



1930'lardan Günümeze Ankara'daki Okul Çocuklarında Boy Uzunluğunun Seküler Değişimi ve Sosyoekonomik Düzey ile İlişkisi*

*Secular Change in Body Height Among in Ankara Schoolchildren Since 1930's to Up-to-Date and Relation with Socioeconomic Status***

Başak KOCA ÖZER

Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Fizik Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Prof., Ankara University, Faculty of Languages, History and Geographies, Department of Anthropology, Sub-department of Physical Anthropology, Ankara, Turkey
bkozer@ankara.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-3171-1599

Ayşegül ÖZDEMİR

Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Fizik Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Ankara University, Faculty of Languages, History and Geographies, Department of Anthropology, Sub-department of Physical Anthropology, Ankara, Turkey
ozdemira@ankara.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-8397-4622

DOI: 10.5505/jas.2020.04127

Öz

Büyüme ve gelişme süreci gerek bireyin sağlığı, gerek halk sağlığı konusunda önemli bilgiler verirken, boy uzunluğu; halk sağlığı, antropoloji, ekonomi gibi pekçok disiplinin odağında yer alan bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar, değişen sosyoekonomik koşulların, insanın fiziksel yapısı üzerinde olumlu ya da olumsuz etkileri olduğunu göstermiştir. Çalışmanın amacı, Türkiye Cumhuriyeti'nin erken dönemlerinde gerçekteştirilen öncül çalışmalar ile 1950-2017 yılları arasında Ankara'da yaşayan 6-17 yaş arası çocukları üzerinde ayrıntılı olarak gerçekteştirilen çalışmalarını değerlendirmek ve boy uzunluğunda gözlenen seküler değişimi irdelemektir. Buna yönelik olarak öncül çalışma sonuçları literatürden derlenmiş, 1950 (1020 erkek, 970 kız), 2005 (709 kız, 718 erkek) ve 2017 (761 erkek, 724 kız) yıllarında kesitsel olarak gerçekteştirilen üç saha araştırmasının verileri yeni metotlar kullanılarak analiz edilmiştir. Geçtiğimiz 80 yıllık dönemde Ankara'da yaşayan okul çocuklarında boy uzunluğunun seküler değişiminde hem pozitif hem de negatif eğilim tespit edilmiştir. 1950'lerde her iki cinsiyette de negatif seküler değişim gösterirken, erkeklerde dalgalanmanın daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Erkek çocukların olumsuz çevresel koşullara karşı hassasiyeti, büyüme hızındaki yavaşlama ile ilişkilendirilmektedir. Buradan yola çıkarak cinsiyetler arasındaki vücut boyut ve şeklinde görülen

* Çalışma örnekleminde yer alan 2017 yılı saha araştırması Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (16B0649002) desteklenmiştir.

** The 2017 survey that included within the study sample was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Ankara University (16B0649002).



farklılıkları tanımlayan seksüel dimorfizmin özellikle 2017 yılı çalışmasında 1950 yılı çalışmasından daha dikkat çekici olduğu söylenebilir.

Anahtar sözcükler: Seküler değişim, Antropometri, Boy uzunluğu, Okul çocukları, Ankara

Abstract

Growth and development process provide important information about individual and public health. Height, on the other hand, is a variable that lies at the center of many disciplines, such as public health, anthropology and economics. Research demonstrates that changing socio-economic conditions can have positive or negative impacts on the physique of a person. This study aims to examine secular changes in height by assessing research carried out in the early years of the Republic of Turkey, and research concerning children aged 6-17 years who lived in Ankara between 1950 and 2017. To that end, a literature survey was conducted to compile the results of previous human growth studies, and the data of three field studies, carried out cross-sectionally in 1950 (1020 boys, 970 girls), 2005 (709 girls, 718 boys) and 2017 (761 boys, 724 girls), were analyzed using new methods. Both positive and negative trends were observed in the secular change in height in school children who lived in Ankara during the past 80 years. In the 1950s, the fluctuation in the height of boys was more pronounced while there have been negative secular changes in both genders. The sensitivity of boys to adverse environmental conditions is associated with a deceleration in growth rate. As a result, it can be said that, sexual dimorphism, which defines the differences in body size and shape between sexes, is more striking, more so in the 2017 study than the 1950 study.

Keywords: Secular change, Anthropometrics, Body height, Schoolchildren, Ankara

Giriş

Büyüme ve gelişme düzeyi bireyin genel sağlığı ve halk sağlığının değerlendirilmesi açısından yol gösterici olmasının yanı sıra çevresel etmenlerin uzun vadede insan büyümesi üzerindeki etkisini göstermesi açısından önemlidir. Seküler değişim, birey ya da toplumun, bir önceki jenerasyondan, vücut boyut ya da şeklinde zamanla ortaya çıkan pozitif ya da negatif değişikliklerle ilgili süreci tanımlamaktadır ve büyüme çalışmaları literatürüne 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren dahil olmuştur. Seküler değişim, son iki yüzyıldır dünya üzerindeki endüstrileşmiş ülkelerde sıklıkla çalışılmaktadır (Arcaleni, 2006, s. 24; Bogin, 1999, ss. 243-252; Susanne ve Bodzsar, 1998, ss.5-26, Kouchi, 1996, s. 335; Eveleth ve Tanner, 1990, s. 205).

Nesiller arasında özellikle çocukluk dönemlerinde vücut ölçülerinde görülen değişim, büyüme ve gelişme süreçlerinin takibi yapılarak değerlendirilebilir (Bogin, 1999; Komlos ve Baur, 2004, ss. 57-58; Molinari ve Gasser, 2004, ss. 27-28; Himes, 2004, s. 4; Komlos, 2003, s. 252; Cole, 2003, ss. 161-162; Roche ve Sun, 2003, s. 17; Schell, Knutsen ve Bailey, 2012, ss. 245-246; Komlos 1999, s. 71; Ulijaszek 1998, ss. 396-397). Halk sağlığı servislerine ulaşımın daha kolay hâle gelmesi ve yaşam koşullarının iyileşmesinin seküler değişim üzerinde etkisi olduğunu belirten araştırmacıların yanı sıra daha pek çok faktörün

seküler değişim üzerine etkisi olduğu belirtilmektedir. Bu faktörlerin içine kümülatif sosyoekonomik koşullar, örneğin; göç, hijyen, eğitim, hane içi gelir, vb. dahil edilebilir (Bogin, 1999, s. 248; Komlos 1999, ss. 73-75; Ulijaszek, 1998, s. 397).

Büyüme konusunda yapılan çalışmaların temelleri 17. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Boy uzunluğu konusunda yapılan sistematik çalışmalar 18. yüzyıla rastlamaktadır. 1830'lu yıllarda Quételet ve Villerme, biyolojik ve fiziksel yapının çevresel ve sosyoekonomik şartlardan etkilendiğine vurgu yapmışlardır (Komlos, 1999, s.72). Bununla birlikte, 1960'larda boy uzunluğunun sosyoekonomik ilişkileri keşfedilmeye başlayana kadar konu, başlarda antropoloji, ekoloji ve hatta askeri tarih gibi disiplinlerin araştırmacıları tarafından çalışılmıştır. Antropometri tekniğinin gelişimi ile beraber insanın vücut boyutları gibi fiziksel gelişim unsurları, gelir durumu ve halk sağlığının değerlendirilmesinde kullanılmıştır (Komlos, 1999, s. 71; Komlos and Baur, 2004, s. 64).

Tarihsel açıdan bakıldığında Cumhuriyet öncesi dönem ve sonrasında Türkiye'de büyüme ve gelişme düzeyinin değerlendirilebilmesi hususunda yapılan çalışmaların azlığı dikkat çekicidir. 1915 yılında Maarif Nezareti tarafından boy ve ağırlık ölçümlerinin alınmasına ilişkin çalışmaların yapılması planlanmış ancak savaş koşulları ne yazık ki bu çalışmaların yapılması önünde engel oluş-



turmuştur (Neyzi, Saka ve Kurtoğlu, 2013, s. 2). Nafi Atuf Kansu ülkemizde büyüme ve gelişme çalışmaları yapan ilk bilim insanıdır. Kansu, çalışmasını Bursa'da yaşayan çocukların boy ve ağırlık değişkenleri üzerine gerçekleştirmiş ve çalışması 1917 yılında "Muallim" dergisinde yayımlanmıştır. Türkiye'de, 1925 yılında Türkiye Antropoloji Tetkikat Merkezinin kurulmasından 1950 yılına kadar geçen süreç antropoloji bilimi açısından ilk dönem olarak kabul görmektedir. Türkiye'de Cumhuriyetin ilanından sonra antropoloji bilimine verilen önem artmış ve bu konuda çalışmaları için Şevket Aziz Kansu, Muzafer Süleyman Şenyürek ve Seniha Tunakan gibi bilim insanları antropoloji alanında eğitim görmeleri için yurt dışına gönderilerek ülkemizde antropoloji temelli çalışmaların yapılmasına adım atılmıştır. 1926 yılına gelindiğinde ise Türkiye Antropoloji Tetkikat Merkezi desteği ile Nureddin ve arkadaşları tarafından yürütülen ve İstanbul'da yaşayan Türk, Rum, Yahudi ve Ermeni çocukların gelişimlerinin değerlendirildiği diğer bir fiziksel büyüme çalışması olarak karşımıza çıkmaktadır (Duyar ve Erişen-Yazıcı, 1996, ss. 778-779). Sonraki yıllarda Kansu (1939), Gökçül (1939), Çınar (1939) ve Kınay (1939)'ın Türkiye Antropoloji Tetkikat Merkezi bünyesinde yaptıkları büyüme çalışmaları ülkemiz çocuklarının fiziksel gelişimleri konusunda yapılmış önemli çalışmalar olarak literatüre girmiştir. Bu dönemde yapılmış olan büyüme çalışmaları, dönemin şartları dolayısıyla örneklem sayısının yetersizliği, çalışmalarda cinsiyet ayrımı yapılmaması, sosyoekonomik düzeyin göz ardı edilmesinin yanı sıra istatistiksel açıdan da birtakım eksiklikleri barındırmaktaydılar (Nureddin, Moucht ve Hakkı, 1927; Duyar, 2010, s. 60). 1930'lu yılların sonlarına kadar ise önceki dönemlerde yapılmış birkaç çalışmadan başka okul çocukları üzerine yapılmış antropolojik çalışmaya dair bir bilgi bulunmamaktadır (Neyzi ve diğ., 2013, s. 2). 1950 yılından sonra Antropolojik araştırmaların ikinci döneminde ise yurtdışında eğitim alan bilim insanlarının yetiştirdikleri öğrencileri ülkemizde antropoloji alanında eğitim alarak bu alanda çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırmacılar Enver Yaşar Bostancı, büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi konusunda çalışmalar gerçekleştirmiş ve doktora tezini fiziksel büyüme üzerine yazmıştır. Önceki dönem çalışmalarına nazaran Bostancı'nın büyüme çalışmaları daha kapsamlı ve sistemli bir şekilde gerçekleştirilen çalışmalar olmaları açısından Türkiye'de sonraki yıllarda yapılmış olan büyüme çalışmaları için öncül olmuştur (Duyar, 1998, ss. 160-164). 1970'li yıllara gelindiğinde, Neyzi ve arkadaş-

ları tarafından 1973, 1976 ve 1978 yıllarında İstanbul'da yapılan çalışmalar ve daha sonraki yıllarda Saatçioğlu (1988) ve Duyar (1992) tarafından yapılan çalışmalar, büyüme standartlarının geliştirilmesine yönelik olmaları açısından önemli çalışmalardır (Koca Özer, 2007, s. 97). Büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesinde norm değerlerin oluşturulmasının yanında, yerel referans değerlerinin oluşturulabilmesi ve büyümenin değişimi ve yönünün belirlenebilmesi de önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı Ankara'da yaşayan çocuk ve adölesanların (ergenlerin) güncel büyüme değerlerini elde etmek ve geçtiğimiz 80 yıllık dönemde boyda meydana gelen seküler değişimi ortaya koyabilmektir.

Gereç ve Yöntem

Örneklem

Çalışma kapsamında 1950, 2005 ve 2017 yıllarında yapılmış olan üç farklı çalışmanın verileri değerlendirilmiştir. Güncel çalışmamız Ankara ilinde yaşayan ve üst, orta ve alt sosyoekonomik düzeyleri temsil eden Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Çankaya, Keçiören ve Mamak ilçelerinde bulunan farklı devlet ilköğretim, ortaöğretim ve liselerde öğrenim gören 6-17 yaş arası 1485 sağlıklı okul çocuğu (761 erkek, 724 kız) üzerine gerçekleştirilmiş kesitsel yapıda bir çalışmadır. Çalışma için Milli Eğitim Bakanlığı ve yerel idarelerden gerekli izinler alınmış ayrıca çalışma protokolüne dair Ankara Üniversitesi Etik Kurulunun 02/07/2014 tarih, 171 sayılı toplantı ve 1227 sayılı kararı ile etik onay alınmıştır. Çalışmaya katılım, gönüllülük esasına dayandırılmış ve her aileye aile onam formu gönderilmiştir. Seküler değişimi belirlemek için kullandığımız 2005 yılına ait araştırma 2017 yılı çalışması ile aynı metodoloji ile yapılmış ve veriler rastgele örnekleme yöntemi esas alınarak, Ankara ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ve farklı sosyoekonomik düzeylere dahil edilen özel okullarda ve devlet devlet okullarında öğrenim gören 6-17 yaş arası 1427 okul çocuğu (709 kız, 718 erkek) üzerine gerçekleştirilmiş çalışma verilerinden oluşmaktadır (Koca Özer, 2007). 1950 yılına ait antropometrik araştırma Ankara'da bulunan 4 farklı ilkökul, ortaokul ve lisede öğrenim gören 8-17 yaş arası 1990 çocuk (1020 erkek, 970 kız) üzerinde gerçekleştirilmiştir (Bostancı, 1954b). Çalışmanın 9-16 yaş arası verileri 1954 yılında Enver Yaşar Bostancı'nın doktora tezi olarak sunulmuş ve sonrasında araştırmacı çeşitli yayınlar yapmıştır (Bostancı, 1954a, 1954b, 1955, 1956, 1957). 8 ve 17 yaş çocuk ve adölesanlara ait 1950 yılı verileri

ise çalışma kapsamında ilk kez bilgisayar ortamına girilerek değerlendirilmiştir. Seküler değişimin değerlendirilmesinde, yukarıda bahsi geçen üç çalışmaya ek olarak Ankara'da yaşayan çocuklar üzerine 1930'lardan günümüze kadar farklı tarihlerde yapılmış olan öncül çalışmalar değerlendirilmiştir.

Antropometrik Ölçümler

Çalışmaya dahil edilen çocukların doğum tarihleri gün, ay, yıl olarak kayıt altına alınmıştır. Her üç çalışma için de çocukların yaşları hesaplanırken bir tam yılı kapsayacak şekilde hesaplama yapılmıştır (Örneğin, 6-6.99 yaş aralığının yaş grubu ortalaması: 6.5) (Tanner, 1990, ss. 178-221). Çalışmalar kapsamında boy uzunluğunun ölçülmesinde milimetreye duyarlı Martin tipi antropometre kullanılmıştır (Martin, 1928; Weiner ve Lourie, 1969). Sosyoekonomik durum belirlenirken ebeveynlerin meslekleri temel alınmıştır (Pheasant, 2002, s. 169).

İstatistik Analiz

Antropometrik analizler, verilerin normal olarak dağıldığını varsayar, ancak bazı ölçümlerde normal olmayan dağılımlar da olabilmektedir. Çalışmamız kapsamında persentil (yüzdeler) eğrileri, LMS metodu kullanılarak cinsiyete göre oluşturulmuştur (Cole ve Green, 1992; Cole, 2002). LMS metodu birçok ulusal büyüme eğrilerinin oluşturulmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Roche ve Sun, 2003, s. 20). LMS metodu temelde, verideki sapmaları gidermek için yaşa göre değişen bir düzeltme yöntemine dayanmaktadır. Bu yöntem, veri

dağılımını normale dönüştüren Box-Cox dönüşümüne dayanır. L, M ve S sırasıyla Box-Cox gücünü (L), medyanı (M) ve değişkenlik katsayısını (S) temsil etmektedir. L, M ve S eğrileri, aşağıdaki denklemi kullanarak gerekli olan merkezsel eğriyi tanımlayabilir (Cole, 2002, ss. 550-551).

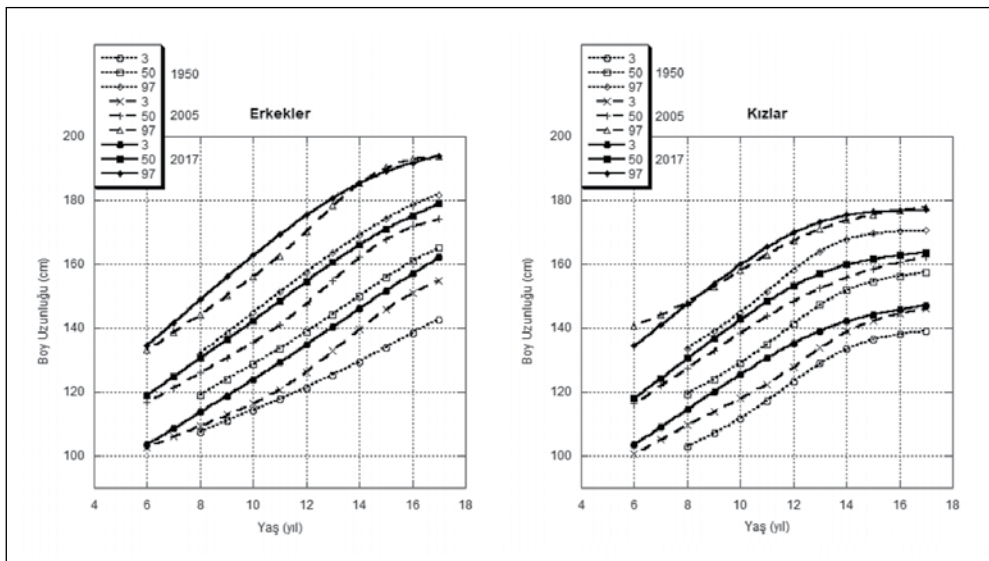
Formül

$$C_{100\alpha} = M (1 + LSz_{\alpha})^{1/L}; L=0$$
$$z_i = (Y/M)^L - 1 / LS; L=0$$

Kız ve erkek çocuklar için yaşa göre persentil (yüzdeler) değerleri (3., 10., 25., 50., 75., 90. ve 97.) geliştirmek ve eğrileri düzgülendirmek ve yerleştirmek için LMS 1.15 programı kullanılmıştır. Yaş ve cinsiyete özgü yüzdelerden elde edilen, büyüme eğrileri KaleidaGraph 3.5 programı yardımı ile çizilmiştir. Cinsiyetler arasındaki farklılıklar t-testi ile analiz edilmiş, ayrıca sosyoekonomik durumun (SES) boy uzunluğu z-skorumları (SDS) ile ilişkisi değerlendirilmiş, varyans analizi (ANOVA) ve Tukeys testleri SPSS 20.0 programı yardımı ile yapılmıştır.

Bulgular

Tablo 1'de örneklem sayısı ortalama ve L, M, S değerleri çalışma yıllarına göre verilmiştir. 1950 ve 2005 yılı çalışmalarında seksüel dimorfizmin özellikle erken yaşlarda daha belirgin olduğu görülmektedir ($p < 0.001$). Güncel çalışma sonuçlarına bakıldığında kız çocuklarında boy uzunluğundaki artışın büyüme atağı öncesinde meydana geldiği görülmüştür. Şekil 1'de 3. 50. ve 97. persentil değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir. Persentil değer-



Şekil 1. Boy Uzunluğu 3., 50. ve 97. Persentil değerlerinin yaşa ve cinsiyete göre karşılaştırması.



Tablo 1. 1950-2017 Yılları Arası Yaş ve Cinsiyete Göre Boy Uzunluğu (cm) Ortalama ve L, M, S Değerleri

Yaş	1950										2005										2017									
	Erkekler					Kızlar					Erkekler					Kızlar					Erkekler					Kızlar				
	N	Ort.	SS	L	M	S	N	Ort.	SS	L	M	S	N	Ort.	SS	L	M	S	N	Ort.	SS	L	M	S	N	Ort.	SS	L	M	S
6	-	-	-	-	-	-	34	120.61	6.5	-0.17	116.8	0.05	76	119.01	5.57	0.92	119.05	0.05	76	119.01	5.57	0.92	119.05	0.05	76	119.01	5.57	0.92	119.05	0.05
7	-	-	-	-	-	-	51	124.15	5.7	0.08	121.32	0.05	71	124.75	5.74	0.63	124.76	0.05	71	124.75	5.74	0.63	124.76	0.05	71	124.75	5.74	0.63	124.76	0.05
8	69	119.10*	4.51	-0.03	119.13	0.04	68	129.20**	7	0.31	125.99	0.05	72	131.53	6.26	0.37	130.58	0.05	72	131.53	6.26	0.37	130.58	0.05	72	131.53	6.26	0.37	130.58	0.05
9	102	124.35	4.91	-0.02	123.98	0.04	77	134.56	6.6	0.49	130.79	0.05	82	136.38*	6.82	0.21	136.42	0.05	82	136.38*	6.82	0.21	136.42	0.05	82	136.38*	6.82	0.21	136.42	0.05
10	100	128.72	5.73	0.01	128.71	0.04	77	138.58**	7.8	0.57	135.59	0.05	79	141.92	8.07	0.22	142.37	0.05	79	141.92	8.07	0.22	142.37	0.05	79	141.92	8.07	0.22	142.37	0.05
11	103	133.59	6.02	0.11	133.58	0.05	50	140.05	8.1	0.56	140.98	0.06	67	147.51	7.85	0.38	148.49	0.05	67	147.51	7.85	0.38	148.49	0.05	67	147.51	7.85	0.38	148.49	0.05
12	101	138.89	7.33	0.38	138.75	0.05	43	149.92**	7.4	0.57	147.54	0.06	71	155.66	8.57	0.66	154.68	0.05	71	155.66	8.57	0.66	154.68	0.05	71	155.66	8.57	0.66	154.68	0.05
13	98	143.57**	7.66	0.9	144.28	0.05	76	158.88*	10	0.63	154.99	0.06	41	159	9.27	1	160.65	0.05	41	159	9.27	1	160.65	0.05	41	159	9.27	1	160.65	0.05
14	129	150.54	7.9	1.61	150.08	0.05	66	166.94**	7.4	0.77	162.17	0.05	36	167.94**	9.36	1.34	166.2	0.04	36	167.94**	9.36	1.34	166.2	0.04	36	167.94**	9.36	1.34	166.2	0.04
15	163	154.57	7.33	2.33	155.72	0.05	61	170.87**	8.1	0.86	167.88	0.05	57	172.68**	5.1	1.66	171.09	0.04	57	172.68**	5.1	1.66	171.09	0.04	57	172.68**	5.1	1.66	171.09	0.04
16	101	162.80**	7.14	2.93	160.97	0.05	59	175.36**	7.1	0.87	171.86	0.05	77	175.79**	5.95	1.98	175.26	0.04	77	175.79**	5.95	1.98	175.26	0.04	77	175.79**	5.95	1.98	175.26	0.04
17	54	164.38**	6.47	3.48	165.05	0.04	47	172.79**	5.8	0.8	174.15	0.04	32	176.28**	4.71	2.3	178.98	0.03	32	176.28**	4.71	2.3	178.98	0.03	32	176.28**	4.71	2.3	178.98	0.03

*p<0.05; **p<0.001

lerine bakıldığında boy uzunluğundaki seküler değişimin 1939 yılından itibaren her iki cinsiyette de belirgin olduğu ancak erkek çocuklarda değişimin daha dikkat çekici olduğu anlaşılmaktadır. Buna ek olarak 97. persentil değerlerinin 2005 ve 2007 yılı çalışmaları arasında da belirgin farklılık gösterdiği görülmektedir.

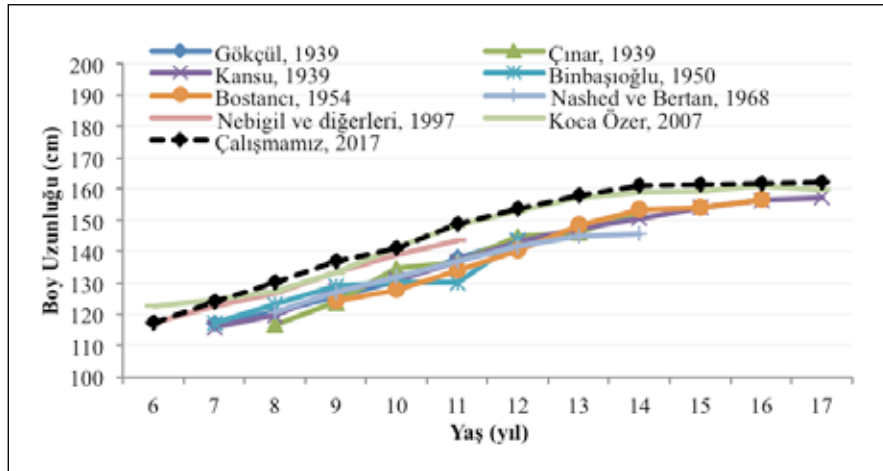
Çalışma sonucunda seküler artış hızının erkek çocuklarında 12, 13, 14 ve 15 yaşta yaklaşık olarak 2,5 cm/yıl iken kız çocuklarında 11 yaşta bu oran 2,21 cm/yıl, 9, 10 ve 12 yaşlarda ise 1,9 cm/yıl olduğu görülmüştür.

Elde edilen sonuçlara dayanarak 1930'lu yıllardan günümüze ortalama boy uzunluğunda kız ve erkek çocukların değerlerinde, Binbaşıoğlu ve Bostancı'nın yaptığı çalışma verilerinin bazı yaş gruplarında 1930'lu yılların verilerine göre daha düşük olduğu görülmektedir. Çalışmamız sonuçları öncül çalışma sonuçları ile karşılaştırıldığında

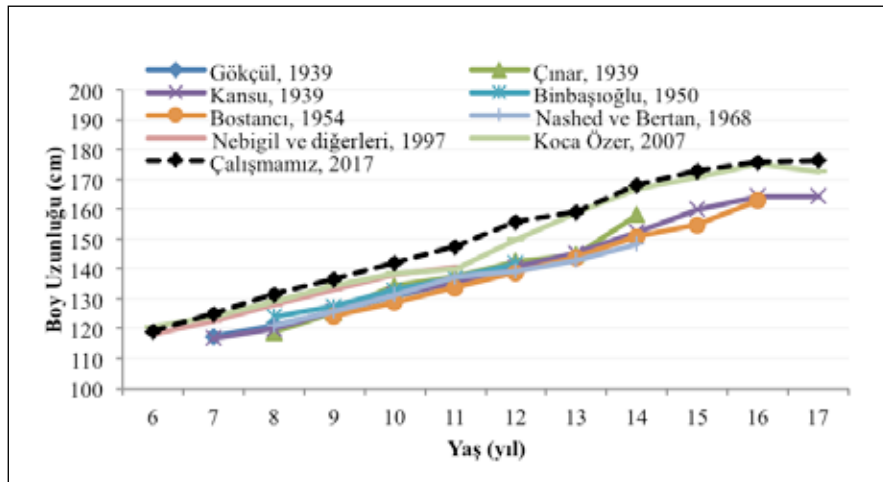
boy uzunluğunda pozitif seküler eğilimin olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 2 ve 3).

Farklı yıllarda yapılmış çalışmalar ile çalışma sonuçlarımız adölesan dönem ile ilişkilendirilerek seçilmiş yaş grupları açısından değerlendirildiğinde, erkek çocuklarda değerlerin daha dalgalı olduğu görülmektedir. Özellikle 1950'li yıllarda yapılan çalışma verilerindeki negatif seküler değişimi dikkat çekicidir (Şekil 4).

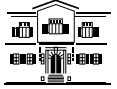
Boy uzunluğundaki, seküler değişim hızı erkek çocuklarda 12, 13, 14 ve 15 yaşlarda yaklaşık 2.5 cm/10 yıl olarak bulunurken, 1950 ve 2017 yılları çalışmalarında ortalama boy uzunluğunun en yüksek değeri 15 yaşta ve bunu 12, 13 ve 14 yaşlar takip etmektedir. Kız çocuklarındaki değişime bakıldığında ise en yüksek artışın 1950 ve 2005 yılları arasında 11 yaşta olduğu görülmektedir (2 cm/10 yıl). 9, 10 ve 21 yaşlarda ise artış hızının yaklaşık



Şekil 2. Boy uzunluğunun 6-17 yaş arası erkek çocuklarda 1939 yılından günümüze seküler değişimi.



Şekil 3. Boy uzunluğunun 6-17 yaş arası kız çocuklarda 1939 yılından günümüze seküler değişimi.



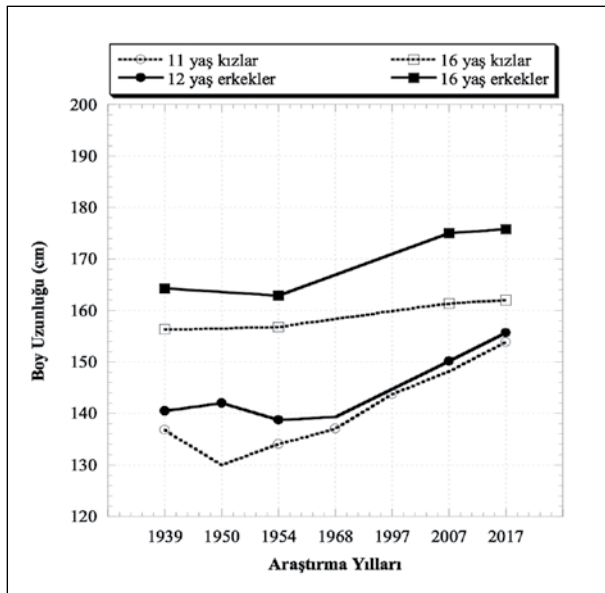
olarak 1.9 cm/10 yıl olduğu görülmektedir. 1950 ve 2017 yılları arasında boy uzunluğundaki artış her iki cinsiyet açısından da dikkat çekicidir ancak erkek çocukların boy uzunluğundaki değişim kız çocuklarından daha belirgin ve daha dalgalı bir yapı göstermektedir (Şekil 5 ve 6).

Tablo 2'de anne ve baba meslekleri temel alınarak oluşturulan sosyoekonomik durumları verilmiştir. 1950 yılı çalışmasında ebeveynlerin %38,8'inin devlet memuru, %24,2'sinin işçi, %16,1'inin orta sınıf çalışanı

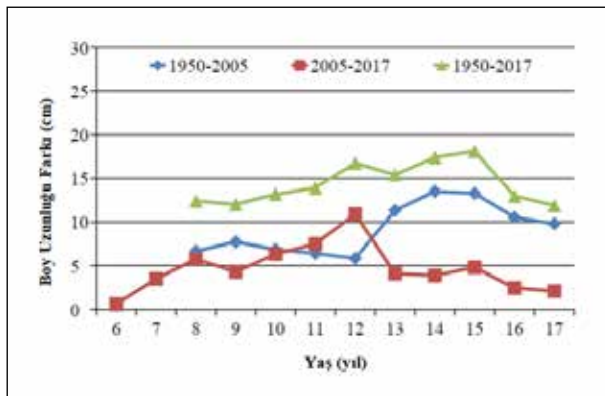
ve %14,5'inin ise profesyonel meslek gruplarına dahil oldukları görülmektedir. 2005 yılı çalışması verilerinde ise ebeveynlerin yüksek oranda profesyonel meslek grubuna dahil oldukları, bunu işçi ve orta sınıf meslek gruplarının takip ettiği görülmektedir. 2017 çalışmasında ise orta sınıf ailelerin örneklem içerisinde daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Annelerin meslek gruplarına bakıldığında, her üç çalışmada da genel olarak annelerin ev hanımı ya da işsiz oldukları görülmektedir. Şekil 7'de LMS metodu ile elde edilen boy uzunluğu z skorları ve ebeveynlerin meslek grupları arasındaki ilişki görülmektedir. Anova testi sonuçları boy uzunluğu ve ebeveyn meslek grupları ile istatistiksel açıdan anlamlı ilişki olduğu görülmektedir ($p < 0.001$). Ayrıca sosyoekonomik durumun boy uzunluğu üzerindeki etkisine bakıldığında annelerin meslek grubunun daha etkili olduğu görülmüştür ($p < 0.001$).

Tartışma

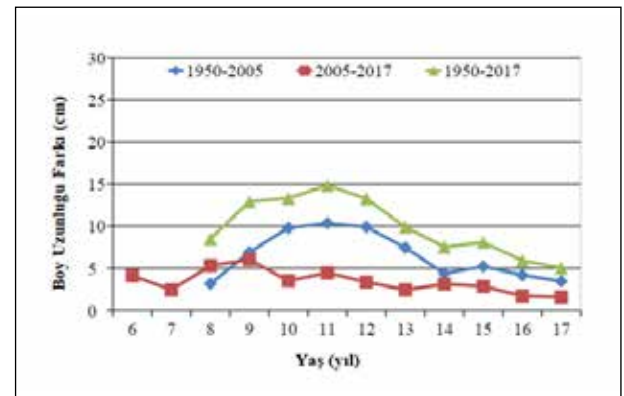
Fiziksel büyümenin değerlendirilmesinde boy uzunluğu başta olmak üzere pek çok antropometrik değişken kullanılmaktadır (Fredriks, van Bruuen, van Heel, Dijkman-Neerinx, Verloove-Vanhorick ve Wit, 2004, s. 41). Çevresel koşulların iyi ya da kötü olmasının vücut boyutları üzerine etkisi yadsınamaz. Avrupa'da boy uzunluğundaki değişim özellikle 20. yüzyılın ilk yarısından itibaren ortaya çıkmıştır. Krawczynski ve diğerleri tarafından Polonya'da 1880-2000 yılları arasında çocuk ve adolesanlarda boy uzunluğunun seküler değişimi üzerine çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda, 20. yüzyılda boy uzunluğunda görülen en büyük farkın büyüme atağında olduğuna vurgu yapılmış, erkeklerde bu oran 12 yaşta 17,1 cm iken kızlarda ise 13 yaşta 12,7



Şekil 4. 1939 ve 2017 yılları arası boy uzunluğunda görülen seküler değişimi (Kansu, 1939; Binbaşoğlu, 1950; Bostancı, 1954; Nashed ve Bertan, 1968; Nebigil, Hizel, Tanyer, Dallar ve Coşkun, 1997; Koca Özer, 2007).



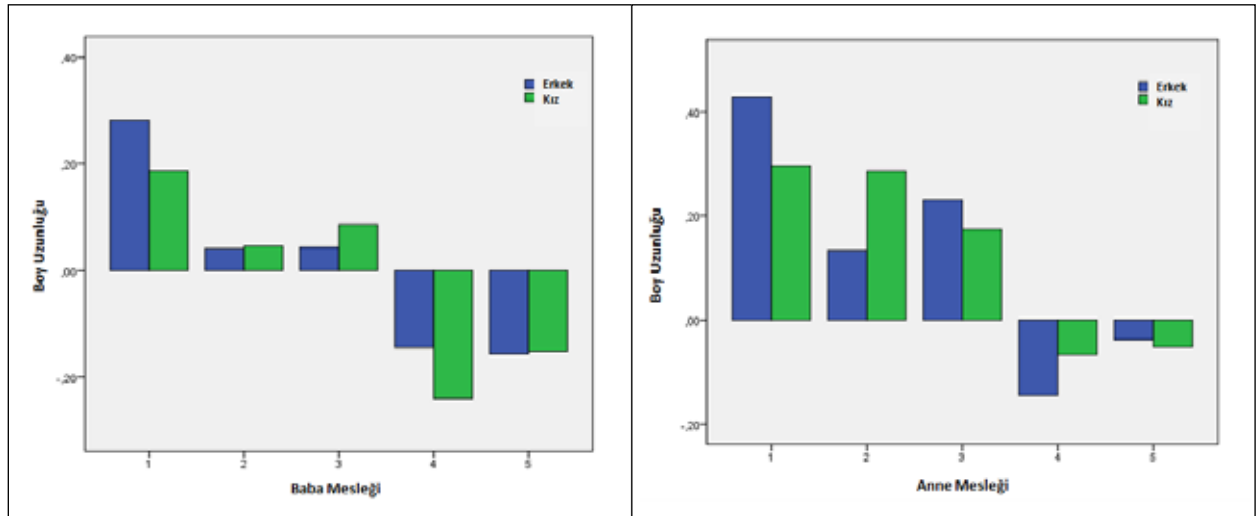
Şekil 5. Boy uzunluğu ortalama değerlerinin üç araştırma yılına göre erkek çocuklarda gösterdiği farklılık.



Şekil 6. Boy uzunluğu ortalama değerlerinin üç araştırma yılına göre kız çocuklarında gösterdiği farklılık.

Tablo 2. 1950-2017 Yılları Arası Anne ve Baba Meslek Dağılımları

	Baba Mesleği						Anne Mesleği					
	1950		2005		2017		1950		2005		2017	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Profesyonel, üst düzey	286	14.5	458	32.7	123	8.6	1	0	205	14.7	40	2.7
Devlet memuru, asker, emekli	764	38.8	173	12.3	281	19.7	50	2.4	201	14.4	138	9.5
Orta sınıf, tekniker, satış elemanı	318	16.1	316	22.6	431	30.3	22	1.1	57	4.1	125	8.6
İşçi, yardımcı eleman	411	24.2	406	29	577	40.5	30	1.4	60	4.3	113	7.8
İşsiz	27	1.4	36	2.6	7	0.5	1960	94.3	867	62.3	1041	71.4
Vefat	101	5.1	10	0.7	5	0.4	16	0.8	2	0.1	-	-



Şekil 7. Boy uzunluğu z skorlarının anne ve baba meslek gruplarına göre dağılımları (ANOVA $P < 0.001$; 1- Profesyonel Meslekler, 2- Devlet Çalışanları, 3-Orta Sınıf/ Tekniker, Teknisyen, vb. 4- İşçi, Yardımcı Eleman, 5- İşsiz, Ev Hanımı ve Vefat).

cm olduğu belirtilmiştir (Krawczynski, Walkowiak ve Kryzaniak, 2003, s. 281). Seküler değişim sabit değildir ve 1940'lı yıllarda boy uzunluğunda düşüşün olduğu belirtilmektedir. Yapılan çalışmanın sonuçları değişen çevresel koşulların büyüme ve gelişmede hızlanma ya da yavaşlamanın ortaya çıkmasına neden olduğunu kanıtlar niteliktedir. Aynı eğilimin Hollanda'da (Van Wiereng, 1986), 1960'larda ve 1970'lerde Belçika'da (Vercauteren ve Susanne, 1985, s. 308) ve 1950 ve 1960'larda İsveç'te (Cernerud ve Lindgren, 1991) olduğu belirtilmektedir. Amerika, Avustralya (Loesch, Stokes ve Huggins, 2000, s. 553), Hırvatistan ve Çek Cumhuriyeti'nde de bu eğilimin gözlemlendiği belirtilmektedir (Krawczynski ve diğ., 2003, s. 281). Fiziksel büyümedeki seküler değişimin en

iyi örnekleri 20. yüzyılda Londra il konseyi tarafından yürütülen ve 1908, 1938, 1949, 1954 ve 1966 yıllarında yapılan ve ilk 60 yıllık zaman dilimini kapsayan çalışmaların yapılmasından elde edilen verilere dayanmaktadır. Çalışma sonuçları 1950'li yıllara kadar boy uzunluğunda seküler artışın olduğunu göstermiş 1959 ve 1966 yılları arasında herhangi bir değişimin olmadığı belirtilmiş ve değişiklik olmamasının çocukların çevresel koşullara cevap vermeyi kesmesi ile ilgili olduğu düşünülmüştür (Cameron, 1979). Çalışma sonucuna göre ise 2. Dünya Savaşı sonrası dönemin zor koşullarının etkisi ile boy uzunluğunda 1950'li yıllarda düşüş olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir sonuç ise 2017 yılında seksüel dimorfizmin daha belirgin olmasıdır. Yaşla birlikte antropometrik



değerlerdeki seküler artışın cinsiyetler açısından farklı olduğu görülmüştür. Cinsiyetler arasındaki bu farklılığın ortaya çıkması, erkek çocukların değişen çevresel koşullara daha duyarlı olması ile ilişkilidir. Yapılan çeşitli çalışmalar da erkek çocuklarının, kız çocuklarına oranla çevresel koşullara karşı daha duyarlı olduğuna vurgu yapmakta, bunun yanında seksüel dimorfizmin özellikle kötü koşulların etkisi ile büyümedeki yavaşlamaya bağlı olarak düşüşe geçtiğine de dikkat çekmektedir (Stini, 1985). Buradan yola çıkılarak çevresel koşulların iyileşmesi ya da kötüleşmesi kız çocuklarından daha çok erkek çocukları etkilemektedir denilebilir (Susanne ve Bodzsar, 1998).

Dünyanın farklı bölgelerinde yapılmış pek çok çalışma da boy uzunluğundaki pozitif yönlü seküler değişimin oturma yüksekliğinden ziyade, bacak uzunluğundaki artış ile ilişkili olduğuna vurgu yapmaktadır (Cole, 2000, s. 320; Fredriks ve diğ., 2004, s. 49; Woronkovicz, Kryst, Kowal, Brudecki ve Sobiecki, 2016, s. 138). Bodzsar (1998, s. 186-190), çalışmasında Macar toplumunun oturma yüksekliği değerlerinde son yıllarda değişim olmadığını belirtmiştir. Benzer olarak Japonlarda da boy uzunluğundaki artışın bacak uzunluğu ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Kouchi, 1996, s. 331). Vercautren ve diğerleri (1998, s. 307), tarafından yapılan bir başka çalışmada ise 1960 ve 1980 yılları arasında Belçikalı erkek çocuklarda boy uzunluğu ve bacak uzunluğunda pozitif seküler değişimin olduğuna ve bu artışın bacak uzunluğundaki artış ile bağlantılı olduğuna dikkat çekmişlerdir. Araştırmamız, boy uzunluğunun Türkiye'deki seküler değişimi ile ilgili modelleri ve önemli sonuçları ortaya koymaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre 1950 yılında boy uzunluğunun cinsiyetler arasındaki farkı 7 cm iken 2017 yılında bu oranın 14 cm'ye kadar yükseldiği görülmektedir. Kız ve erkek çocuklar arasındaki ortalama boy uzunluğu farkının 1950'lerden günümüze neredeyse iki katına çıktığı görülmektedir. Özellikle 2017 yılı verilerinde seksüel dimorfizmin önceki yıllara oranla daha belirgin olduğu da dikkat çekmektedir. Erkekler için artan boy uzunluğu oranı, adolesan dönem için yaklaşık 2,5 cm/on yıl iken, kızlar için bu oran 9, 10 ve 12 yaşlarında yaklaşık 1,9 cm/on yıl olarak saptanmıştır. Bununla birlikte, 11 yaşında, kız çocuklarında boy uzunluğu artışı 2 cm/on yılın üzerinde bulunmuştur. Bu eğilim boy uzunluğunda belirgin farkın ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Pozitif yönde seküler değişim görülen gelişmekte olan ülkeler ile karşılaştırıldığında, Ankara'da yaşayan çocuklar geçen

yüzyılın ikinci yarısında yavaş da olsa pozitif bir seküler artış oranı sergilemiştir. Bu fark temel olarak beslenme besin dağılımına ve Türk nüfusunun yaşam ve ekonomik koşullarındaki değişikliklere bağlanabilir. Ortaya çıkan bu sonuç üzerinde iyileşen çevresel koşulların, özellikle vücut boyutlarındaki olumlu etkisini ortaya koyduğu düşünülmektedir. Genel anlamda vücut boyutlarındaki gelişim açısından çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, Ankara'da yaşayan çocukların boy uzunluğundaki artışın hem oturma yüksekliği hem de diz yüksekliğindeki artış ile ilişkili olduğunu düşünülmektedir.

Sosyoekonomik farklılıkların çocukların büyümeleri üzerine etkisi daha önceki çalışmalarda sıklıkla yer verilen bir konudur (Neyzi, Yalçındağ ve Alp, 1973; Neyzi, Binyıldız ve Alp, 1978; Nebigil ve diğ., 1997). Neyzi ve diğerleri (1973) tarafından İstanbul'da 9-17 yaş arası çocuklar üzerine yapılan çalışmada sosyoekonomik durum ebeveynlerin eğitim düzeyleri baz alınarak elde edilmiş ve babaların eğitim düzeyi kriter olarak kabul edilmiştir. Çalışmada bireyler dört sosyoekonomik gruba ayrılmışlardır. Bunlar; üst sosyoekonomik düzey (çalışmada normal yansıyan veri), orta sosyoekonomik düzey ve 2 grup düşük sosyoekonomik düzeydir. Bu çalışma orta ve düşük sosyoekonomik düzeye dahil edilen çocukların gelişimlerinde yaşlarına göre geri kalma olduğunu göstermiştir (Neyzi ve diğ., 1973, s.7). Bunun yanında Schönbeck ve diğerleri tarafından yapılan bir çalışmada, Hollanda doğumlu Türk çocuklarının boy uzunluğu z skorlarının üst sosyoekonomik düzeye dahil edilen çocuklardan daha yüksek olduğu ve 1997-2009 yılları arasında Hollanda'da doğan Türk çocukların uzun olma eğiliminde olduklarına vurgu yapılmıştır. Ancak Hollandalı çocuklar ve Hollanda'da doğmuş olan Türk çocukları arasında boy uzunluğu açısından hâlen farklılığın olduğu da belirtilmektedir (Schönbeck ve diğ., 2015, ss. 2, 7-10). Yapılan çalışmalar sosyoekonomik durumdaki iyileşmelerin bacak boyu uzunluğuna pozitif yönde etkisi olduğuna ve kentleşmenin vücut boyutları üzerinde etkisi olduğuna vurgu yapmaktadır (Kozziel, Gomula ve Nowak-Szczpanska, 2016, s. 405; Kryst, Zeglen, Dasgupta, Saha, R. Das ve S. Das, 2019, s. 2). Çalışma sonucunda, yukarıda bahsi geçen çalışmalara paralel olarak Türkiye'de de sosyoekonomik koşulların, özellikle anne ve babanın mesleğinin, çocuğun fiziki büyümesi üzerinde etkisi olduğu görülmüş ve babaları düşük sosyoekonomik düzeye dahil edilen çocukların z skorlarının sıfırın altında olduğu tespit edilmiştir. Bunun



yanında özellikle alt sosyoekonomik gruba dahil edilen annelerin çocuklarının z skorlarının düşük olduğu, ancak üst ve orta sosyoekonomik gruba dahil edilen annelerin çocuklarının z skorlarının ise daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Annenin mesleğinin çocuğun büyüme gelişme düzeyi, özellikle de boy uzunluğu üzerinde daha belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir.

Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yapılan büyüme çalışmalarının çoğu, tarihsel olarak sosyal ve politik geçiş zamanları ile ilişkilendirilmiştir. Büyüyen organizmanın çevresel değişime verdiği biyolojik tepkiler, plastisite potansiyeli nedeniyle çarpıcı olabilmektedir. Sosyo-politik değişimler toplumlara beslenme, ekonomi, sağlık ve yaşam tarzı açısından her zaman etkilemektedir. Tüm bu değişikliklerin insan vücuduna yansımaları, vücut boyutları ve kompozisyonundaki değişim ile kendini göstermektedir ve belirli periyotlar ile kesitsel olarak vücut boyutlarının çalışılması, jenerasyonlar arası pozitif ya da negatif değişimin belirlenebilmesi açısından önem taşımaktadır (Cameron 2003, ss. 34-37; Woronkovicz ve diğ., 2016, s. 125). Avrupa'daki mevcut eğilimlerin, son 200 yılda meydana gelen ekonomik ve sosyal değişimlere dayandığı, yaşam kalitesinin artmasına ve toplumların sosyoekonomik durumundaki genel iyileşmelerin yol açtığına dair görüşler bulunmaktadır. Ülkelerin gelişme durumu, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla veya Gayri Safi Milli Hasıla gibi ekonomik verilerle izlenebilir. Buna ek olarak yenidoğan ve beş yaş altı çocuk ölüm oranları, çocuk sağlığını ölçmenin yollarından biri iken aynı zamanda ülkelerin gelişmişlik düzeyini de yansıtmaktadır (Cameron 2003, s. 31, 34). Son yıllarda Türkiye ekonomisi güçlü bir şekilde genişlemiştir. Ancak, özellikle gelişmekte olan ülkelerde çocukların sağlık hizmetlerine erişme ve yeterli düzeyde yararlanma şansları ne yazık ki eşit değildir. Türkiye nüfusunun boy uzunluğundaki değişimi ve çevresel koşulların buna etkisi konusunda yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalara bakıldığında geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısından itibaren Türk çocuk ve yetişkinlerinde boy uzunluğunda pozitif yönde seküler değişimin olduğu görülmektedir. Özellikle 2017 yılı çalışması değerlendirildiğinde seksüel dimorfizmin 1950-2017 yılları arasında daha belirgin bir şekilde farklılık gösterdiği de görülmüştür. Büyümedeki seküler değişim genetik ve çevresel etmenlerin bir arada rol oynadığı tek bir faktörün etkisinden ziyade karmaşık pek çok faktöre bağlı olarak ortaya çıkan bir olgudur. Seküler değişimin ortaya çıkmasında değişen ekonomik

koşullar ve buna bağlı şekillenen sosyal yapının rolü bulunmaktadır. Genel olarak sosyoekonomik durum ve sağlık ile ilgili olumlu ya da olumsuz değişimler büyüme ve gelişme düzeyi ve yönü üzerinde rol oynamaktadır (Zhang ve Wang, 2009, s. 6).

Sonuç

Çalışma sonuçları çevresel koşulların büyüme üzerindeki etkisini göstermesi açısından önemli veriler sunmaktadır. Geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısından itibaren sosyoekonomik durumlardaki ve yaşam koşullarındaki iyileşmeye bağlı olarak, Ankara'da yaşayan okul çocuklarının boy uzunluğunun, 2. Dünya Savaşı sonrası döneme denk gelen 1950 yılı dışında, pozitif seküler değişim gösterdiği görülmektedir. Bu sonuç olumsuz çevresel koşulların çocuklarda boy uzunluğunu ve büyüme sürecini negatif yönde etkileyeceğini gözler önüne sermektedir.

Her iki cinsiyetin neredeyse her yaşta sosyoekonomik durum ve çevresel faktörlere verdikleri yanıtlar farklıdır. Cinsiyetler açısından Ankara okul çocuklarında boy uzunluğunun seküler değişimi değerlendirildiğinde erkek çocukların çevresel koşullara karşı daha hassas oldukları söylenebilir. Sosyal yapı açısından, anne meslek durumunun çocuğun boy uzunluğu üzerinde daha fazla etkisinin olduğu görülmektedir. Politik durum ve ekonomik koşullardaki dalgalanmalar sebebiyle seküler artışın geleceği gelişmiş ülkelerin artışı ile karşılaştırılmamakta ancak Türkiye açısından hâlen yakın gelecekte de seküler artışın devam edeceği düşünülmektedir.

Etik Kurul Onayı

Çalışma protokolü için Ankara Üniversitesi Etik Kurulunun 02/07/2014 tarih, 171 sayılı toplantı ve 1227 sayılı kararı ile etik onay alınmıştır.

Teşekkür

Çalışmamıza gönüllü katılımları ile destek veren çocuklara, ailelerine ve öğretmenlere teşekkür ederiz. Ayrıca Prof. Dr. Enver Yaşar Bostancı'yı (1923-1995) fiziki büyüme ve gelişme konusundaki öncü çalışmaları için ve Ankara okul çocuklarının büyüme durumlarının değerlendirilmesi konulu çalışmamızda bize açtığı yol için saygı ve minnetle anıyoruz.



Kaynakça

- Arcaleni, E. (2006). Secular trend and regional differences in the stature of Italians, 1854–1980. *Economics & Human Biology*, 4(1), 24-38.
- Binbaşıoğlu, C. O. (1950). *Ankara'da ilkokul çocuklarının beden gelişimi üzerinde bir inceleme*. Ankara: Sanat Basımevi.
- Bodzsar, E. B. (1998). Secular growth changes in Hungary. B. E. Bodzsar ve C. Susanne (Ed.) *Secular Growth Changes in Europe* içinde (ss. 175-205). Budapest: Eotvos University.
- Bogin, B. (1999). *Patterns of human growth*. Cambridge: Cambridge University.
- Bostancı, E.Y. (1954a). Ankara'da Türk okul çocuklarında boy büyümesi üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 12, 41-75.
- Bostancı, E.Y. (1954b). *Türk Okul Çocuklarında Beden Gelişimi Üzerinde Bir Araştırma*. Yayımlanmamış doktora tezi Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Ankara.
- Bostancı, E.Y. (1955). Ankara'da Türk okul çocuklarında büst ve alt taraf kısımlarının büyümesi üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 13, 71-136.
- Bostancı, E.Y. (1956). Türk erkek ve kız çocuklarında kol, üst kol, ön kol ve el büyümesi ile beden diğer kısımları arasındaki korelasyonlar üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 14, 103-203.
- Bostancı, E.Y. (1957). Türk erkek ve kız çocuklarında beden genişlemesine büyümesi ile proporsiyonlarının değişmesi üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 15, 1-96.
- Cameron, N. (1979). The growth of London schoolchildren 1904–1966: An analysis of secular trend and intra-county variation. *Annals of Human Biology*, 6(6), 505-525.
- Cameron, N. (2003). Physical growth in a transitional economy: the aftermath of South African apartheid. *Economics and Human Biology*, 1, 29-42.
- Cole, T. J. (2000). Secular trends in growth. *Proceedings of the Nutrition Society*, 59, 317–324.
- Cole, T.J. (2002). Growth references and standards. N. Cameron (Ed.) *Human growth and development* içinde (ss. 383-414). St Louis: Academic Press.
- Cole T. (2003). The secular trend in human physical growth: a biological view. *Economics and Human Biology*, 1, 161-168.
- Cole, T.J. ve Green, P.J. (1992). Smoothing reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood. *Statistics in Medicine*, 10, 1305-1319.
- Duyar, İ. (1992). *12-17 yaşlarındaki Türk çocuklarının büyüme standartları*. Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Duyar, İ. (1998). Enver Yaşar Bostancı ve büyüme araştırmalarına katkıları. *Antropoloji*, 13,159-165.
- Duyar, İ. ve Erişen-Yazıcı, G. (1996). Nafi Atuf (Kansu) ve Türkiye'de yapılan ilk büyüme araştırması. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 39, 777-785.
- Duyar, İ. (2010). Growth studies in Turkey (1917–2007): an anthropological perspective. *Eurasian J. Anthropol.* 1(2), 59–78.
- Eveleth, P.B. ve Tanner, J.M. (1990). *World variation in human growth* (2. Basım.). London: Cambridge University Press,
- Fredriks, A.M., van Bruenen, S., van Heel, W.J.M., Dijkman-Neerincx, R.H.M., Verloove-Vanhorick, S.P. ve Wit, J.M. (2004). Nationwide age references for sitting height, leg length, and sitting height/height ratio, and their diagnostic value for disproportionate growth disorders. A. M. Fredriks (Ed.) *Growth diagrams 1997 Fourth Dutch Nation-wide Survey* içinde (ss. 39-51). Leiden University.
- Himes, J.H. (2004). Why study child growth and maturation? R. C. Hauspie, N. Cameron, ve L. Molinari (Ed.) *Methods in human growth research* içinde (ss. 3-26). London: Cambridge University Press.
- Kansu, N. A. (1917). Şakirtlerimizin nümayi bedenisi. Bursa mekteplerinde 125 kız ile 156 erkek çocuk neşvünemasını tetkik. *Muallim Mecmuası*, 11, 348-351.
- Kansu, S.A. (1939). Kız ve erkek Türk çocukları üzerinde antropometrik araştırmalar (Anthropometric research on Turkish girls and boys). *Belleteni*, 9, 69-79.
- Koca Özer, B. (2007). Secular changes in height and leg length among Turkish children during the last century. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47(1), 95-113.
- Komlos J. (1999). On the biological standard living in Russia and the Soviet Union. *Slavic Review*. 58(1), 71-79.
- Komlos, J. (2003). Access to food and the biological standard of the living: perspectives on the nutritional status of the Native Americans. *The American Economic Review*, 93(1), 252-255.
- Komlos, J., Baur, M. (2004). From the tallest to (one of) the fattest: the enigmatic fate of the American population in the 20th century. *Economics & Human Biology*, 2(1), 57-74.
- Kouchi, M. (1996). Secular change and socioeconomic difference in height in Japan. *Anthropological Science*, 104(4), 325-340.
- Koziel, S., Gomula, A., Nowak-Szczpanska, N. (2016). The association between social factors and body length in Polish schoolchildren from lower Silesia. *Anthropological Review*, 79(4), 397-408.
- Krawczynski, M., Walkowiak, J. ve Kryzaniak, A. (2003). Secular changes in body height and weight in children and adolescents in Poznan, Poland, between 1880 and 2000. *Acta Paediatrica*, 92(3), 277-282.



- Kryst, L., Zeglen, M., Dasgupta, P., Saha, R., Das, R. ve Das, S. (2019). Secular changes in limb lengths and proportions from 1952 to 2011 in children, adolescents, and young adults from Kolkata (India). *American Journal of Human Biology*, 32, 1-12.
- Loesch, D. Z., Stokes, K. ve Huggins, R. M. (2000). Secular trend in body height and weight of Australian children and adolescents. *American Journal of Physical Anthropology*, 111, 545-556.
- Martin, R. (1928). *Lehrbuch der Anthropologie*, Vol. 1. Jena: Verlag von Gustav Fisher.
- Molinari, L. ve Gasser, T. (2004). The human growth curve: distance, velocity and acceleration. R. C. Hauspie, N. Cameron, L. Molinari (Eds.) *Methods in human growth research* içinde (ss. 27-54). London: Cambridge University Press.
- Nebigil, I., Hizel, S., Tanyer, G., Dallar, Y. ve Coskun, T. (1997). Heights and weights of primary school children of different social background in Ankara, Turkey. *Journal of Tropical Paediatrics*, 43, 297-300.
- Neyzi, O., Yalçındağ, A. ve Alp, H. (1973). Heights and weights of Turkish children. *Journal of Tropical Paediatrics Environmental Child Health*, 19(1), 5-13.
- Neyzi, O., Saner, G., Alp, H. (1976). Relationship between body-weight in infancy and weight in later childhood and adolescence. Z. Laron (Ed.) *Paediatric and Adolescent Endocrinology* (Cilt 1) içinde (ss. 89-93). Basel: Karger.
- Neyzi, O., Binyıldız, P. ve Alp, H. (1978). Reference norms for Turkish children I. Height and weight measurements. *İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası*, 41(74), 3-22.
- Neyzi O., Saka N. ve Kurtoğlu, S. (2013). Anthropometric studies in Turkish population- A historical review. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 5(1), 1-12.
- Nureddin, N. Ö., Moucht, S. ve Hakkı, İ. (1926-1927). İstanbul'daki Türk, Rum, Ermeni ve Musevi çocuklarının neşvünemaları üzerinde tetkikler. *Türk Antropoloji Mecmuası*, 2-3-4.
- Pheasant, S., 2002. *Bodyspace Anthropometry, ergonomics and the design of work*. London: Taylor and Francis.
- Roche, A. ve Sun, S. (2003). *Human growth: Assessment and interpretation*. London: Cambridge University Press.
- Saatçioğlu, A. (1988). *Growth standards for 7 to 11-year-old Turkish children*. Kuopio: Publications of the University of Kuopio.
- Schell, L.M., Knutsen, K.L.ve Bailey, S. (2012). Environmental effects on growth. N. Cameron (Ed.) *Human growth and development* içinde (ss. 245-286). St Louis: Academic Press.
- Schönbeck, Y., van Dommelen, P., HiraSing, R. A. ve van Buuren, S. (2015). Trend in height of Turkish and Moroccan children living in the Netherlands. *PLoS One*, 10(5), 1-12.
- Stini, S. (1985). Sex differences in environmental sensitivity during growth and development. *Yearbook of Physical Anthropology*, 28, 123-147.
- Susanne, C. ve Bodzar, E.B. (1998). Patterns of secular change of growth and development. B. E. Bodzar, C. Susanne, (Eds.) *Secular Growth Changes In Europe* içinde (ss. 5-26). Budapest: Eotvos Univ. Press.
- Tanner, J.M. (1990). *Fetus into man*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ulijaszek S.J. (1998). The secular trend. S. J. Ulijaszek, FE. Johnston ve MA. Preece (Ed.) *Cambridge encyclopedia of human growth and development* içinde (ss.395-398) Cambridge University Press, Cambridge
- Weiner, J.E.S. ve Lourie, J.A. (1969). *Human biology: A guide to field methods*. IBP Handbook, No: 9. Oxford: Blackwell.
- van Wieringen, J.C. (1986). Secular growth changes. F. Falkner, J. M. Tanner (Ed.) *Human growth: A comprehensive treatise* (Cilt 3) içinde (ss. 307-331). New York: Plenum Press.
- Woronkowicz, A., Kryst, L., Kowal, M., Brudecki, J. ve Sobiecki, J. (2016). Long-term changes in body proportions since 1983 to 2010 in children and adolescents from Krakow (Poland). *Anthropol. Anz.*, 73(2), 125-143.
- Vercauteren, M. ve Susanne, C. (1985). The secular trend of height and menarche in Belgium: are there any signs of a future stop? *European Journal of Pediatrics*, 144(4), 306-309.
- Zhang, Y. ve Wang, S. (2009). Secular trends in growth and body proportion among children and adolescents from 1985 to 2005 in Shandong, China. *Anthropological Science*, 117(2), 1-8.