endis 81.85 ± 0.39 iken 15 yaşında 90.15 ± 0.46 ya yükselmiştir. On altı yaşında aynı endis 89.21 ± 0.29 a düşmüştür. (Tablo 7).

Aynı şekilde Ankara'da ölçtüğüm 847 kız çocuğunda iskelik endis 9 yaşından 13 yaşına kadar muntazaman artmakta ve bu yaştan sonra 16 yaşına kardarda yine muntazaman düşmektedir. (Tablo 7). Dokuz yaşında endis ortalaması 82.62 ± 0.33 olarak bulunmuştur. On üç yaşında aynı endis 86.92 ± 0.40 ve on altı yaşında ise 84.21 ± 0.32 ye düşer. 15 ve 16 yaşları arasındaki endis farkı 0.60 dır.

Erkek ve kızların endis ortalamaları tetkik edilirse, 9 ve 10 yaşlarında kızlardan ve diğer bütün yaşlarda da erkeklerde daha büyük olduğu görülür. (Tablo 7). Cinsi farklar asgari 0.71 ve azami 5.00 arasında değişmektedir. (Tablo 7). İskelik endis erkek serilerinde küçük yaşlarda, kızlarda büyük yaşlarda daha fazla dağılma gösterir. Bu dağılma erkek serilerinde 9, 10 ve 12 yaşlarında kızlarda ise diğer bütün yaşlarda daha fazla dağılma gösterdiği ve bu dağılma farklarının asgari % 0.13 ve azami % 1.24 arasında değiştiği tesbit edilmiştir. (Tablo 7).

Erkek ve kız serilerinde iskelik endisin dağılışı tablo 8 ve 9 da gösterilmiştir. Aynı endislerin yaşlara göre yüzde nisbetlerinin dağılışı tablo 10 ve 11 de bulunmaktadır.

TABLO F
İskelik endisin yüzde dağılışı
(Erkekler)

Yaşlar	Brakiskel X-84.9 %	Mesatiskel 85-89.9 %	Makroskel 90-X %	N
9	74.75	19.41	5.86	103
10	60.00	31.00	9.00	100
11	35.29	46.07	18.67	103
12	21.00	44.00	37.00	100
13	19.80	39.60	4°-59	101
14	13.00	31.70	55-27	123
15	13.59	26.21	60.18	103
16	10.00	34.00	56.00	100

Tablo F tetkik edilirse proporsiyonların 9 yaşından 16 yaşına nasıl değiştiğini görmüş oluruz. Brakiskel tiplerin yüzde nisbetleri 9 yaşından-15 yaşında çok hafif bir artmanın istisnasıyla — 16 yaşına kadar muntazaman azalır. 9 yaşındaki brakiskel nisbeti %74.75 iken 16 yaşında % 10.00 na düşmüştür. Mesatiskel katagoriye girenlerin nisbetleri, 9 yaşında % 19.41 dir. Bu nisbet 11 yaşına kadar artar ve %46.07 ye ulaşır. Mesatiskel nisbeti

11 yaşından sonra muntazaman düşmektedir, ve en küçük nisbet 15 yaşında %26.21'dir. Bu nisbet 16 yaşında biraz artmıştır. (Tablo F) . Makroskel tiplerin dağılışına gelince, 9 yaşında nisbet %5-86 dır, bu nisbet muntazaman artarak 15 yaşında %60.18'e ulaşır. On altı yaşında makroskel tiplerde tekrar bir azalma görülür. Bu sefer makroskellerin nisbeti %56.00 dır.

Erkek guruplarından en fazla brakiskel yüzde nisbeti 9—11, en yüksek mesatiskel nisbeti 11—13 ve makroskel nisbeti 13—16 yaşları arasında daha fazladır, (Tablo 8, 10). Bundan evvelki bahislerde de kaydedildiği gibi, erkek çocukların alt tarafı 12 yaşına kadar, büstleri 12 yaşından sonra süratli büyür.

Erkek çocuklarında 16 yaşından sonra da büyüme devam ettiğine göre, 16 yaşından sonraki proporsiyon değişimleri hakkında ancak ileri yaşlardaki dokimanların işlenmesi ile, anlaşılacaktır. Yukarıdaki izahlar etraflı olarak tablo 8 de gösterilmiş olduğu için burada daha fazla tafsilata girişmiyeceğiz.

Kız serilerinde iskelik endislerin dağılışı erkeklerinkinden farklı neticeler vermektedir. Dokuz yaşında brakiskel nisbeti %69.00 iken bu nisbet tedricen düşmekte ve 13 yaşında %26.46 ya ulaşmaktadır. Brakiskel tiplerin azaldığı 9 ve 13 yaşları arasında, makroskel tipler artmaktadır. Bu artış nisbeti 9 yaşında %6.00 iken, 13 yaşında %29.41 ulaşılıyor. Brakiskel tipler 13 yaşından sonra tekrar artmaktadır. Bu artma 13 yaşında %26.46 iken, 15 yaşında %42.00 ve 16 yaşında %57.00 oluyor. Aynı yaşlar arasında makroskel tiplerin adedinde azalmaktadır. (Tablo G). Makroskellerin nisbeti 14 yaşında %23-56 dan 15 yaşında %11.00 e düşüyor. 16 yaşında bu nisbetde 15 yaşına nazaran hafif bir artma müşahede edilir.

TABLO G
İskelik endisin yüzde dağılışları
(Kızlarda)

Yaşlar	Brakiskel X-84.9 %	Mesatiskel 85-89.9 %	Makroskel 90 - X %	N
9	69.00	25.00	6.00	100
10	61.00	27.52	11.00	109
11	41.17	45.09	13.72	102
12	39.62	36.03	24.32	111
13	26.46	44.11	29.41	102
14	37.39	39.02	23.56	123
15	42.00	47.00	11.00	100
16	57.00	29.00	14.00	100

Yukarıdaki izahlardan da anlaşılacağı gibi, kızlarda alt taraf 9 yaşından 13 yaşına kadar büstten daha fazla büyür. Büst 14 yaşından sonra daha fazla büyümektedir. Kızlar 14 ve 16 yaşları arasında kâhil oldukları zamanki fiziki tipe yaklaşmışlardır. Büst ve alt taraf büyüme nisbetlerini mukayese ederken, her iki kısmın 14 yaşından sonra çok yavaş büyüdüğünü gördük. Bilhassa alt tarafın büyümesi hemen hemen tamamlanmıştır.

Ankarada ölçülen kızların 16 yaşında büyük bir ekseriyeti brakiskel katagoriye girer, yani büstleri alt taraf uzunluğundan daha fazladır. Bundan sonra nisbet itibari ile büst ve alt tarafı musavi olanlar gelir. Bacakları, gövdelerine nisbetle, uzun olan tipler azdır. (Tablo G). 16 cı yaş gurubunda % 14.00 nisbetinde bulunması kızların makroskel değil daha çok brakiskel olduklarını isbat eder.

Erkek çocukları 16 yaşından sonraki yaşlarda da büyümelerine devam edecekleri için, proporsiyonlarında değişmeler olacaktır. Halbuki kızlar, 15, 16 yaşlarında, kâhil haldeki proporsiyonlarını almış bulduklarından burada yalnız 15 ve 16 yaşlarında hangi fizik tipe dahil olduklarını incelemek suretiyle bir neticeye varmak mümkündür. (Tab. 9, 10)

Onbeş ve 16 yaşlarındaki kızlar, yüzer kişilik guruplardır. Onbeş yaşındaki gurupta %3.00 nisbetinde hiperbrakiskel %7.00 brakiskel, %32.00 subbrakiskel, %47.00 mesatiskel ve % 11.00 nisbetinde de submakroskel tipler bulunmaktadır. Dokuz yaşından 14 yaşına kadar makroskel ve hipermakroskel tiplere tesadüf edildiği halde büyüme esnasında, proporsiyon değişmelerinden dolayı olgunluk devrelerinde bu tipler görülmez. Şu halde gurupta %42.00 brakiskel; %47.00 mesatiskel ve %11.00 nisbetinde submakroskel vardır. Bu nisbetlerin 16 yaşındaki dağılışını tetkik edecek olursak, %2.00 sinin hiperbrakiskel %15.00 nin brakiskel ve %3.00 nin brakiskel ve %3.00 nün makroskel olduğu görülür. Bu neticeleri üç gurupta toplayacak olursak gurubun %57.00 sinin brakiskel %29.00 zunun mesatiskel ve % 14.00 ünün makroskel olduğu anlaşılır⁴⁴.

Son olarak kaydedilen nisbetlerden de anlaşılıyorki kızlar kâhil hale yaklaştıkça daha çok brakiskelleşmektedirler. Bunun sebebi bundan evvelki bahislerde izah edildiği gibi büst büyümesinin daha uzun sürmesi, diğer taraftan Türk kızlarının kâhil oldukları zaman, büyük bir ekseriyetinin kısa bacaklı olmasıdır. Her iki yaş gurubunda bulunan 200 kızdan 99 zunun Brakiskel 76 sının mesatiskel ve 25 nin makroskel olması münakaşa ettiğimiz neticelerin doğruluğunu teyit etmektedir⁴⁵. (Tablo 9 ve 11))

⁴⁴ Afet İnan'ın Ankara çevresinde ölçtüğü 200 Türk kadının iskelik endislerinin yüzde nisbetlerinin dağılışı aşağıda gösterilmiştir. (İnan, 1947, Sa. 106)

Hiperbrakiskel	% 0.5	Üst tarafları, alt taraflarından çok uzun olanlar.
Brakiskel	% 8.0	Üst tarafları alt taraflarından uzun olanlar.
Subbrakiskel	% 25.0	Üst tarafları, alt taraflarından az uzun olanlar.
Mesatiskel	% 34.0	Büst uzunluğu alt taraf uzunluğuna müsavi olanlar.
Submakroskel	% 20.0	Alt tarafı büstten az uzun olanlar.
Makroskel	% 8.5	Alt tarafı büstten uzun olanlar.
Hipermakroskel	% 3.5	Alt tarafı, büsten çok uzun olanlar.

⁴⁵ Ankara çevresinde ölçülmüş olan 200 Türk kadının endis iskelik vasatısı 87. 86 dır. (İnan, 1947. sa. 103) Bu endişe göre Ankara çevresinde ölçülen kadınları mesatiskel katagoriye koymak icap eder. Benim bulduğum kıymetler Türk kadının daha çok brakiskel olduğunu göstermektedir. Fakat mesatiskel nisbetinin de yüksek olması, Afet İnan'ın bulunduğu neticeleri destekler. Yalnız İnan aynı eserinde, Anadolu'da yapılmış olan bir anketin neticelerine dayanarak, Türk kadınlarının makroskel olduklarını kaydetmektedir. (1947)

ÜST BACAK (FEMUR) BÜYÜMESİ

Üst bacak ölçüleri tablo 12, 13, ve 16 da ve grafik mukayeseleri tablo II de gösterilmiştir.

Bu tablolarda sıralanmış olan kıymetler dikkatle tetkik edildiği zaman erkek serilerinde, üst bacak ortalamalarının 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman arttığı görülür. (Tablo II). Dokuz yaşında üst bacak ortalaması 23.68 cm. dir. Bu ortalama 16 yaşında 33.60 cm. ye ulaşır. Bu iki ortalama arasındaki fark 99.2 mm. dir. (Tablo 12). Şu halde erkeklerde üst bacak 9 yaşından 16 yaşına kadar ortalama olarak 99.2 mm. büyür.

Kızlarda, ortalama üst bacak uzunluğu 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artar. Yalnız 14 yaşındaki ortalama hafif bir düşme vardır. (Tablo 2) Ondört yaşından 16 yaşına kadar ortalamalar aşağı yukarı aynidir. Meselâ 14 ile 16 yaş arasındaki ortalama fark 1 mm. dir. Bu ortalamalar için büyük bir fark olarak kabul edilemez. Şu halde üst bacak kızlarda 14 yaşında nihai uzunluğuna ulaşmaktadır. Dokuz yaşında ortalama üst bacak uzunluğu 23.90 mm. iken 16 yaşında 30.98 mm. dir. Bu iki yaş arasındaki büyüme 69.9 mm. dir. Erkekler aynı yaşlar arasında kızlara nazaran 29.3 mm. daha fazla büyürler. (Tablo 12, 13) Erkeklerde üst bacak senevi ortalama büyüme nisbetleri 9 yaşından 16 yaşına kadar azami %6.40 ve asgari %2.82 arasında değişmektedir. En fazla büyüme 10—11 ve 12—13 yaşları arasında; en az büyüme ise 14—15 yılları arasında olur. Kızlarda üst bacak senevi ortalama büyüme nisbetleri 9 yaşından 16 yaşına kadar azami %5.75 ve asgari %0.58 arasında değişmektedir. En fazla senevi ortalama büyüme, 11—12 ve 12—13 yılları arasında, en az büyüme 14—16 yılları arasında olur.

Sa. 104, 105) Bedenin muhtelif kısımları üzerinde yapmış olduğum büyüme araştırmaları, Türk kadınlarının fiziki yapılarının daha çok brakiskel ve sonra mesatiskel nisbetlerinin hakim olduğunu göstermektedir. Brakiskellik biyolojik bir karakter olduğu için ve bu karakterin hakim olduğu anlaşıldığından, Türk kadınının makroskel olması ihtimali zayıftır. Yani Türk kadınları üst taraflarına nisbetle alt tarafları daha kısa olan bir fizik tipe dahildirler. Esasen İnan (1947) aynı etüdünde bu anket için alınmış ölçülerin sıhhatinden şüphe ettiğini bildirmektedir, (sa. 86) Şüphesiz ölçü tekniğinde yapılan hatalar, sonuçlara muhakkak tesir eder. Kanaatimce ölçülen kadınların yaşlara göre incelenmemiş olması, bu hataları artırmıştır. Hooton ve Depertuis'in (1951, Sa. 18) on bin İrlandalı kâhil erkeğin bedenlerinin muhtelif kısımlarını yaş guruplarına göre inceledikten sonra vardıkları netice, 39 yaşından 80 yaşına kadar büst'te 6. 12 cm. buna mukabil alt tarafta 1.35 cm. bir kısalma olduğunu gösterir. Demekki ihtiyarlıkta büst'te görülen bu küçülme çok önemlidir. Şüphesiz bu azalmalara sebep olarak, omur inhinalarının artması ve omurlardaki kırıldak artması ve omurlardaki kırıldak maddenin yaşla azalması gösterilebilir. Bu azalmaların kadınlarda daha fazla olması muhtemeldir.

Türk kadınlarının büstleri, biyolojik bir karakter olarak, alt taraflarından daha uzundur. İleri yaşlarda omurlarda meydana gelecek inhinalarla kırıldak azalmaları neticesinde meydana gelecek azalma belirli olacaktır. Böylece tetkik edilen her hangi bir seride yaşlıların fazla olması, iskelik endis hakkında yanlış neticeler verebilir. Problem erkekler için olduğu kadar kadınlar içinde o kadar önemlidir. Bu sebeplerden dolayı İnan'ın ileri sürdüğü makroskellik meselesini şimdilik kaydı ihtiyatla kaydetmek yerinde olur.

TABLO H

Üst bacak (Femur) uzunluğunun senelik ortalama büyümesi ve senelik ortalamaların üst bacak uzunluğunun yüzdesi olarak ifadesi

Yaşlar	Erkekler		Kızlar		Farklar	
	mm.	%	mm.	%	mm.	%
9-10	13.6	5.44	13.2	5.23	0.4 Erkek	0.21 Erkek
10-11	17.1	6.40	12.6	4.77	4.5 Erkek	1.63 Erkek
11-12	11.2	4.02	16.1	5.75	4.9 Kız	1.73 Kız
12-13	16.7	5.68	14.4	4.89	2.3 Erkek	0.79 Erkek
13-14	14.8	4.77	12.7	4.12	2.1 Erkek	0.65 Erkek
14-15	9.0	2.82	0.0	0.00	9.0 Erkek	2.82 Erkek
15-16	16.8	5.00	1.8	0.58	15.0 Erkek	4.42 Erkek

Kız ve erkek çocukların üst bacak uzunluk ortalamaları mukayese edilirse 9, 10 ve 12 yaşlarında kızlarda ve diğer yaşlarda da erkeklerde daha uzun olduğu görülür. Cinsiyet farkları 14 yaşından sonra belirmeğe başlar Erkeklerin üst bacak uzunluk ortalaması 14 yaşında 2.2 mm. 15 de 13.0 mm. ve 16 yaşında 26.2 mm. kızlarınkinden daha uzundur. (Tablo 16, Grafik Tablo II)

Erkeklerde ve kızlarda üst bacak büyümesi boy büst alt taraf büyüme tarzı ile korrelasyon halindedir.

ALT BACAK (Tibia) BÜYÜMESİ

Erkek ve kızların alt bacak ortalamaları tablo 14, 15, 17 de grafik mukayeseleri tablo II de gösterilmiştir.

Erkeklerde alt bacak ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. Ortalama 9 yaşında 26.78 cm. iken 16 yaşında 36.67 cm. olur. Bu iki yaş arasında ortalama büyüme 9.89 cm dir. (Tablo 15).

Kızlarda alt bacak ortalama uzunlukları 14 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. Dokuz yaşında ortalama alt bacak uzunluğu 27.06 cm. dir. Onaltı yaşında ortalama 34.13 olduğuna göre, bu iki yaş arasındaki büyüme 7.07 cm. olduğu anlaşılır. (Tablo 14). Aynı yaşlar arasında erkekler, kızlara nazaran 2.89 cm. daha fazla bir artma müşahede edilir.

Cinsi farklar 9 yaşından 13 yaşına kadar kızların., 14 den 16 yaşına kadda erkeklerin lehine kuvvetlidir (Tablo 17) Grafik Tablo II) Kızlarda alt bacak 9 yaşından 13 yaşına kadar, erkeklerinkinden daha fazla büyür. Erkeklerde alt bacak 16 yaşından sonrada büyümesine devam edeceği, buna mukabil kızların ise kâhil hale gelmiş olduğu anlaşılıyor.

TABLO J

Alt bacak senelik ortalama büyümesi ve senelik ortalama büyümelerin aynı yaşlardaki alt bacak uzunluğunun yüzdesi olarak ifadesi

Yaşlar	Erkekler		Kızlar		Farklar	
	mm.	%	mm.	%	mm.	%
9-10	11.3	4.05	10.4	3.70	0.9 Erkek	0.35 Erkek
10-11	15.5	5.27	18.9	6.32	3.4 Kız	1.05 Kız
11-12	15.4	4.96	11.4	3.66	4.0 Erkek	1.30 Kız
12-13	13.0	4.02	17.5	5.33	4.5 Kız	1.31 Kız
13-14	18.8	5.51	10.0	2.95	8.8 Erkek	2.56 Erkek
14-15	8.2	2.34	7.0	2.11	1.2 Erkek	0.23 Erkek
15-16	16.7	4.56	9.5	2.78	7.2 Erkek	1.78 Erkek

Erkeklerde en fazla senelik ortalama alt bacak büyümesi 13—14 ve 15—16 yıllarında, kızlarda ise 10—11 ve 12—13 yılları arasında görülür ⁴⁶. (Tablo J). Kızların alt bacağı, erkeklere nazaran, daha küçük yaşlarda süratle büyümektedir.

Erkeklerde alt bacak 9—10 ve 14—15 yıllarında, diğer senelere nazaran çok yavaş büyür. Bu yavaş büyüme aynı şekilde boy, büst, alt taraf ve üst bacak büyümesinde de müşahade edilmektedir.

Kız ve erkeklerde üst bacak ortalama uzunlukları 9 yaşından 16 yaşına kadar, alt bacak ortalama uzunluklarından, her yaşta mutlak surette daha kısadır (Tablo K).

TABLO K

Alt ve üst bacak ortalamalarının mukayesesi

Yaşlar	Erkekler			Kızlar		
	Üst bacak Cm.	Alt bacak Cm.	Fark Cm.	Üst bacak Cm.	Alt bacak Cm.	Fark Cm.
9	23.68	— 26.78	= 3.10	23.90	— 27.06	= 3.16
10	25.04	— 27.91	= 2.87	25.22	— 28.10	= 2.88
11	26.75	— 29.46	= 2.71	26.48	— 29.99	= 3.51
12	27.87	— 31.00	= 3.13	28.09	— 31.13	= 3.04
13	29.54	— 32.30	= 2.76	29.53	— 32.88	= 3.35
14	31.02	— 34.18	= 3.16	30.80	— 33.88	= 3.08
15	31.92	— 35.00	= 3.08	30.26	— 33.18	= 2.92
16	33.60	— 36.67	= 3.07	30.98	— 34.13	= 3.15

AYAĞIN UZUNLAMASINA VE GENİŞLEMESİNE BÜYÜMESİ

Amerika'da yapılan araştırmalar, insan ayağının fetüste 5 ve 6 ıncı haftalarda tanınacak bir hale geldiğini göstermiştir ⁴⁷. Sekizinci haftada

⁴⁶ Francis, 1939. sa. 330. Kız ve erkeklerde alt bacağın büyüme nisbeti, 2 yaşından 12 yaşına kadar azalır, kızlarda tıbyanın büyümesi 12 yaşından sonra çok yavaş, erkeklerde ise 14 yaşına kadar süratli ve sonra yavaş büyür. Francis, Antropometrik ve rontgenogram ölçüler arasında bir fark olmadığını kaydeder.

⁴⁷ Meredith, 1944. Sa. 277.

parmaklar görülür ve topuğun konturu tamamiyle meyda çıkar. Meredith'in kaydetmiş olduğuna göre, sekizinci haftada ayak uzunluğu 12.5 mm. dir⁴⁸. Dokuzuncu aydan itibaren cinsi farklar belirmeğe başlar. Çocukluk ve olgunluk devrelerinde, kızların ayak ölçüleri ortalama olarak erkeklerinkinden daha küçüktür. Fertler kâhil hale geldikleri zaman, cinsi farklar daha çok belirli ve kesin bir hal alır⁴⁹.

İnsan ayağı, Basler'in (1926) söylediği gibi baştan, daha az karakteristik bir uzuv değildir⁵⁰. İnsan oğlu, ayaksız ne dik durabilir, ne elini kullanabilir, ve ne de alet yapabiliirdi, hatta dişlerin azalması ve küçültmeside mevzu bahis olamazdı⁵¹.

İşte böyle önemli bir uzvun büyümesini tetkik etmek, onun inkişaf merhalelerini tanımak, bugünkü sosyal hayatımız için büyük faydaları vardır⁵².

Dokuz yaşından 16 yaşına kadar 832 erkek ve 847 kız çocuğun ayak genişlik, uzunluk ortalamaları tablo 18, 19, 20, 21, 22, 23, ve Grafik Tablo III de gösterilmiştir.

Erkek çocuklarında ayak uzunluk ortalamaları, 9 yaşından 15 yaşına kadar tedricen artmaktadır. Ortalama 9 yaşında 198.54 mm. iken 15 yaşında 246.89 mm. ye ulaşır. 16 yaşındaki ortalama ayak uzunluğu 245.8 mm. dir. Bu ortalama onbeş yaşındaki ortalamadan bir mm. küçük olması, ayak uzunluğunun bu yaşta artık kâhil hale geldiğini gösterir. (Grafik tablo III) Dokuz ile 15 yaşları arasında ortalama ayak uzunluk büyümesi 48.35 mm. dir.

Ayak uzunluk azamileri 14 yaşından sonra hep aynı kalmaktadır. Esasen 14 yaşından 15 yaşına kadar ortalama büyüme 4 mm. dir. Türk erkek çocukları için ayak uzunluk büyümesi ortalama olarak 15 yaşında bitmektedir. Senelik ortalama büyüme ve ortalama büyümenin yüzde artmaları tetkik edildiğinde aynı netice elde edilir. (Tablo L).

Ayak uzunluğunda en fazla büyüme 9—10, 11—12 ve 13—14 yılları arasında görülmektedir. 10—11 ve 14—15 yılları arasında büyüme gayet yavaş olmaktadır. 15 ve 16 yaşları arasında büyüme nisbeti hissedilmiyese kadar azdır.

⁴⁸ Aynı eser. Sa. 277.

⁴⁹ Aynı eser. Sa. 278.

⁵⁰ Daveport, 1932. Sa. 167.

⁵¹ Aynı eser. Sa. 167.

⁵² Türklerin ayak büyümesi doğumdan kâhilliğe kadar büyük bir itina ile tetkik edilirse ayakkabı sanayinde büyük bir reform hazırlama imkânı hasıl olabilir.

TABLO L

Ayak uzunluğunun senelik ortalama büyümesi, bu ortalama büyümenin, ayak uzunluğunun yüzdesi olarak ifadesi

Yaşlar	Erkekler		Kızlar		Farklar	
	mm.	%	mm.	%	mm.	%
9-10	12	5.70	5	2.45	7 Erkek	3.25 Erkek
10-11	4	1.86	11	5.13	7 Kız	3.27 Kız
11-12	10	4.45	5	2.27	5 Erkek	2.18 Erkek
12-13	7	3.02	9	3.89	2 Kız	0.87 Kız
13-14	11	4.54	3	1.27	8 Erkek	3.27 Erkek
14-15	4	1.62	3	1.28	1 Erkek	0.34 Erkek
15-16	0	0.00	0	0.00	0 —	0.00 —

Kız çocuklarında ortalama ayak uzunluğu, 9 yaşından 15 yaşına kadar artmaktadır. (Tablo 18, Grafik Tablo III). Kızlarda artış nisbetleri, erkeklerinkine nazaran daha düşüktür. Şüphesiz bunun sebebi, kadınların ayak uzunlukları kâhil oldukları zaman erkeklerin ayak uzunluklarına nisbetle daha kısa olmasından ve büyümesini daha erken bitirmesinden ileri gelmektedir.

Kızlarda ortalama ayak uzunluğu 9 yaşında 198.40 mm. ve bu ölçü 15 yaşında 234.70 mm. ye ulaşır. Bu iki yaş arasındaki ortalama büyüme farkı 45.00 mm. dir. Aynı yaşlar arasında erkeklerde büyüme 48.35 mm. ve cinsiyet farkı ise 3.35 mm. dir. On beş yaşında cinsiyet farkı 12.19 mm. dir. Kızların ayak uzunluklarında ferdi varyasyonlar erkeklerden daha azdır.

Kızların ayak uzunluk ortalama artmaları asgari 0 ile 11 mm arasında değişmektedir. En fazla senelik ortalama büyüme 10—11, 12—13 yıllarında, en yavaş büyüme ise 13—14 ve 14—15 yılları arasında olmaktadır. Kızlarda ayak uzunluk büyümesi 14 yaşından sonra pek azdır⁵³.

On birinci yaş gurubunun istisnası ile, ortalama ayak uzunluğu 9 yaşından 16 yaşına kadar erkeklerde daha büyüktür. Cinsiyet farkları 9 yaşında 0.14 mm., 10 da 6.84 mm., 11 de 0.20 mm., 12 de 4.57 mm., 13 de 3.15 mm., 14 de 11.06 mm., 15 de 12.19 mm., ve 16 da 12.40 mm. dir⁵⁴.

⁵³ Davenport, 1932. Sa. 178. Amerikan okul çocuklarında yaptığı bir araştırmada, kızlarda ayak uzunluk büyümesinin 14 veya 15 yaşlarında bittiğini kaydedmektedir.

⁵⁴ Davenport'un (1932) Amerika'da kuzey Avrupa menşeli çocuklar üzerinde yaptığı bir araştırmasında cinsiyet farklarını 9 yaşında 0.7 mm., 10 da 2.4 mm., 11 de 4.2 mm., 12 de 7.4 mm., 13 de 7.9 mm., 14 de 6.5 mm., 15 de 20.9 mm. ve 16 da 27.0 mm. olarak bulmuştur. (Sa. 176. Tablo 1).

Meredith'in verdiği kıymetlere göre cinsi fark 9 yaşında 0.1 cm., 10 da 0.2 cm., 11 de 0.4 cm., 12 de 0.6 cm., 13 de 0.8 cm., 14 de 0.7 cm. 15 de 2.1 cm. ve 16 da 2.7 cm. dir. (1944, Sa. 235).

Hammond'un (1953) Londra çocukları üzerinde yaptığı araştırmada erkeklerin ayak uzunluğunu kızlarinkinden daha büyük olduğunu bulmuştur.

Ayak uzunluğunda cinsi fark, Türk çocuklarında olduğu gibi, 14 yaşından sonra kuvvetlidir. Bu farklar 9 yaşında 8 mm., 10 da 8 mm., 11 de 3 mm., 12 de 3 mm., 13 de 5 mm., 14 de 15 mm., 15 de 14 mm. ve 16 da 17 mm. dir.

Ayak uzunluk büyümesi ile boy büyümesi arasında sıkı bir münasebet görülmemekle beraber, mutlak ayak uzunluğunun boy büyümesi ile birlikte geliştiğini kaydetmek yerinde olur ⁵⁵.

Ayak uzunluk büyümesi bazı istisnalarla alt. ve üst bacak büyümesine daha çok yakınlık göstermektedir.

AYAĞIN GENİŞLEMESİNE BÜYÜMESİ

Erkek çocuklarında ayak genişlik ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazam bir şekilde artmaktadır. (Tablo 21, Grafik tablo III) 9 yaşında ortalama ayak genişliği 75.55 mm. iken, 16 yaşında 97.03 mm. ye ulaşmıştır ⁵⁶. Bu iki ortalama arasında büyüme 22 mm. dir. 9 ve 16 yaşları arasında üç büyüme devresi tesbit edilmektedir. Birincisi 9 yaşından 11 yaşına kadar olan devredir. Bundan sonra 14 yaşına kadar ikinci büyüme devresi gelir ve 14 yaşından itibaren yavaşlama devri gelir. Bu üç devredeki büyüme nisbetleri ortalama olarak 9—11 yaşları arasında 6 mm., 11—14 arasında 10 mm. ve 14—16 arasında da yalnız 6 mm. dir.

Erkek çocuklarının ayak genişliğinde en fazla büyüme 13—14 yaşları arasında %4.46 ve 15—16 da %5.15 nisbetindedir. 14—15 yılları arasında gayet yavaş bir büyüme müşahade edilir. (Tablo M). Erkek çocukların ayak genişlik büyümesi boy, büst, alt taraf, üst bacak ve alt bacak büyümesine paralel bir inkişaf seyri gösteriyor. Yukarıda sayılan aksamaların süratli büyüdüğü devrelerde ayak genişliğide hızla büyür.

Kız çocuklarında ayak genişliği 9 ve 16 yaşları arasında, erkeklerinkine nisbetle yavaş büyür. 9 yaşında kızların ortalama ayak uzunluğu 73.39 mm. iken 16 yaşında 86.72 mm. ye ulaşır ⁵⁷. (Tablo 20, Grafik tablo III) Bu iki yaş arasında ortalama büyüme 13.33 mm. dir. Kızlarda ayak, beden diğer kısımlarında olduğu gibi küçük yaşlarda süratli büyür. Kızlarda ayak genişliği 9 ile 11 yaşları arasında süratli büyür ve bundan sonra büyüme nisbeti 14 yaşına kadar düşer. 14 yaşında ayak genişliği kabildeki ölçülerine ulaşmıştır.

9 ile 16 yaşları arasında kız çocuklarında ortalama senevi büyüme, en fazla 9—11 yılları arasında olur. Onbir yaşından sonra büyüme nisbeti gittikçe düşer. Büyüme, 13 yaşından sonra pek azdır. 15—16 yaşlarında büyüme bitmiştir. En fazla senelik ortalama büyüme 10—11 seneleri arasında %4.98 nisbetindedir. En düşük büyüme nisbeti 14—15 yılları arasında % 1.15 dir.

⁵⁵ Martin, 1928. Sa. 419.

⁵⁶ Davenport, 1932. Nordik menşeli Amerikan çocuklarında 9 yaşında ayak genişlik ortalamasını 73. 7 mm., 76.5 mm. 76.3 mm. ve 16 yaşında 92.0 mm., 95.0 mm. olarak bulmuştur.

Hammond (1953). İngiliz çocuklarında, bu genişliği 9 yaşında 78 mm., 77 mm., 16 yaşında ise 95 mm. bulduğunu kaydeder.

⁵⁷ Davenport'a göre 9 yaşındaki kızların ayak genişliği 73.7 mm., 16 yaşında ise 89.3 mm. dir.

Hammond'a göre, İngiliz kızlarında 9 yaşında ortalama ayak genişliği 77 mm., 16 yaşında 88 mm. dir.

Senelik ortalama artmalarda cinsi fark, en çok 14—15 ve 15—16 yılları arasında kuvvetlidir. Diğer yaşlarda pek hissedilir derecede olmadığı görülür. (Tablo M).

TABLO M
Ayak genişliğin senelik ortalama büyümesi
Bu ortalama büyümenin, ayak genişliğinin yüzdesi olarak ifadesi

Yaşlar	Erkekler		Kızlar		Farklar	
	mm.	%	mm.	%		%
9-10	3	3.81	3	3.92	0 —	0.11 Kız
10-11	3	3.67	4	4.98	1 Kız	1.31 Kız
11-12	3	3.54	2	2.43	1 Erkek	1.11 Erkek
12-13	2	2.30	2	2.37	0 —	0.07 Kız
13-14	5	4.46	1	1.16	4 Erkek	3.30 Erkek
14-15	1	1.07	1	1.15	0 —	0.08 Kız
15-16	5	5.15	0	0.00	5 Erkek	5.15 Erkek

Ayak büyümesi kızlarda, erkeklerden daha önce bitmektedir. Dokuz yaşından 16 yaşına kadar erkeklerin ortalama ayak genişliği, kızlarınkinden daha büyüktür. Cinsiyet farkları 9 yaşında 1.16 mm., 10 da 2.25 mm., 11 de 0.86 mm., 12 de 2.47 mm., 13 de 2.49 mm., 14 de 5.74 mm., 15 de 6.45 mm ve 16 da ise 10.26 mm. dir. (Tablo 23, Grafik Tablo III).

Ayak genişliğinin büyümesi, bir bütün olarak beden diğer aksamaların büyümesi ile korrelasyon halindedir⁵⁸.

AYAK ENDİSİ⁵⁹.

Erkek ve kızlarda 9 yaşından 16 yaşına kadar, ayak endisi ortalamaları, ortalamaların standard deviyasyon varyabilite emsalleri ile bütün bunların muhtemel hataları Tablo 24 de gösterilmiştir.

Ayak endisi, ayak proporsiyonlarının yaşlardaki değişmelerini, cinsiyet ve ırki farkları ortaya koyması bakımından önemlidir.

Erkek çocuklarında ayak endisi 9 yaşında 39.03 ± 0.09 dur. On yaşında bu endis 38.75 ± 0.12 ye düşer ve 11 yaşında hafifçe artmıştır. Demekki ayak genişliği bu yaşta daha süratli büyür. 11 yaşından 13 yaşına kadar endis gittikçe azalır.

Serilerde tespit en küçük endis 13 yaşında 37.51 ± 0.15 dir 14 yaşında 38.35 ± 0.13 e yükselir. 15 yaşında 38.22 ± 0.14 ye düşer ve 16 yaşında tekrar 38.64 ± 0.12 ye yükselir. Erkeklerde ayak endisi umumiyetle 9 yaşından 13 yaşına kadar düşer ve sonra 16 yaşına doğru bu endis biraz artar.

Dokuz yaşından 13 yaşına kadar ayak genişliği, 14 den 16 ya kadar da ayak uzunluğu süratli büyür. Hakikatta endis 9 yaşında 39.03 iken 16

⁵⁸ Davenport, 1932. Sa. 208.

⁵⁹ Ayak endisi = $\frac{\text{Ayak Genişliği} \times 100}{\text{Ayak Uzunluğu}}$

yaşında 38.64 e düşmüştür. Ayak kuturlarının değişme nisbetleri 16 yaşına doğru tedricen azaldığı için büyük yaşlarda endis düşer ⁶⁰.

Kızlarda ayak endisi 9 yaşında 37.58 ± 0.14 iken bu endis 10 yaşında hafifçe artar ve sonra 13 yaşına kadar tekrar düşer. Serilerin en küçük endis ortalaması 13 yaşında 36.85 ± 0.14 dür. Ayak endisi 13 yaşından sonra tedricen 16 yaşına kadar artmaktadır. Artan miktarların sadece kesir hanelerinde ve pek az olması, kızlarda 9 ile 16 yaşları arasında ayak proporsiyonlarının pek az değiştiğini gösterir.

Erkeklerde ayak endis ortalamaları bütün yaşlarda kızlarınkinden daha büyüktür. Tespit edilen farklar asgari 0.36 ile azami 1.45 arasında değişir. Erkek ve kızlar arasında cinsi farklar oldukça barizdir. (Tablo 24). Kız serileri 13 ve 14 yaşları hariç, diğer bütün yaşlarda daha fazla dağılıma gösterir. Şu halde ayak proporsiyonlarının değişmesinde kızlar daha fazla ferdi varyasyonlar gösterir.

Ayak her iki cinste de yaş arttıkça incelmektedir ⁶¹. Bu durum 13 yaşına kadar kuvvetle hissedilmekte ise de 13 yaşından sonra 16 yaşına kadar ayak kuturlarında pek az değişme olur ⁶².

TABLO N

yaşlar	Boy mm.	Büst mm.	Muhtelif ölçülerin ortalamaları (Erkekler)			Ayak		N
			Alt taraf mm.	Üst bacak Femur mm.	Alt bacak Tibia mm.	Uzunluğu mm.	Genişliği mm.	
9	1243	683	559	236	267	198	75	103
10	1287	701	585	250	279	210	78	100
11	1335	720	617	267	294	214	81	102
12	1387	740	646	278	310	224	84	100
13	1437	759	675	295	323	231	86	101
14	1505	792	716	310	341	242	91	123
15	1548	812	731	319	350	246	92	203
16	1629	861	769	336	366	245	97	100

⁴⁰ Davenport, 1932. Sa.209. Ayak endisi 9 yaşından 16 yaşına doğru tedricen düşer der.

⁶¹ Davenport, 1932. Sa. 199. Amerikalı çocuklarda ayak endisi 6 yaşından 16 yaşına kadar tedricen incelmektedir.

⁶² Watson ve Lowrey, 1952. Sa. 174. Tablo 20. Ayak parmaklarında kemikleşme 22 yaşına kadar devam eder.

TABLO P
Muhtelif ölçülerin ortalamaları
(Kızlar)

Yaşlar	Boy mm.	Büst mm.	Alt taraf mm.	Üst Bacak		Alt Bacak		Ayak	N
				(Femur) mm.	(Tibia) mm.	Uzunluğu	Genişliği		
9	1243	681	563	239	270	198	73	100	
10	1279	697	884	252	281	203	76	109	
11	1340	724	618	264	299	214	80	102	
12	1405	755	652	280	311	219	82	111	
13	1484	792	688	295	328	228	84	102	
14	2534	826	712	308	338	231	85	123	
15	1540	833	707	302	331	234	86	100	
16	1567	899	720	309	341	233	86	100	

ÖZET:

Bu araştırma Ankara'da 1679 Türk Okul çocuğu üzerinde yapılmıştır. Ölçülen çocuklar 9 ve 16 yaşları arasında olup, 832 si erkek ve 847 si de kızdır. Her yaş gurubunda asgari 100, azami 123 çocuk bulunmaktadır. Bu etüdde büst, alt taraf, üst bacak (femur), ayağın uzunlamasına ve genişlemesine büyümesi incelenmiştir.

Bu etüd için 11,763 ölçü alınmıştır. Bunlardan 20,158 endis hesap edilmiş ve 140 seride ortalamalar bulunarak bu ortalamaların Standard inhiraf ve varyabilite emsalleri ile bütün bunları muhtemel hataları hesap edilmiştir. Materyal Cross Sectional metoda göre temin edilmiş ve antropometre tekniği kullanılmıştır.

Erkek ve kızların büst uzunluk ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artar. (Tablo 1 ve 2; Grafik Tablo 1). Erkeklerin büst ortalamaları 9 ve 10 yaşlarında kızlarınkinden daha büyüktür. Bundan sonra 11 yaşından 15 yaşına kadar kızlarda büst daha büyüktür. Kızlarda büst erkeklere nazaran püberte yıllarında daha fazla büyür. Erkeklerin büst ortalaması 16 yaşında kızlarınkinden daha büyüktür. (Tablo 3; Grafik Tablo 1). Kızlar 12—13, erkekler 15—16 yaşları arasında süratli büyürler. Büstte sürati büyüme kızlarda, erkeklere nazaran iki sene önce vuku bulur. Aynı olay boy büyümesinde de müşahede edilmiştir. Serilerdeki standard inhiraf, 9 yaşından 13 yaşına kadar kızlarda, bundan sonra 16 yaşına kadarda erkeklerde daha fazladır. (Tablo 3).

Dokuzuncu yaş gurubunun istisnası ile, diğer bütün yaş guruplarında kızların büst endisi, erkeklerinkinden daha büyüktür.

Erkeklerde, alt taraf ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artmaktadır. (Tablo 4). Kız serilerinde alt taraf ortalamaları 9 yaşından 14 yaşına kadar muntazaman artar. (Tablo 5)

Kızlarda alt taraf uzunluk ortalaması 9, 11, 12, 13 yaşlarında erkeklerde 10, 14, 15, 16 yıllarında daha büyüktür. Cinsiyet farkları püberte ve

püberte sonrası yıllarında kuvvetlidir. Her iki cinste de en fazla büyüme püberte devrelerine rastlamaktadır. Ondört yaşından sonra kızlarda yavaş, erkeklerde süratli bir büyüme olduğu için, cinsiyet farkları bu yıllarda kuvvetlidir.

Kızlarda alt taraf büyümesi, 15 ve 16 yaşlarında çok azdır, fakat erkeklerde 16 yaşından sonra da büyümenin devam edeceği anlaşılıyor. Alt tarafta süratli büyüme boy ve büste olduğu gibi, aynı yıllarda vuku bulmaktadır.

Erkek ve kızlarda alt taraf ortalamaları, her yaştaki büst ortalamalarından daha küçüktür. Bu da Türk erkek ve kadınlarının büstlerine göre, alt taraflarının kısa olduğunu gösterir. (Tablo 6; Grafik Tablo 1).

Alt tarafserileri 9, 10, 12, 16 yaşlarında kızlarda, diğer yaşlarda erkeklerde daha fazla dağılma gösterir.

İskelik endis, 9 ve 10 yaşlarında kızlarda ve diğer bütün yaşlarda erkek çocuklarında daha büyüktür. Cinsiyet farkları 14 ve 16 yaşlarında kuvvetlidir. İskelik endis, Türk kızları arasında, brakiskel tiplerin daha fazla bulunduğunu göstermiştir. Kızlar 9 yaşından 16 yaşına kadar erkeklerden daha fazla brakiskeldirler. (Tablo 8, 9, 10, 11).

Üst bacak (femur) ve alt bacak (tibia) ortalamaları kızlarda 9 yaşından 15 yaşına kadar erkeklerde 9 yaşından 16 yaşına kadar muntazaman artar. (Tablo 12, 13, 14, 15; Grafik Tablo II)

Üst bacak (femur) erkeklerde 13—14 ve 15—16, kızlarda 11—12 ve 12—13 yılları arasında süratli büyür. Alt bacak (tibia) erkeklerde 13—14 ve 15—16, kızlarda 10—11 ve 12—13 yılları arasında fazla büyür.

Üst bacakta (femur) cinsiyet farkları 14 yaşından 16 yaşına kadar kuvvetlidir. Erkeklerin üst bacak uzunluk ortalamaları 11, 13, 14, 15, 16 yıllarında kızlarınkinden daha büyüktür.

Alt bacak (tibia) 9 yaşından 13 yaşına kadar kızlarda ve 13 den 16 ya kadar da erkeklerde, daha büyüktür. Cinsiyet farkları erkeklerin lehine 15 ve 16 yaşlarında kuvvetlidir.

Kızlarda üst bacak (femur), alt bacak (tibia) tan daha evvel büyümesini bitirir.

Boy, büst alt taraf büyümesinde tespit edildiği gibi, üst ve alt bacakta da 14—15 yılları arasında büyümede kuvvetli bir yavaşlama müşahede edilir.

Erkek ve kızlarda ayak uzunluk ortalamaları 9 yaşından 15 yaşına kadar, genişlik ortalamaları, erkeklerde 9 yaşından 16 yaşına kadar kızlarda 9 yaşından 15 yaşına kadar muntazaman artar. (Tablo 18, 19, 20, 21; Grafik Tablo III)

Ayak uzunluk ortalamaları 11 ci yaş gurubunun istisnası ile, 9 yaşından 16 yaşına kadar erkeklerde, daha büyüktür. Cinsiyet farkları, 14 yaşından sonra kuvvetlidir. Ayak genişlik ortalamaları 9 yaşından 16 yaşına

kadar her yaşıta erkeklerde, daha büyüktür. Cinsiyet farkı 14 yaşından sonra kuvvetlidir. Kızlarda ayak uzunluk ve genişlik büyümesi 15 yaşında biter. Erkeklerde ayak genişlik ve uzunluk büyümesi 16 yaşında bitiyor.

Ayak uzunluk ve genişlik büyümesi, üst bacak (femur) ve alt bacak (tibia) büyümesinden önce bitmektedir.

Erkeklerde ayak endisi ortalamaları bütün yaşlarda kızlarıkinden daha büyüktür. (Tablo 24)

Kız serileri 13-14 yaşları hariç, diğer bütün yaşlarda daha fazla dağılıma gösterir. Ayak her iki cinste de yaşla incelmektedir.

Kız serileri 13 ve 14 yaşları hariç, diğer bütün yaşlarda daha fazla dağılıma gösterir.

Ayak her iki cinste de yaşla incelmektedir.

A RESEARCH ON THE GROWTH IN SITTING HEIGHT AND LEG LENGTH OF TURKISH SCHOOLCHILDREN IN ANKARA

DR. ENVER BOSTANCI

Assistant of Paleoanthropology University of Ankara

In various ethnic groups children's growth differs widely. These differences can be seen in the rhythm of growth and particularly in the changes in proportion of one part of the body to another.¹ Also, between the sexes, existing physical differences can be clearly seen especially at puberty and after, this period being the most important from the point of view of growth².

Information concerning the physical growth of children is very useful for children's clinics, for research workers in the physiological and educational fields, and for physical training teachers. To this end, anthropometric measurements of stature, limbs, trunk, face and head were taken on Ankara boys and girls and the growth of all these parts investigated.³ The results of the investigation into the growth of stature of boys and girls from 9—16 years of age were published in the Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih—Coğrafya Fakültesi Dergisi Vol. XII No. 1—2, March-June 1954. In the present study, the growth in sitting height and leg length, femur and tibia, and foot width and length on the same children are investigated.

Material, Technique and Method

1679 children from 9—16 from the Necati Primary School, Ulus Primary School, Fourth Secondary School and the Girls Lycee, Ankara, were measured by the writer alone during March, April and May 1950. 832 were boys and 847 girls. The measurements were entered on specially designed forms, which were classified according to age and sex and in each age group there was a minimum of 100 and a maximum of 123 children.

The principles of measurement technique described in a detailed manner by Martin (1928—p. 150—204) were followed. The boys were measured in shorts only and the girls in shorts and a thin blouse, with other parts of both naked.

¹ Bean, 1933. p. 475, 477.

² Işıklar, 1949. p. 526.

Işıklar investigated the age at puberty in 507 Turkish girls and 4155 boys and found in the girls series that the minimum age at puberty was 10 years and the maximum 18 years. In the boys series the minimum was 9 years and the maximum 19 years. The average age at puberty was 14 years, 2 months and 13 days for girls and 14 years, 3 months and 18 days for boys.

³ Bostancı, 1954, p. 41-75

When taking the sitting height measurement, the children were seated, with neck erect and head on the Frankfort plan.

1. Sitting height was taken as the distance from the vertex to the bench.

2. Leg length was obtained by subtracting the sitting height from the stature.

3. Upper leg length (Femur) was obtained by subtracting the measurement, Tibiale to the ground, from the leg length.

4. Lower leg length (Tibia) was obtained by subtracting the measurement, Sphyrion to the ground, from the measurement, Tibiale to the ground.

All these measurements were taken with the Martin Anthropometer.

5. Foot length was taken as the distance between the Piternion and Akropodion.

6. Foot width was taken as the distance Metacarpale—Tibulare and Metacarpale — Radiale.

These measurements were taken on the right foot by means of the sliding caliper.

The data for this study thus collected was Cross Sectional. The statistical methods used were as follows: for each age group seriations were prepared and their averages determined. Again, standard deviation, coefficient of variability and all their probable errors were calculated. As well as this, skelique and foot indices were found and all their averages, standard deviation, co-efficient of variability and their probable errors were obtained. All this statistical work was undertaken by the writer.

THE GROWTH IN SITTING HEIGHT OF BOYS AND GIRLS FROM 9—16.

The average sitting height of the 832 Ankara scholboys and 847 girls according to their age group is shown in Tables 1 and 2. The standard deviation, co-efficient of variability and their probable errors are compared in Table 3.

Average sitting height of boys increases regularly from 9—16 years. (Table 1; Graph Table 1). At the same time, minimum sitting height shows a regular increase, except at the age of 13, while maximum sitting height also shows a regular increase, except for a mark-time period at 14—15. (Table 1). Between the ages of 9 and 16, average growth in sitting height is 17.75 cm. (Table A). The greatest average annual increment in sitting height in boys is between 13—14 and 15—16. The smallest average annual increment occurs between 14—15. It can be seen that the rhythm of growth in sitting height is the same as that for stature⁴.

Between the ages of 9 and 16, the average sitting height of girls inc-

⁴ Martin, 1928, p. 338.

Bostanci, 1954. p. 64, 65. 66. Table A.

reases regularly. The average growth is 16.79 cm. (Table 2). Minimum and maximum sitting height does not increase regularly as it does in the case of boys. Average annual increments in sitting height increase regularly from 9—13, with the greatest increment between 12—13. After this the average annual increment decreases from 14—15, as was the case with the boys, but increases again slightly from 15—16. As was seen in the boys' groups, there is a strong correlation between the growth in stature and sitting height.

There are important differences in growth in sitting height between the two sexes. At 9 years old, the average sitting height of boys is 683.5 ± 0.19 mm. and at 16 years old 861.0 ± 0.27 mm. Between these two ages the average growth is thus 177.5 mm. On the other hand, for-girls at 9 years old, the average siting heighth is 681.6 ± 0.22 mm. and at 16 years old 849.5 ± 0.23 mm. Between these two ages the average growth is thus 167.9 mm. (Table 1). From 9—16 the difference in average sitting height growth between the two sexes is 9.6 mm. If the average annual increments as a percentage of the sitting height are compared, it can be seen that boys of 9—10 and 14—16 and girls of 10—13 are growing fastest. (Table A). On the other hand, if we compare their average sitting height, we can see that at 9 years old boys are 1.9 mm. bigger and at 10 years 3.4 mm. bigger than the girls. At 11 years old, the girls are 3.1 mm. bigger than the boys, at 12 years old 15.7 mm., at 13 years old 34.4 mm., at 14 years old 33.7 mm. and at 15 years old 21.5 mm. At 16 years old, the boys' average sitting height is again greater by 11.5 mm. than the girls. (Table 3; Graph Table 1)

Between 9—13, the girls' series are more heterogeneous than the boys'. On the other hand, from 13—16 the boys' series are more heterogeneous. Therefore the sitting height of Ankara girls up to 13 years old is increasing more quickly than the boys', but after that age the opposite is the case. Between 9—16 the girls' most rapid growth in sitting height takes place two years before that of the boys.

TABLE A
Average annual increments of sitting height and average annual increments as a percentage of the sitting height

Ages	Boys	%	Girls	%	Difference	
9-10	17.5 mm.	2.49	16 mm.	2.29	1.5 mm.	Boys
10-11	19.3 mm.	3.11	26.8 mm.	3.69	7.5 mm.	Girls
11-12	19.9 mm.	3.10	31.5 mm.	4.16	11.6 mm.	-
12-13	19.6 mm.	2.56	38.3 mm.	4.82	18.7 mm.	-
13-14	32.5 mm.	4.10	31.8 mm.	2.63	0.7 mm.	Boys
14-15	20.1 mm.	1.24	7.9 mm.	0.94	12.2 mm.	"
15-16	48.6 mm.	5.64	15.6 mm.	1.82	33.0 mm.	-

Sitting Height Index

The sitting height index is obtained by the following formula

$$\frac{\text{Sitting height} \times 100}{\text{Stature}}$$
 It therefore expresses the percentage of the sitting height

to the stature. This index in newly born children is large and after this until puberty it regularly decreases, but after puberty it increases slightly⁵.

The manner in which the sitting height index varies amongst the 1679 Ankara children measured is shown in Table F. In the boys the index decreases regularly from 9 to 15 years and at 16 it increases a little. In the girls the index regularly decreases up 13 years and after this age gradually increases⁶. (Table B).

TABLE B
Sitting Height Index for Boys and Girls

Ages	Boys	Index	Girls	Index	Difference	
9	103	54.94	100	54.78	0.16	Boys
10	100	54.46	109	54.49	0.03	Girls
11	102	53.93	102	54.02	0.09	"
12	100	53.35	111	53.73	0.38	-
13	101	52.81	102	53.50	0.69	-
14	123	52.62	123	53.84	1.22	"
15	103	52.45	100	54.09	1.64	-
16	100	52.85	100	54.17	1.22	-

As can be seen from Table B, except for the ninth year, at all ages up to 16, the girls have a higher sitting height index. According to Giuffrida-Ruggeri's classification, Ankara boys up to 12 years old are brachyskelia and up to 16 mesatyskelia. The girls from 9 to 11 are brachyskelia, from 11 to 14 mesatyskelia and from 14 to 16 brachyskelia⁷. Table B shows that stature increases relatively rapidly before 15 and sitting height after 15 in boys. In girls, stature increases relatively rapidly before 13 and sitting height after 13⁸.

⁵ Bean, 1933. p. 473, 475.

⁶ Bean, 1933. p. 473. "The old Virginian girls, sitting height index is 70 at birth, 55.2 at 7.5, 52.6 at 12, 52.8 at 15.5, and 53.5 in the adult

The old Virginian boys sitting height index is 70 at birth, 55.3 at 7.5, 52.5 at 12, 51.8 at 15.5 and 52.5 in the adult.

⁷ Ciocco, 1937. p. 474.

Classification of the sitting height index according to Giuffrida—Ruggeri is shown below. (1916, Documenti sull'indice schelico Riv. Antrop., XX).

	Males	Females
Hypermakroskelia	X—48.0	X—49.0
Makroskelia	48.1—51.0	49.1—52.4
Mesatyskelia	51.1—53.0	52.5—54.4
Brachyskelia	53.1—55.0	54.5—56.0
Hyperbrachyskelia	55.1—X	56.1—X

⁸ Bean, 1933. p. 473, 474.

"The sitting height index decreases in all the groups of girls to about the age of 12, and in all the groups of boys to about the age of 14. This shows that the sitting height begins to grow more rapidly than the stature about 2 years earlier in the girls than in the boys.,,

SEX DIFFERENCES IN SITTING HEIGHT

Sex difference in stature in various human groups was investigated under the heading "A Research on the Growth of Stature of Turkish School-children in Ankara"⁹, In all these groups, average stature of girls of 11, 12 and 13 was shown to be greater than boys'.¹⁰ Undoubtedly the reason for this result is that girls attain puberty at an earlier age than boys and during this period have a spurt of growth.

The same is the case for growth in sitting height, i. e. that girls have a greater average sitting height than boys at 11, 12 and 13. The reason for this is the same as for stature. But girls generally are more brachyskelia than boys and in some groups, including the Ankara children investigated, this superiority of sitting height in girls continues to 14 and 15. After this period, boys have a greater sitting height and this continues to adulthood. (Graph Table 1; Table 3).

Sex differences in Turkish children's sitting height are therefore greater in girls at 11, 12, 13, 14 and 15. This can also be seen in other human groups that have been studied carefully, as shown in the under-mentioned Table. The reason for some variation among the groups is no doubt explained by smaller numbers in some of the series and by differences of technique and method.

Sex differences in sitting height in some human groups

Name of		Ages							
Investigator	Children investigated	9	10	11	12	13	14	15	16
Weissenberg	1911 South Russian Jews		10	11	12	13	14	15	
Whitacre	1939 Mexican			11	12	13			
Bean	1933 Old Virginians			11	12	13	14	15	
Greulich	1951 Cleveland Americans			11	12	13	14	15	
Hammond	1953 English (London)			11	12	13	14		
Bostancı	1954 Turkish (Ankara)			11	12	13	14	15	

Previous to the writer's research into sex differences in sitting height of Turkish children, the following studies have been published in Turkey on' the subject. Upon closer investigation, the results of all these studies can be shown to be inaccurate for various reasons.

In 1939 Gökçül investigated the sitting height of 188 Ankara girls and 236 boys from 7 to 12 and found that at 11 and 12 boys' average sitting height was greater than girls'.¹¹ This is the opposite of the results obtained

⁹ Bostancı, 1954. p. 41—75.

¹⁰ Bostancı, 1954. p. 60. Table A, P. 67. Table B.

¹¹ Gökçül, 1933. p. 39, 40, Table 11, 11.

in the writer's research and also of those found in other human groups. This is no doubt because in the 11 year old age group there were only 4 girls and 15 boys and in the 12 year old group 5 girls and 9 boys. These numbers are not big enough to give a true average. Again, at 7 years, she shows an abnormal sex difference in sitting height, 129 mm. whereas in other human groups this difference varies only between 1 and 23 mm. As there were 44 girls and 45 boys in the groups measured, the mistake is probably one of measurement or statistics.

Again in 1939, Kökten measured 90 girls and 90 boys in the Samsun (Black Sea) district¹². The ages were from 7 to 15 and there were 10 boys and 10 girls in each age group. He found that at 7, 9, 10, 11, 12, 13 and 14 girls' sitting height was greater than boys, as confirmed by the writer's results but owing to the smallness of each age group, it is not possible to show the rhythm of growth and average sex differences correctly.

At the International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences held in Copenhagen in 1939, Kansu read a paper on the growth of Turkish children¹³. In this paper Kansu states that the average sitting heights were obtained from the measurements of 444 girls and 892 boys, and in this connection it will be worthwhile to examine Kansu's average figures for children from 7 to 12 years of age. A comparison of Kansu's average sitting heights with those of the small series studied by Gökçül mentioned above, shows that Kansu's averages are identical with those of this small series.¹⁴ In fact, some of the wrong results obtained by

¹² Kökten, 1939. p. 249. Table. 1.

¹³ Kansu, 1939. p. 6, Table 7.

¹⁴ Gökçül, 1939. p. 39, 40. Table 11, 11.

Ages	Girls	Boys	Difference mm.		Girls No.	Boys No.
	M mm.	M mm.				
7	630	501	129	Girls	44	45
8	644	640	4		73	83
9	666	650	16		44	65
10	689	687	2	Boys	18	19
11	699	709	10		4	15
12	715	738	23		5	9
						188

Gökçül, due to the small size of her series, are repeated in Kansu's paper¹⁵.

LEG LENGTH GROWTH

Averages of leg length are shown in Tables 4, 5, 6 and Graph Table 1. From 9 to 16, the average growth of the leg in boys is 209.3 mm. Between the same ages, the average growth of the leg in girls is 157.2 mm. The greatest average annual increment in leg length in boys is between 13—14 and in girls between 12—13. In boys from 9—14 leg length is increasing more rapidly than sitting height, but from 15—16 sitting height is increasing more quickly than leg length. In girls between 9—12, leg length is growing more quickly than sitting height, but from 12—15 sitting height is increasing more rapidly than leg length. From 15—16 both sitting height and leg length increase at approximately the same rate. (Tables A and C).

TABLE C
Average annual increments of leg length and average annual increments as a percentage of leg length

Ages	Boys		Girls		Difference mm.
	mm.	%	mm.	%	
9-10	25.8	4.40	20.8	3.51	5.0 Boys
10-11	31.8	5.31	34.7	5.60	2.9 Girls
11-12	31.2	4.82	23.4	3.58	7.8 Boys
12-13	29.5	4.37	36.8	5.34	7.3 Girls
13-14	41.5	5.79	23.2	3.25	18.3 Boys
14-15	15.4	2.10	0.0	0.00	15.4 "
15-16	37.1	4.82	17.8	2.47	19.3 "

The difference in average leg length of boys and girls between 9 and 16 is shown in Table 6. At 9 years old, average leg length of girls is 3.5 mm. more than boys, but at 10 years, boys' average leg length is 1.5 mm. greater. After this, leg length of girls is again greater until 13, viz. at 11, 1.4 mm., at 12, 5.6 mm., and at 13, 13.9 mm. From 14—16, the position is again reversed and average leg length in boys is greater than girls, viz. at 14,

Kansu, 1939. p. 6. Table 7.

Age	Girls	Boys	Difference mm.		Girls	Boys
	M mm.	M mm.			No.	No.
7	630	501	129	Girls	67	117
8	644	640	4	"	136	193
9	666	650	16	"	65	139
10	689	687	2	"	59	162
11	699	709	10	Boys	46	126
12	715	738	23	"	71	155
					444	892

14, 4.5 mm., at 15, 24.3 mm., and at 16, 48.6 mm. In both boys and girls, the period of most rapid growth in leg length coincides with puberty. The sex difference is most marked after the age of 14, because leg length growth in girls is practically finished after this age, while in boys it will continue beyond 14.

Leg length means and standard deviation, co-efficient of variability and all their probable errors are shown in Table 6. At 9, 10 and 12 years, the girls' series are more heterogeneous than the boys, but at 11 years, the the boys' series are more heterogeneous. From 13—15 in the boys' series and at 16 in the girls', co-efficient of variability is higher. The difference between the co-efficients of variability ranges from 0.11 to 2.90. In girls, the highest co-efficient of variability is at 9 years, 7.81 ± 0.37 and the lowest at 15, 5.08 ± 0.25 . In the boys' series the highest co-efficient of variability is at 13 years, 7.25 ± 0.34 and the lowest at 16; 4.94 ± 0.23 .

COMPARISON OF LEG LENGTH AND SITTING HEIGHT MEANS

If we compare sitting height and leg length growth in boys and girls, we can see that they are different in the two sexes. From 9 to 16, leg length in boys is increasing more than sitting height. But in girls of the same ages, sitting height is increasing more than leg length. This means that in girls, leg length growth is finishing before that of sitting height.

TABLE D
Comparison of Sitting Height and Leg Length Means

Ages	Boys			Girls		
	Sit. Height M \pm PE mm.	Leg. Length M \pm PE mm.	Diff. M mm.	Sit. Height M \pm PE mm.	Leg. Length M \pm PE mm.	Diff. M mm.
9	683.5 \pm 0.19	559.7 \pm 0.22	= 123.8	681.6 \pm 0.22	563.2 \pm 0.29	= 118.4
10	701.0 \pm 0.21	585.5 \pm 0.24	= 115.5	677.6 \pm 0.22	584.0 \pm 0.28	= 113.6
11	720.3 \pm 0.20	617.3 \pm 0.25	= 103.0	724.4 \pm 0.23	618.7 \pm 0.23	= 105.7
12	740.2 \pm 0.22	646.5 \pm 0.28	= 93.7	755.9 \pm 0.26	652.1 \pm 0.31	= 103.8
13	759.8 \pm 0.28	675.0 \pm 0.32	= 84.8	794.2 \pm 0.25	688.9 \pm 0.24	= 105.3
14	792.3 \pm 0.25	716.5 \pm 0.26	= 75.8	826.0 \pm 0.22	712.1 \pm 0.25	= 113.9
15	812.4 \pm 0.29	731.9 \pm 0.25	= 80.5	833.9 \pm 0.15	707.6 \pm 0.24	= 126.3
16	861.0 \pm 0.27	769.0 \pm 0.25	= 92.0	849.5 \pm 0.23	720.4 \pm 0.26	= 129.1

Table D shows that in both sexes average sitting height is greater than average leg length. In boys from 9 to 14 years, the average difference between sitting height and leg length regularly falls and at 15 and 16 it again increases. In girls the average difference between sitting height and leg length decreases until 12 years old and from then to 16 years increases regularly. This increase is greater in girls than in boys. This means that whereas sitting height and leg length in girls have almost reached their maximum at 15, in boys they will both increase beyond this age.

The rhythm of growth in leg length closely resembles that of stature, as did that of the sitting height. In both sexes, stature, sitting height and leg length have their period of most rapid growth between the same ages, but the rate of growth is different in each part.

SKELIQUE INDEX ¹⁶

The skelique index is obtained by the following formula $\frac{\text{Leg Length} \times 100}{\text{height}}$. The manner in which it changes during growth, sex differences, comparison of means, Standard deviation and co-efficient of variability, and all their probable errors are shown in Table 7.

It is known that the skelique index increases from birth to adulthood. This is purely a human characteristic, as the increase is not found in the anthropoid apes¹⁷. For example, this index in newly born Virginian girls and boys is 42.9, in adult Virginian women, 88 and adult men, 91.5¹⁸.

In the Ankara boys measured, the skelique index increases regularly, except at 12 years, up to 15 years, when it is 90.15 ± 0.46 . At 16 years the index falls to 89.21 ± 0.29 . (Table 7) In the girls' series, it can be observed that the index regularly increases from 9 to 13 and after that until 16 regularly falls. At 9 years the index is 82.62 ± 0.33 , at 13, 86.92 ± 0.40 and at 16, 84.21 ± 0.32 . (Table 7) As we saw from the sitting height index, in girls from 9—13 leg length grows relatively more quickly than sitting height. After 13, sitting height increases relatively more quickly than leg length, and leg growth is practically finished by 15. At 15 and 16 it can be seen that most mature Ankara girls are brachyskelia.

At 9 and 10 years, the skelique index is higher in girls than in boys, but from 11—16 it is higher in boys. At 9, 10 and 12 the boys' series are more heterogeneous than the girls' and at all other ages the girls' series are more heterogeneous (Table 7).

DISTRIBUTION OF SKELIQUE INDEX IN BOYS AND GIRLS

The distribution of the skelique index in boys and girls is shown in Tables 8 and 9 and distribution percentage according to age is shown in Tables 10 and 11.

¹⁶ Classification of the skelique index according to Manouvrier (1912) is shown below. (see Martin, 1928. p. 413):

Hyperbrachyskelia	X—74.9
Brachyskelia	75—79.9
Subbrachyskelia	80—84.9
Mesatyskelia	85—89.9
Submakroskelia	90—94.9
Makroskelia	95—99.9
Hypermakroskelia	100—X

¹⁷ Martin, 1928. p. 413.

¹⁸ Bean, 1935. p. 475, 476.

TABLE E
Distribution of skelique index percentage
(Boys)

Ages	Brachyskelia X-84.9 %	Mesatiskelia 85-89.9 %	Makroskelia 90-X %	N
9	74.75	19.41	5.86	103
10	60.00	31.00	9.00	100
11	35.29	46.07	18.67	102
12	21.00	44.00	37.00	100
13	19.80	39.60	40.59	101
14	13.00	31.70	55.27	123
15		26.21	60.18	103
16	50.00	34.00	56.00	100

As can be seen in Table E, the percentage of brachyskelia types falls regularly, except for a slight increase at 15. In the mesatiskelia types, the percentage increases until 11, then decreases until 15 and finally at 16 again increases. In the makroskelia types the percentage from 9 to 15 years increases regularly and at 16 falls.

In the boys' groups from 9—11 years, the percentage of brachyskelia types is largest, from 11—13 the percentage of mesatiskelia types, and from 13—16 the percentage of makroskelia types. This means that leg length in boys is growing more than sitting height after 11 years. In order to establish when these percentages change, it is necessary to continue researches on older children. (The writer has taken all measurements on both boys and girls of 7, 8, 17 and 18 and will eventually classify these results also.)

When the distribution of the skelique index in girls is examined, it can be seen that the results are different from the boys. (Table F).

TABLE F
Distribution of skelique index percentage
(Girls)

Ages	Brachyskelia X-84.9 %	Mesatiskelia 85-89.9 %	Makroskelia 90-X %	N
9	69.00	25.00	6.00	100
10	61.00	27.52	11.00	109
11	41.17	45.09	13.72	102
12	39.62	36.03	24.32	111
13	26.46	44.11	29.41	102
14	37.39	39.02	23.56	123
15	42.00	47.00	11.00	100
16	57.00	29.00	14.00	100

The percentage of brachyskelia types in girls at 9 years is 69%, and this percentage gradually falls to 26.46% at 13. Between the same ages, while the percentage of brachyskelia types falls, the percentage of

makroskelia types rises. This increase in percentage is from 6% at 9 years to 29.41% at 13. After 13, percentage of brachyskelia types increases to 57% at 16 and that of makroskelia types decreases to 11% at 15, with a slight increase at 16. This shows that in the girls' groups leg length is growing more quickly than sitting height up to 13 years. At 14 the mature physical type begins to appear and at 16 57% are brachyskelia, 29% mesatiskelia and 14% makroskelia. (Table 9).

Thus, the sitting height and skelique indices both point to the fact that the dominant type among mature Turkish women is brachyskelia and between 9 and 16 girls are more brachyskelia than boys¹⁹.

GROWTH OF UPPER LEG (FEMUR)

Averages of upper leg length in boys and girls from 9 to 16 are shown in Tables 12, 13 and 16 (Graph Table 2)

In the boys' series, average upper leg length regularly increases from 9—16. Between these ages average growth is 99.2 mm.

In the girls' series, average upper leg length regularly increases from 9—16 except for a slight fall at 15. Between 9 and 16 average growth is 69.9 mm. The difference in average growth between boys and girls is thus 29.3 mm. (Tables 12 and 13).

TABLE G

Average annual increments of upper leg (femur) length and average annual increments as a percentage of femur length in boys and girls

Ages	Boys		Girls		Diff.
	mm.	%	mm.	%	
9-10	13.6	5.44	13.2	5.23	0.4 Boys
10-11	17.1	6.40	12.6	4.77	4.5 "
11-12	11.2	4.02	16.1	5.75	4.9 Girls
12-13	16.7	5.68	14.4	4.89	2.3 Boys
13-14	14.8	4.77	12.7	4.12	2.1 "
14-15	9.0	2.82	0.0	0.0	0.0
15-16	16.8	5.00	1.8	0.58	15.0 "

As can be seen in Table G, the period of greatest average annual growth in the upper leg is from 10 to 11 and 12 to 13 in boys and from 9 to 10

¹⁹ In 200 Turkish women measured in the Ankara district the skelique index average was 87.86. The distribution of skelique index percentage is shown below: (İnan, 1947, p. 106)

Hyperbrachyskelia	0.5%
Brachyskelia	8.0%
Subbrachyskelia	25.0%
Mesatiskelia	34.5%
Submakroskelia	20.0%
Makroskelia	8.5%
Hypermakroskelia	3.5%

and 11 to 12 in girls. At 9, 10 and 12 years, average upper leg length in girls is greater than that of boys but at 11 and after 13 boys have a greater average upper leg length. Sex differences are greater at 15 and 16 years. (Tables 12, 13 and 16)

GROWTH OF LOWER LEG (TIBIA)

Averages of lower leg length in boys and girls from 9 to 16 are shown in Tables 14, 15 and 17. (Graph Table 2).

In the boys' series, average lower leg length regularly increases from 9 to 16. Between these ages average growth is 98.9 mm. (Table 15.)

In the girls' series, average lower leg length regularly increases from 9 to 16, except for a slight fall at 15. Between 9 and 16 average growth is 70.7 mm. (Table 14). The difference in average growth between boys and girl is thus 28.2 mm. From 9-13 in girls and from 14 — 16 in boys. average lower leg length (tibia) is greater. Sex differences are stronger at 15 and 16. (Table 17).

TABLE H

Average annual increments of lower leg (tibia) length
and average annual increments as percentage of tibia
length in boys and girls

Ages	Boys		Girls		Difference mm.
	mm.	%	mm.	%	
9-10	11.3	4.05	10.4	3.70	0.9 Boys
10-11	15.5	5.27	18.9	6.32	3.4 Girls
11-12	15.4	4.96	11.4	3.66	4.0 Boys
12-13	13.0	4.02	17.5	5.33	4.5 Girls
13-14	18.8	5.51	10.0	2.95	8.8 Boys
14-15	8.2	2.34	7.0	2.11	1.2 "
15-16	16.7	4.56	9.5	2.78	7.2 "

As can be seen in Table H, the period of greatest average annual growth in the lower leg (tibia) is from 13 to 14 and 15 to 16 in boys and from 10 to 11 and 12 to 13 in girls s.²⁰.

As was seen in the case of stature, sitting height and leg length, in both sexes, between 14 and 15 is the period of slowest growth in femur and tibia.

⁴⁰ Francis, 1939. p. 330.

"The rate of growth slowly diminishes in both girls and boys from 2 years to 12 years. The girls show a marked diminution in rate of tibia growth after the twelfth birthday but boys have not begun to show a diminution in rate of growth by the fourteenth birthday".

"The rate of growth of the tibia obtained by the two methods was comparable and there is no evidence that the roentgenographic method was superior".

THE GROWTH IN LENGTH AND WIDTH OF
FOOT

Averages of length and width of foot of the 832 boys and 847 girls from 9 to 16 are shown in Tables 18, 19, 20, 21, 22, 23 and Graph Table 3)

in both boys and girls from 9 to 15 average foot length increases regularly. Between these ages average growth in girls is 36.3 mm. and in boys 47.2 mm. (Tables 18 and 19) At 16 in both sexes average foot length remains constant.

Except for 11 years, at all ages from 9 to 16 average foot length in boys is greater than in girls and sex differences are stronger after 14.²¹ In both sexes foot length finishes at the fifteenth year. (Table 22).

In girls the period of greatest growth in foot length is between 10 and 11 and in boys between 9 and 10, After 14 in boys and 13 in girls the average rate of growth decreases. (Table J).

TABLE J
Average annual increments of foot length and average annual increments
as a percentage of foot length in boys and girls

Ages	Boys		Girls		Difference
	mm.	%	mm.	%	
9-10	12	5.70	5	2.45	7 Boys
10-11	4	1.86	11	5.13	7 Girls
11-12	10	4.45	5	2.27	5 Boys
12-13	7	3.02	9	3.89	2 Girls
13-14	11	4.54	3	1.27	8 Boys
14-15	4	1.62	3	1.28	1 "
15-16	0	0.00	0	0.00	0

Average foot width in boys and girls from 9 to 16 increases regularly. Average growth in girls from 9—16 is 13.33 mm. and in boys 21.48 mm. (Tables 20 and 21 K).

From 9 to 16 boys' average foot width is greater than girls'. Sex difference is stronger after 12 years, and at 16 is 10.26 mm. (Table 23) Foot width growth is finishing earlier in girls than in boys. In girls the greatest average annual growth is between 10 and 11 and in boys between 15 and 16.

²¹ Meredith, 1944. p. 278.

"While the average female has shorter feet than the average male, at all ages from infancy to adolescence the female is nearer adult status than is the male. This follows since the sex difference in mean foot length is considerably greater in adulthood than during earlier ontogenetic periods".

Hammond, 1953. p. 238, 239; Tables A and B.

Foot length in boys is greater than in girls from 9—16 and sex differences are stronger after 14, in the same way as Turkish schoolchildren.

TABLE K
Average annual increments of foot width and average annual increments
as a percentage of foot width in boys and girls

Ages	Boys		Girls		Difference
	mm.	%	mm.	%	
9-10	3	3.81	3	3.92	0
10-11	3	3.67	4	4.98	1 Girls
11-12	3	3.54	2	2.43	1 Boys
12-13	2	2.30	2	2.37	0
13-14	5	4.46	1	1.16	4 Boys
14-15	1	1.07	1	1.15	0
15-16	5	5.15	0	0.00	5 Boys

The length and width of the foot in both boys and girls grows more or less parallel with that of the body as a whole²². There is a period of more rapid growth during puberty in both sexes as was observed in other parts of the body.

Foot Index Means, standard deviations and co-efficient of variability and all their probable errors for boys and girls are shown in Table 24.

In boys between 9 and 16, the highest index is at 9 years, 39.03 ± 0.09 and lowest at 13, 37.51 ± 0.15 .

In girls between 9 and 16 the highest index is at 10, 37.64 ± 0.11 and the lowest at 13, 36.85 ± 0.14 .²³

At all ages boys' indices are higher than girls.'

Except for 13 and 14 years, co-efficient of variability in the girls' series is higher than in the boys' (Table 24).

²² Davenport, 1932. p. 208.

²³ Davenport, 1932. p. 209.

"The foot index is sensibly constant from 6 to 16 years".

From 9 to 13, the Standard deviation is greater in the girls' series, but from 13 to 16 it is greater in the boys'.

Except for the ninth year, at all ages up to 16, the girls have a higher sitting height index.

3— In boys average leg length increases regularly from 9 to 16. (Table 4). In the girls' series, average leg length increases regularly from 9 to 14. (Table 5).

Average leg length in boys is greater than in girls at 10, 14, 15 and 16 and it is greater in girls than in boys at 9, 11, 12 and 13. In both boys and girls the period of most rapid growth in leg length coincides with puberty, and therefore sex differences are most marked at these periods. Leg length growth in girls is practically finished after the age of 15, while in boys it will continue beyond 16.

The rhythm of growth in leg length closely resembles that of stature, as did that of sitting height. In girls, leg length growth is finishing before that of sitting height. In both sexes, average leg length is smaller than average sitting height. (Table 6; Graph Table 1)

4— At 9 and 10, the skelique index is higher in girls than in boys, but from 11 to 16 it is higher in boys. Sex differences are stronger after 14. (Table 7).

In the boys' groups from 9—11 years, the percentage of brachyskelia types is largest; from 11—13 mesatyskelia types predominate and from 13—16 the percentage of makroskelia types is greatest. This shows that leg length in boys is growing more than sitting height after 11 years

The percentage of brachyskelia types in girls at 9 years is highest and this percentage gradually falls to 13 years, when most of the girls are mesatyskelia and makroskelia. After 13, the percentage of brachyskelia types gradually increases and this means that leg length in girls is growing more than sitting height from 9 to 13. Between 9 and 16 girls are more brachyskelia than boys. (Tables 8, 9, 10, 11).

5— In boys, average upper leg (femur) and lower leg (tibia) growth increases regularly from 9 to 16 and in girls from 9 to 15. (Tables 12, 13, 14, 15; Graph Table 2) The upper leg (femur) grows most quickly in boys between 13 14 and 15—16 and in girls between 11—12 and 12—13. The lower leg (tibia) grows most quickly in boys between 13—14 and 15—16 and in girls between 10—11 and 12—13.

Upper leg length (femur) is greater in girls at 9, 10 and 12, and at all other ages it is greater in boys. Sex differences are stronger after the age of 14.

Lower leg length (tibia) is greater in girls from 9 to 13 and in boys from 13 to 16. Sex differences are stronger at 15 and 16. In girls, upper leg length growth is finishing before that of the lower leg.

As was seen in the case of stature, sitting height and leg length, in both sexes the period of slowest growth in femur and tibia is between 14 and 15.

6— In both sexes, average foot length increases regularly from 9 to 15 and average foot width from 9 to 16. (Tables 18, 19, 20, 21; Graph Table 3).

Average foot length is greater in boys at all ages from 9 to 16, except at the eleventh year. Sex differences are stronger after 14. Average foot width is greater in boys at all ages from 9 to 16. Sex differences are stronger after 14.

In both sexes, growth in foot length and width finishes before that of upper leg (femur) and lower leg (tibia) length.

At all ages between 9 and 16, boys' foot indices are higher than girls'. (Table 24).

In both sexes from 9 to 13, foot width is becoming thinner in proportion to its length, but after 13 it again becomes slightly wider in proportion.

ERRATUM

In previous article published in this Magazine Vol. XII, No. 1 - 2 page 64, fourth paragraph, first line for "growth" read "Stature".

TABLO 1
Erkek çocukların büst ortalamaları, varyasyon ve muhtemel hataları
Sitting Height Means in boys

Yaş Ages	M \pm PE cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılımı	SD \pm PE	* V \pm PE	-n	+n	N
9	68.35 \pm 0.19	58-74	— 8 + 7	3.00 \pm 0.14	4.38 \pm 0.20	37	66	103
10	70.10 \pm 0.21	59-78	— 7 + 9	3.20 \pm 0.15	4.56 \pm 0.21	45	55	100
11	72.03 \pm 0.20	65-79	— 6 + 8	3.10 \pm 0.14	5.69 \pm 0.26	42	60	102
12	74.02 \pm 0.22	68-85	— 6 + 9	3.30 \pm 0.15	7.16 \pm 0.34	50	50	100
13	75.98 \pm 0.28	66-89	— 9 + 14	4.20 \pm 0.19	5.52 \pm 0.26	39	62	101
14	79.23 \pm 0.25	71-90	— 8 + 11	4.20 \pm 0.17	5.30 \pm 0.22	56	67	123
15	81.24 \pm 0.29	72-90	— 8 + 10	4.50 \pm 0.21	5.53 \pm 0.25	42	61	103
16	86.10 \pm 0.27	74-95	— 9 + 10	4.10 \pm 0.19	4.76 \pm 0.22	42	58	100

TABLO 2
Kız çocukların büst ortalamaları, ortalamaların Standard inhiraf varyansyon ve muhtemel hataları
Sitting Height means in girls

Yaş Ages	M \pm PE cm.	Min. Max. cm	Frequency Distribution Frekans dağılımı	SD \pm PE	V \pm PE	-n	+n	N
9	68.16 \pm 0.22	61-73	— 5 + 7	3.31 \pm 0.15	4.85 \pm 0.23	42	58	100
10	69.76 \pm 0.22	62-78	— 7 + 9	3.50 \pm 0.16	5.01 \pm 0.23	38	71	109
11	72.44 \pm 0.23	60-80	— 10 + 9	3.60 \pm 0.16	4.96 \pm 0.23	36	66	102
12	75.59 \pm 0.26	67-89	— 8 + 14	4.20 \pm 0.19	5.55 \pm 0.25	49	62	111
13	79.42 \pm 0.25	68-88	— 10 + 9	3.80 \pm 0.17	4.78 \pm 0.22	40	62	102
14	82.60 \pm 0.22	72-89	— 9 + 8	3.70 \pm 0.15	4.47 \pm 0.19	41	82	123
15	83.39 \pm 0.15	76-89	— 7 + 6	2.31 \pm 0.10	2.77 \pm 0.13	36	64	100
16	84.95 \pm 0.23	72-91	— 11 + 8	3.50 \pm 0.16	4.12 \pm 0.19	28	72	100

TABLO 3
Erkek ve kız çocukların Bust ortalamaları, ortalamaların standard inhiraf ve varyasyonlarının mukayesesi
Comparison of Sitting Height Means, Standard Deviations and Coefficient of Variability

Yaş Ages	♂ ○ M ± PE m.m.	♀ + M ± PE m.m.	Difference Fark mm.	♂ ○ SD ± PE	♀ + SD ± PE	♂ ○ V ± PE	♀ + V ± PE	Difference Fark Fm.	♂ ○ N	♀ + N
9	683.5 ± 0.19	681.6 ± 0.22	♂ ○ 3.4	3.00 ± 0.14	3.31 ± 0.15	4.38 ± 0.20	4.85 ± 0.23	♂ ○ + 0.47	103	100
10	701.0 ± 0.21	697.6 ± 0.22	♂ ○ 3.4	3.20 ± 0.15	3.50 ± 0.16	4.56 ± 0.21	5.01 ± 0.23	♂ ○ + 0.45	100	109
11	720.3 ± 0.20	724.4 ± 0.23	♀ + 3.1	3.10 ± 0.14	3.60 ± 0.16	5.69 ± 0.26	4.96 ± 0.23	♂ ○ + 0.73	102	102
12	740.2 ± 0.22	755.9 ± 0.26	♀ + 15.7	3.30 ± 0.15	4.20 ± 0.19	7.16 ± 0.34	5.55 ± 0.25	♂ ○ + 1.61	100	111
13	759.8 ± 0.28	794.2 ± 0.25	♀ + 34.4	4.20 ± 0.19	3.80 ± 0.17	5.52 ± 0.26	4.78 ± 0.22	♂ ○ + 0.74	101	102
14	792.3 ± 0.25	826.0 ± 0.22	♀ + 33.7	4.20 ± 0.17	3.70 ± 0.15	5.30 ± 0.22	4.47 ± 0.19	♂ ○ + 0.83	123	123
15	812.4 ± 0.29	833.9 ± 0.15	♀ + 21.5	4.50 ± 0.21	2.31 ± 0.10	5.33 ± 0.25	2.77 ± 0.13	♂ ○ + 2.76	103	100
16	861.0 ± 0.27	849.5 ± 0.23	♂ ○ 11.5	4.10 ± 0.19	3.50 ± 0.16	4.76 ± 0.22	4.12 ± 0.19	♂ ○ + 0.64	100	100

TABLO 4
Erkek çocukların alt taraf ortalamaları, ortalamaların Standard inhiraf, varyasyon ve muhtemel hataları
Leg Length Means in boys

Yaş Ages	M \pm PE cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Fkans dağılıması	SD \pm PE	V \pm PE	-n	-n	N
9	55.97 \pm 0.22	48-65	- 7 + 1 0	3.40 \pm 0.15	6.07 \pm 0.28	37	66	103
10	58.55 \pm 0.24	51-66	- 7 + 8	3.70 \pm 0.17	6.31 \pm 0.30	39	61	100
11	61.73 \pm 0.25	51-71	- 1 0 + 1 0	3.90 \pm 0.18	6.31 \pm 0.29	42	60	102
12	64.65 \pm 0.28	55-75	- 9 + 11	4.20 \pm 0.20	6.49 \pm 0.30	38	62	100
13	67.50 \pm 0.32	55-79	- 1 2 + 1 2	4.90 \pm 0.23	7.25 \pm 0.34	42	59	101
14	71.65 \pm 0.26	59-81	-12 + 10	4.30 \pm 0.18	6.00 \pm 0.25	49	74	123
15	73.19 \pm 0.25	62-81	- 1 0 + 9	3.90 \pm 0.18	5.32 \pm 0.24	44	59	103
16	76.90 \pm 0.25	66-86	- 1 0 + 1 0	3.80 \pm 0.18	4.94 \pm 0.23	40	60	100











































TABLO 5
Kız çocuklarının alt taraf ortalamaları, ortalamaların Standard inhiraf, varyasyon ve muhtemel hataları
Leg Length Means in girls

Yaş Ages	M \pm PE cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması	SD \pm PE	V \pm PE	-n	+n	N
9	56.32 \pm 0.29	46-66	- 9 + 10	4.40 \pm 0.20	7.81 \pm 0.37	37	63	100
10	58.40 \pm 0.28	50-71	- 7 + 14	4.20 \pm 0.19	7.19 \pm 0.33	42	67	109
11	61.87 \pm 0.23	52-70	- 8 + 9	3.50 \pm 0.16	5.65 \pm 0.26	34	68	102
12	65.21 \pm 0.31	52-82	- 1 2 + 1 8	4.90 \pm 0.22	7.51 \pm 0.34	51	60	111
13	68.89 \pm 0.24	60-77	- 8 + 9	3.70 \pm 0.17	5.35 \pm 0.15	36	66	102
14	71.21 \pm 0.25	56-83	- 1 4 + 1 3	4.20 \pm 0.18	5.89 \pm 0.25	53	70	123
15	70.76 \pm 0.24	59-80	- 11 + 10	3.60 \pm 0.17	5.08 \pm 0.24	35	65	100
16	72.04 \pm 0.26	59-80	- 11 + 9	3.90 \pm 0.18	5.41 \pm 0.25	50	50	100

TABLO 6
Erkek ve kız çocuklarının alt taraf ortalamaları, ortalamaların standard inhiraf ve varyasyonlarının mukayesesi
Comparison of Leg Length Means, Standard Deviations and Coefficient of variability

Ages Yaş	$\overset{\circ}{\nearrow}$ $\overset{\circ}{+}$ M \pm PE m m.	$\overset{\circ}{+}$ M \pm PE m m.	Difference Fark m m.	$\overset{\circ}{\nearrow}$ $\overset{\circ}{+}$ SD \pm PE	$\overset{\circ}{+}$ SD \pm PE	$\overset{\circ}{\nearrow}$ $\overset{\circ}{+}$ V \pm PE	$\overset{\circ}{+}$ V \pm PE	Difference Fark m m.	$\overset{\circ}{\nearrow}$ N	$\overset{\circ}{+}$ N
9	559.7 \pm 0.22	563.2 \pm 0.29	$\overset{\circ}{+}$ 3.5	3.40 \pm 0.15	4.40 \pm 0.20	6.07 \pm 0.28	8.81 \pm 0.37	$\overset{\circ}{+}$ 1.74	103	100
10	585.5 \pm 0.24	584.0 \pm 0.28	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 0.5	3.70 \pm 0.17	4.20 \pm 0.19	6.31 \pm 0.30	7.19 \pm 0.33	$\overset{\circ}{+}$ 1.88	100	109
11	617.3 \pm 0.25	618.7 \pm 0.23	$\overset{\circ}{+}$ 1.4	3.90 \pm 0.18	3.50 \pm 0.16	6.31 \pm 0.29	5.65 \pm 0.26	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 0.66	102	102
12	646.5 \pm 0.28	652.1 \pm 0.31	$\overset{\circ}{+}$ 5.6	4.20 \pm 0.20	4.90 \pm 0.22	6.49 \pm 0.30	7.51 \pm 0.34	$\overset{\circ}{+}$ 1.02	100	111
13	675.0 \pm 0.32	688.9 \pm 0.24	$\overset{\circ}{+}$ 13.9	4.90 \pm 0.23	3.70 \pm 0.17	7.25 \pm 0.34	5.35 \pm 0.15	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 2.90	101	102
14	716.5 \pm 0.26	712.1 \pm 0.25	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 4.4	4.30 \pm 0.18	4.20 \pm 0.18	6.00 \pm 0.25	5.89 \pm 0.25	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 0.11	123	123
15	731.9 \pm 0.25	707.6 \pm 0.24	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 24.3	3.90 \pm 0.18	3.60 \pm 0.17	5.32 \pm 0.24	5.08 \pm 0.24	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 0.24	103	100
16	769.0 \pm 0.25	720.4 \pm 0.26	$\overset{\circ}{\nearrow}$ 48.6	3.80 \pm 0.18	3.90 \pm 0.18	4.94 \pm 0.25	5.41 \pm 0.25	$\overset{\circ}{+}$ 0.47	100	100

TABLO 7
Erkek ve kız çocukların iskelik endis ortalamaları, ortalamaların Standard inhiraf ve varyasyonlarının mukayesesi
Comparison of Skelique Index Means, Standard Deviations and Coefficient of variability

Ages Yaş			Difference Fark mm.					Difference Fark mm.		
	M ± PE mm.	M ± PE mm.							N	N
9	81.85 ± 0.39	82.62 ± 0.33	  0.77	5.99 ± 0.28	5.02 ± 0.23	7.31 ± 0.34	6.07 ± 0.28	  1.24	103	100
10	83.46 ± 0.33	84.17 ± 0.28	  0.71	5.00 ± 0.23	4.36 ± 0.20	5.99 ± 0.28	5.17 ± 0.24	  0.82	100	109
11	88.02 ± 0.30	85.44 ± 0.30	  2.58	4.50 ± 0.21	4.63 ± 0.21	5.11 ± 0.24	5.41 ± 0.25	  0.30	102	102
12	87.21 ± 0.49	85.85 ± 0.32	  1.36	4.90 ± 0.34	5.14 ± 0.23	5.61 ± 0.26	5.48 ± 0.27		100	111
13	89.21 ± 0.36	86.92 ± 0.40	 	5.40 ± 0.25	6.03 ± 0.29	6.05 ± 0.28	6.93 ± 0.32	 0.13	101	102
14	89.82 ± 0.30	86.37 ± 0.30	  2.29	5.00 ± 0.21	4.97 ± 0.21	5.56 ± 0.23	5.75 ± 0.24	  0.88	123	123
15	90.15 ± 0.46	84.81 ± 0.34	  3.45	4.67 ± 0.32	5.14 ± 0.24	5.18 ± 0.24	6.06 ± 0.28	  0.88	103	100
16	89.21 ± 0.29	84.21 ± 0.32	  5.00	4.36 ± 0.20	4.83 ± 0.22	4.86 ± 0.34	5.73 ± 0.27	  0.87	100	100

TABLO 9
Kız çocuklarında endis iskelik'in dağılışı
Distribution of Skelique Index in girls

	Hypet		Brachskel	Subbrachyskel	Mesatishel	Submakroskel	Makroskel	Hyper-		Toplanı						
	○ Brachyskel	+						makroskel	100-X							
Yaş	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Toplanı						
Ages	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	Max.	N						
9	68-74	4	75-79	17	80-84	48	85-89	24	90-93	4	98	2	—	68- 98	100	
10	74	1	76-79	13	80-84	53	85-89	30	90-94	10	96	2	—	74-9 ⁶	109	
11	—	—	75-79	6	80-84	36	85-89	46	90-93	12	96	1	103	1	75-103	102
12	—	—	75-79	11	80-84	33	85-89	40	90-94	23	95-97	4	—	75-97	111	
13	68-74	2	75-79	9	81-84	16	85-89	45	90-94	26	97	2	101-104	2	68-104	102
14	—	—	76-79	9	80-84	37	85-89	48	90-94	23	95-98	4	100-103	2	76-103	123
15	71-73	3	75-79	7	80-84	32	85-89	47	90-94	11	—	—	—	71-94	100	
16	68-71	2	75-79	15	80-84	40	85-89	29	90-93	11	95-96	3	—	68-96	100	
Toplam		12		87		295		310		120		18		5		847

TABLO 10
Erkek çocuklarında endis iskelik'in (Indice Skelique) yüzde nisbetlerinin dağılışı
Distribution of Skelique Index Percentages in boys

O Ages	Hyper- Brachys- kel	Brachys- kel	Sub- brachys- kel	Mesatis- kel	Sub- makros- kel	Makros- kel	Hyper- makros- kel	N
	X-74.9	75-79.9	80-84.9	85-89.9	90-94.9	95-99.9	100-X	
Yaş	%	%	%	%	%	%	%	
9	3.88	33.98	36.89	19.41	1.94	0.97	2.95	103
10	3.00	15.00	42.00	31.00	8.00	1.00	—	100
11	0.98	7.84	26.47	46.07	14.70	2.99	0.98	102
12	1.00	6.00	14.00	44.00	33.00	2.00	—	100
13	—	0.99	18.81	39.60	24.75	13.86	1.98	101
14	0.81	0.81	11.38	31.70	40.65	13.00	1.62	123
15	—	—	13.59	26.21	41.74	17.47	0.97	103
16	—	—	10.00	34.00	43.00	12.00	1.00	100
	%1.20	%7.93	%2.39	%33.89	%26.32	%8.05	%1.20	832

TABLO 11
Kız çocuklarında endis iskelik in (Endice Skelique) yüzde nisbetlerinin dağılışı
Distribution of Skelique Index Percentages in girls

O + Ages	Hyper- Brachys- kel	Brachys- kel	Sub- Brachys- hel	Mesatis- kel	Sub- Makros- kel	Makros- kel	Hyper- Makros- kel	N
	X-74.9	75-79.9	80-84.9..	85-89.9	90-94.9	95-99.9	100-X	
Yaş	%	%	%	%	%	%	%	
9	4.00	17.00	48.00	25.00	4.00	2.00	—	100
10	0.91	11.92	48.62	27.52	9.17	1.83	—	109
11	—	5.88	35.29	45.09	11.76	0.98	0.98	102
12	—	9.90	29.72	36.03	20.72	3.60	—	111
13	1.96	8.82	15.68	44.11	25.49	1.96	1.96	102
14	—	7.31	30.08	39.02	18.69	3.25	1.62	123
15	3.00	7.00	32.00	47.00	11.00	—	—	100
16	2.00	15.00	40.00	29.00	11.00	3.00	—	100
	%1.41	%10.27	%34.82	%36.59	%14.16	%2.00	%0.59	847

TABLO 12
Kız çocuklarında üst bacak (Femür) ortalaması
Means of upper Leg length (Femur) in girls

Ages Yaş	Means Ortalama cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması		- n	+ n	N
9	23.90	19-32	• - 4 + 9		25	75	100
10	25.22	21-34	- 4 + 9		45	64	109
11	26.48	22-31	- 4 + 5		37	65	102
12	28.09	21-34	- 5 + 7		43	68	111
13	29.53	23-37	- 5 + 9		38	70	102
14	30.80	25-3 ^s	- 5 + 8		38	85	123
15	30.26	19-37	- 9 + 8		28	72	100
16	30.98	23-37	- 6 + 8		27	73	100

TABLO 13
Erkek çocuklarında üst bacak (Femür) ortalaması
Means of upper leg length (Femur) in boys

Ages Yaş	Means Ortalama cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması		- n	. + n	N
9	23.68	20-32	- 3 + 9		29	74	103
10	25.04	20-29	- 4 + 5		45	55	100
11	26.75	21-36	- 4 + 1 0		31	71	102
12	27.87	22-34	- 5 + 7		24	76	100
13	29.54	23-39	- 6 + 1 0		39	62	101
14	31.02	20-39	- 7 + 9		49	74	123
15	31.92	26-39	- 5 + 8		24	79	103
16	33.60	27-39	- 5 + 7		33	67	100

TABLO 14
Kız çocuklarında alt bacak (Tibya) ortalaması
Tibiale to Sphrion
Means of Tibia length in girls

Ages Yaş	Means Ortalama cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması		- n	+n	N
			-	+			
9	27.06	22-32	- 4	+ 6	35	65	100
10	28.10	22-33	- 6	+ 5	45	64	109
11	29.99	25-36	- 5	+ 6	22	80	102
12	31.13	26-39	- 5	+ 8	45	66	111
13	32.88	28-39	- 4	+ 7	24	78	102
14	33.88	26-38	- 7	+ 5	34	89	123
15	33.18	23-39	- 9	+ 7	38	62	100
16	34.13	29-42	- 5	+ 8	40	60	100

TABLO 15
Erkek çocuklarında alt bacak (Tibya) ortalaması
Tibiale to Sphrion.
Means of tibia length in boys

Ages Yaş	Means Ortalama cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması		- n	+n	N
			-	+			
9	26.78	21-32	- 5	+ 6	25	78	103
10	27.91	22-32	- 4	+ 5	19	81	100
11	29.46	21-35	- 7	+ 7	32	70	102
12	31.00	26-35	- 4	+ 5	42	58	100
13	32.30	27-41	- 4	+ 9	39	62	101
14	34.18	29-40	- 4	+ 7	42	81	123
15	35.00	26-40	- 7	+ 7	39	64	103
16	36.67	30-42	- 4	+ 6	31	69	100

TABLO 16
Kız ve erkek çocuklarında yukarı bacak (Femür) ortalamalarının
mukayesesi
Comparison of upper leg (Femur) length means in boys and girls

Ages Yaş	M ♂ mm.	M ♀ mm.	Fark mm.	N ♂	N ♀	Toplam ♂ + ♀
9	236.8	239.9	♂ + 3.1	103	100	203-
10	250.4	252.2	♀ + 1.8	100	109	209
11	267.5	264.8	♂ ○ 2.7	102	102	204
12	278.7	280.9	♀ + 2.2	100	111	211
13	295.4	295.3	♂ ○ 0.1	101	102	203
14	310.2	308.0	♂ ○ 2.2	123	123	246
15	319.2	302.6	♂ ○ 13.0	103	100	203
16	336.0	309.8	♂ ○ 26.2	100	100	200
Toplam				832	847	1679

TABLO 17
Kız ve erkek çocuklarında alt bacak (Tibia) ortalaması ve farkları
Comparison of Lower leg (Tibia) length means in boys and girls

Ages Yaş	M ♂ mm.	M ♀ mm.	Difference Fark mm.	N ♂	N ♀	Toplam ♂ + ♀
9	267.8	270.6	♀ + 2.8	103	100	203
10	279.1	281.0	♀ + 7.9	100	109	209
11	294.6	299.9	♀ + 5.3	102	102	204
12	310.0	311.3	♀ + 1.3	100	111	211
13	323.0	328.8	♀ + 5.8	101	102	203
14	341.8	338.8	♂ ○ 3.0	123	123	246
15	350.0	331.8	♂ ○ 18.2	103	100	203
16	366.7	341.3	♂ ○ 25.4	100	100	200
Toplam				832	847	1679

TABLO 18

Kız çocuklarında ayak uzunluğu ortalaması
Foot Length means in girls (Piternion to Acropodion)

Ages Yaş Yaş	Means Ortalama cm. cm.	Min. Max. cm. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması	- n	+ n	N
9	19.84	11-23	- 7 + 5	9	91	100
10	20.366	18-23	- 2 + 3	29	80	109
11	21.431	18-24	- 3 + 3	19	83	102
12	21.973	18-27	- 4 + 4	14	97	111
13	22.843	20-29	- 2 + 7	11	91	102
14	23.121	19-26	- 2 + 4	34	89	123
15	23.470	21-26	- 2 + 3	24	76	100
16	23.340	21-29	- 2 + 4	18	82	100

TABLO 19

Erkek çocuklarında ayak uzunluğu ortalaması
Foot Length meas in boys (Piternion to Acropodion)

Ages Yaş	Means Ortalama cm.	Min. Max. cm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması	- n	+ n	N
9	19.854	17-23	- 2 + 4	9	94	103
10	21.050	18-23	- 2 + 3	37	63	100
11	21.411	19-25	- 2 + 4	22	80	102
12	22.430	19-30	- 3 + 8	27	73	100
13	23.158	20-29	- 3 + 5	36	65	101
14	24.227	20-28	- 4 + 4	39	84	123
15	24.689	21-28	- 3 + 4	17	86	103
16	24.580	22-28	- 3 + 3	5	95	100

20 TABLO

Kız çocuklarında ayak genişliği ortalaması
Foot Width means in girls

Ages Yaş	Means Ortalama cm.	Min. Max. mm.	Frequency Distribution Frekans dağılıması	-n	+n	N
9	73.39	63-94	- 10 + 20	33	67	100
10	76.42	65-91	- 11 + 15	50	59	109
11	80.58	68-93	- 10 + 15	36	66	102
12	82.13	71-100	- 9 + 20	53	58	111
13	84.16	68-77	- 15 + 14	42	60	102
14	85.75	75- 97	- 9 + 13	48	75	123
15	86.47	68-102	- 17 + 17	47	53	100
16	86.72	68-100	- 18 + 14	43	57	100

ENVER BOSTANCI

TABLO 21
Erkek çocuklarında ayak genişliği ortalaması
Foot Width means in boys

Ages Yaş	Means Ortalama mm.	Min. Max. mm.	Frequency Distribution Frekans dağılımı	- n	+ n	N
9	75.55	68- 86	— 6 + 12	32	71	103
10	78.67	68- 90	— 8 + 14	38	62	100
11	81.44	69- 98	— 10 + 19	4°	62	102
12	84.60	70-100	— 13 + 16	39	61	100
13	86.65	74-101	— 11 + 16	40	61	101
14	91.49	77-109	- 11 + 21	55	68	123
15	92.92	77-107	— 11 + 17	40	63	103
16	97.03	84-109	— 10 + 14	44	56	100

TABLO 22
Kız ve erkek çocuklarında ayak uzunluk ortalamalarının mukayesesi
Comparison of Foot Length Means in boys and girls
(Acropodion to Piternion)

Ages Yaş	M ♂ mm.	M ♀ mm.	Difference Fark mm.	N ♂	N ♀	Toplam ♂ + ♀
9	198.54	198.40	♂ ○ 0.14	103	100	203
10	210.50	203.66	♂ ○ 6.84	100	109	209
11	214.11	214.31	♀ + 0.20	102	102	204
12	224.30	219.73	♂ ○ 4.57	100	111	211
13	231.58	228.43	♂ ○ 3.15	101	102	203
14	242.27	231.21	♂ ○ 11.06	123	123	246
15	246.89	234.70	♂ ○ 12.19	103	100	203
16	245.80	233.40	♂ ○ 12.40	100	100	200
Toplam				832	847	1679

TABLO 23

Kız ve erkek çocuklarında ayak genişlik ortalamalarının mukayesesi
Comparison of Foot Width Means in boys and girls

Ages Yaş	M ♂ mm.	M + mm.	Difference Fark mm.	N ♂	N +	Toplam ♂ + ♀
9	75.55	73.39	♂ ♀ 2.16	103	100	203
10	78.67	76.42	♂ ♀ 2.25	100	109	209
11	81.44	80.58	♂ ♀ 0.86	102	102	204
12	84.60	82.13	♂ ♀ 2.47	100	111	211
13	86.65	84.16	♂ ♀ 2.49	101	102	203
14	91.49	85.75	♂ ♀ 5.74	123	123	246
15	93.92	86.47	♂ ♀ 6.45	103	100	203
16	97.03	86.77	♂ ♀ 10.26	100	100	200
				832	847	1679

TABLO 24

Erkek ve kız çocuklarında ayak endisi ortalamaları, ortalamaların standard inhiraf ve varyasyonlarının mukayesesi
Comparison of Foot Index Means, Standard Deviations and Coefficient of variability

Ages Yaş	$\overset{\nearrow}{\circ}$ $M \pm PE$ mm.	\circ $+$ $M \pm PE$ mm.	Difference Fark mm.	$\overset{\nearrow}{\circ}$ \circ $SD \pm PE$	\circ $+$ $SD \pm PE$	$\overset{\nearrow}{\circ}$ \circ $V \pm PE$	\circ $+$ $V \pm PE$	Difference Fark mm.	$\overset{\nearrow}{\circ}$ \circ N	\circ $+$ N
9	39.03 ± 0.09	37.58 ± 0.14	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.45$	1.51 ± 0.07	2.20 ± 0.10	3.86 ± 0.18	5.85 ± 0.27	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.99$	103	100
10	38.75 ± 0.12	37.64 ± 0.11	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.11$	1.80 ± 0.08	1.80 ± 0.08	4.64 ± 0.22	4.78 ± 0.22	$\overset{\nearrow}{\circ} 0.14$	100	109
11	38.97 ± 0.13	37.54 ± 0.16	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.43$	2.10 ± 0.09	2.50 ± 0.11	5.38 ± 0.25	6.65 ± 0.31	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.27$	102	102
12	38.55 ± 0.14	37.19 ± 0.14	$\overset{\nearrow}{\circ} 0.36$	2.20 ± 0.10	2.20 ± 0.09	5.70 ± 0.27	5.91 ± 0.26	$\overset{\nearrow}{\circ} 0.21$	100	111
13	37.51 ± 0.15	36.85 ± 0.14	$\overset{\nearrow}{\circ} 0.66$	2.40 ± 0.11	2.20 ± 0.10	6.39 ± 0.30	5.97 ± 0.28	$\overset{\nearrow}{\circ} 0.42$	101	102
14	38.35 ± 0.13	37.21 ± 0.10	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.14$	2.30 ± 0.09	1.80 ± 0.07	5.99 ± 0.25	4.83 ± 0.20	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.16$	123	123
15	38.22 ± 0.14	37.24 ± 0.18	$\overset{\nearrow}{\circ} 0.98$	2.20 ± 0.10	2.70 ± 0.12	5.75 ± 0.26	7.25 ± 0.34	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.40$	103	100
16	38.64 ± 0.12	37.50 ± 0.13	$\overset{\nearrow}{\circ} 1.14$	1.80 ± 0.08	2.00 ± 0.09	4.65 ± 0.22	5.33 ± 0.25	$\overset{\nearrow}{\circ} 0.68$	100	100