

**T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF ve ESTETİK
CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**İNSAN VÜCUDUNDA YAPILAN UZUNLUK
ÖLÇÜMLERİNİN STANDARDİZASYONU VE
BİREYSELLEŞTİRİLMESİ**

**Dr. Onur SERİN
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Yavuz BAŞTERZİ**

MERSİN - 2014

TEŞEKKÜR

Başta bu tezin planlanması ve sürdürülmesinde tecrübelerinden ve bilgilerinden faydalandığım değerli hocam ve tez danışmanım **Doç. Dr. Yavuz BAŞTERZİ**'ye Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi asistanlığım süresince her konuda yardım aldığım ve bana bu mesleği öğreten Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nın değerli öğretim üyeleri hocalarım **Prof. Dr. Şakir ÜNAL**, **Prof. Dr. Yavuz DEMİR**, **Doç. Dr. Alper SARI**, **Yrd. Doç.Dr. Göktekin TENEKECİ** ve eğitimimin ilk iki buçuk yıllık döneminde birlikte çalışma fırsatım bulduğum hocalarım **Prof. Dr. Mehmet Oğuz YENİDÜNYA**, **Yrd. Doç. Dr. Ayşe Özlem GÜNDEŞLİOĞLU**, **Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÖZKAN** a sonsuz teşekkür borçluyum.

Eğitim süresince birlikte çalıştığım doktor arkadaşlarım **Dr. Mehmet GÜŞEN**, **Dr. Niyazi ŞİMDİVAR**, **Dr. Selahattin ASLAN**, **Dr. Vasfi ÇELİK**, **Dr. Abdülcebbar SİYER**, **Dr. Berkant TUNÇ**, **Dr. Ali Cem OKTAY**, **Dr. Duran ÇEKİÇ**, **Dr. Ali Özgür KARAKAŞ**, **Dr. Murat UÇAK** olmak üzere desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen poliklinik hemşirelerimiz **Serap RANDA**, **Hatice Gülderen AKTAŞ** ve ameliyathane hemşiremiz **İlkay GÖK**'e, ameliyathane personelimiz **Barış ARPACIOĞLU**'na teşekkür ederim.

Tezimin istatistiksel analiz kısmındaki katkılarından dolayı **Yrd. Doç. Dr. Semra ERDOĞAN** ve **Arş. Gör. Asena Ayça ÖZDEMİR**' e içtenlikle teşekkür ederim.

Büyük fedakarlıklar gösteren aileme sonsuz sevgilerimi sunarım.

Dr. Onur SERİN

Mersin - 2014

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	5
İNGİLİZCE ÖZET	6
GİRİŞ VE AMAÇ	7
GENEL BİLGİLER	9
Antropometri	9
GEREÇ VE YÖNTEMLER	12
BULGULAR	16
TARTIŞMA	37
SONUÇ VE ÖNERİLER	42
KAYNAKLAR	44
SİMGELER VE KISALTMALAR	49
ŞEKİLLER VE RESİMLER	50
TABLolar	53

ÖZET

Antropometri yunanca anthropo(insan) ve metrikos(ölçme) sözcüklerinden türetilmiştir. Antropometri, insan vücudunun ya da vücudun bir bölümünün ölçülerini ve orantılarını inceleyen bilim dalıdır. Bu ölçüm ve orantıların tanımlanmasında antropolojik noktalar önem taşır.(1-4)

Fiziki antropometrinin konuları içinde olan, insan vücudunda yapılan uzunluk ölçümleri; Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi, Ortopedi ve Travmatoloji, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Anesteziyoloji, Radyoloji, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Anatomi gibi birçok tıp alanında kullanıldığı gibi insanların kullanımına sunulan ürünlerin tasarımında ve üretiminde devreye giren birçok mühendislik alanında kullanılmaktadır.(5)

Bugüne kadar yapılan antropometrik çalışmalarda boy, vücut proporsiyonları, coğrafi bölge, sosyokültürel düzey, genetik gibi birçok parametrenin birbirleri ile ilişkileri araştırılmıştır. Vücut proporsiyonları arasındaki orantısal ilişkileri ortaya koyan kabul görmüş kurallar mevcuttur.(6) Günümüzde yapılan uzunluk ölçümlerinde her ne kadar standardize metrik sistem kullanılıyor olsa da, bu ölçüm sonucunda elde edilen her " 1 cm." uzunluk, boyları farklı olan bireyler için farklı anlamlar ifade etmektedir.

Çalışmamızın amacı; insan vücudu üzerinde yapılan uzunluk ölçümlerinin standardizasyonu ve bireyselleştirilmesidir.

Çalışmaya Mersin Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Polikliniği'ne başvuran 0-65 yaş arası 90 hasta ve gönüllüler dahil edildi. Büyüme ve gelişmeyi etkileyecek herhangi bir bilinen hastalığı olan veya uzunluk alınacak ekstremiteye ait sakatlığı olan bireyler çalışma dışı tutuldu. Çalışmaya dahil edilen bireylerde tahta metre ile boy uzunluğu, esnek olmayan mezura ile ön kol uzunluğu, bacak uzunluğu ve 1mm. hassasiyetli kumpas ile parmak uzunluğu ölçüldü.

Ölçüm sonuçlarında, boy uzunluğuna göre çalışma grubunun ortancası bulundu ve bireylerin ekstremiteleri üzerinde yapılan uzunluk ölçümleri tahmin edilmeye çalışıldı. Ölçülen uzunlukların standardize değerleri hesaplandı. Bu tahminler ve standardize değerler istatistiksel olarak değerlendirildi.

Anahtar kelimeler: Antropometri, uzunluk ölçümü, standardizasyon.

ABSTRACT

Standardization and Individualization of Length Measurements on Human Body

The word “Antropometria” is derived from the Greek words, anthro (human being) and methricos (measurement). Anthropometria is interested by the ratios and measurements of whole or part of human body. For the first time it is defined by Alphonse Bertillone at 1879. The anthropologic points are essential for defining of these measurements and ratios. (1-4)

The measurements, included by physical anthropometric issues, performed for measuring the length human body, are used by Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Orthopaedics and Traumatology, Physical Medicine and Rehabilitation, Anesthesiology, Radiology, Pediatrics, Anatomy as well as many fields of engineering applications for designing or producing new products. (5)

The previous anthropometric studies were designed to investigate the relations between the parameters; height, body proportions, geographical regions, social and cultural level and genetics. There are some accepted rules that manifests the rational relations of body proportions. (6) Currently, despite of usage of standardised metric system for length measurements, every “1 centimeter” length obtained by these measurements worth different meanings for different individuals.

The aim of our study is to standardise and individualise the human body measurements.

Ninety patients and volunteers between 0 to 65 years old who admitted to Mersin University Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery policlinics were included to the study. If the subject had any disorder to prevent growth and development or any disabling deformity of the extremity excluded from the study. The height measured by a wooden meter, the forearm and the crus measured by a non-elastic tapeline and the finger length measured 1 millimeter sensitive calliper.

In the measurement results, the mean value of height for the study group has been found and the prediction of extremity length of individuals has been performed. The standardised values of measured lengths were calculated. These predictions and standardised values were evaluated by statistically.

Keywords : anthropometry, length measurement, standardisation.

GİRİŞ VE AMAÇ

Antropolojinin bir dalı olan fiziki antropoloji insanın fiziksel yapısını inceler, ölçer ve değerlendirir. Bunu yaparken yöntem olarak ta antropometriyi kullanır. Antropometri yunanca anthropo(insan) ve metrikos(ölçme) sözcüklerinden türetilmiştir ve insan vücudunun belirli özelliklerini inceleyerek standartlarını belirleyen bir yöntemdir.(2)

Antropometri, özellikle sağlıklı çocuklarda ve beslenme riskinin değerlendirmesinde geniş ve başarılı olarak uygulanmıştır. Fakat antropometrinin diğer uygun kullanımları ile ilgili olarak rehber olabilecek yayınlanmış az sayıda çalışma bulunmaktadır(4)

Resim ve heykel gibi görsel sanatlarda insan vücudunun boyutlarını ve orantılarını inceleyen bilim dalına "Artistik Anatomi" denir. Son yıllarda plastik cerrahinin hızlı gelişmesiyle "Estetik Anatomi" (Gr. Esthetica=güzellik) tanımlaması da sıkça kullanılmaktadır. Ancak bu deyim, daha dar kapsamlı olup, cerrahi potansiyeli olan yüz proporsiyonları için tercih edilmiştir. Sanatsal Anatomiyi antropometrik ve istatistik araştırma yöntemleriyle bilim haline getiren Richer "ortalama Avrupa insanı" nın beden proporsiyonları hakkında somut veriler ortaya koyabilmiştir.(6)

İnsan vücudunu oluşturan değişik bölümlerin kendi aralarındaki orantılarına görsel sanatlarda proporsiyon (Lat. Pro+portio=bölümler ilişkisi) denir. İnsan bedenindeki ortalama proporsiyonları tanımlayan kurallar bütünlüğüne ise bilim ve sanatta "kanon" (Gr.canon=kural, kanun) denmiştir. Eski Mısır'dan bugüne kadar Leonardo Davinci gibi birçok bilim adamı ve sanatçılar tarafından birçok kural tanımlanmıştır. Ancak bu kurallara farklı genetik özelliklere sahip olan tüm bireylerin birebir uyması mümkün değildir. 19. Yüzyılda insan proporsiyonları artık sadece ressam ve heykeltıraşların ilgi alanı olmaktan çıkmış ve bilim adamlarının da dikkatini çekmeye başlamıştır. Doğa bilimcileri, hekimler, hatta matematikçiler bu konuda araştırmalara yönelmişlerdir. Fransa'da, anatomist ve cerrah Pierre Nicolas Gerdy (1797-1856) Vitruvus kanununu temel çıkış noktası almış, şematik ve yaklaşık tanımlar getirmiştir.(6)

Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi pratiğinde de kabul görmüş bu oranlardan yararlanılmaktadır. Ancak planlama sırasında her zaman bu

proporsiyonların oranlarına göre hareket etmek mümkün olmamakta ve referans noktalarına uzaklıklar metrik sistemde ölçülmektedir.

Temel kitaplara ve yayımlanan makalelere baktığımızda planlamaların, ölçüm yapılan bireyin boy uzunluğundan bağımsız metrik sistemde yapıldığını görmekteyiz. Bunun sonucu olarak da ortaya çıkan rakamlar geniş bir değer aralığında değişim göstermektedir.(2, 7-22) Örneğin; bir flep tarifinde referans noktalara olan uzaklıklar santimetre olarak verilmektedir. Belirli dağılım aralığında verilen bu rakamlar hangi boy uzunluğuna sahip bireyler için tanımlanmıştır? Boyları birbirinin iki katı olan iki birey için bu rakamlar ne şekilde değişecektir?

Bu sorular ışığında insan vücudu üzerinde, metrik sistemle yapılan uzunluk ölçümünün bireyin boyu ile ilişkili düzeltme sonucu bireyselleştirilebilirliğini ve standardize edilebilirliğini araştırmak üzere çalışmamız kurgulanmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen bilgilerin literatüre ve başta Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi olmak üzere insan vücudu üzerinde uzunluk ölçümü yapan tüm branşların klinik uygulamalarına katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

GENEL BİLGİLER

Antropometri

Antropoloji; insanı, varoluşunu, bedensel özelliklerini, biyolojik yapısını, kültürel yapısını, sosyal davranışlarını, kendine konu edinen bir bilim dalıdır ve sağlık ile ilişkisi geçmişten günümüze devam etmektedir.(5, 23)

İnsanlar ilk zamanlardan beri yaşamları boyunca uzunluk ölçme gereksinimleri duymuşlar ve bu amaç için ölçü birimlerini, parmak, karış, ayak, adım, kulaç gibi vücut kısımlarının bir bölümünü kullanarak üretmişlerdir. Bu ölçü birimlerinin onluk sistemde olmayan katlarını ve askatlarını da yerine göre daha büyük veya daha küçük ölçülerde kullanmışlardır. Parmak, ayak ve adımdan başka vücut ölçülerinden "Elle" özellikle terziler arasında kumaş ölçüleri için rağbet bulmuştur. Bizde de eski ölçülerden arşına karşılık gelen bu uzunluk, orta parmak ucundan omuza kadardır. Kolları açılmış bir insanın iki elinin parmakları arasındaki uzunluğa 1 kulaç denmiştir.180-190cm. arasında ve 6 ayak olarak kabul edilen bu uzunluk daha çok su, deniz derinlikleri, ip uzunluğu için kullanılmıştır.(24-26)

Eski Mısır'da ilk kraliyet uzunluk ölçüsü birimi olan kübit, tahttaki Firavun'un dirseğinden elin orta parmağının ucuna kadar olan mesafe ile elinin genişliğinin toplamı olarak tanımlanmıştır.(24)

Kısaca özetlemek gerekirse metrik sistemden önce, ölçülecek her objeye göre ayrı birim kullanmak adet haline gelmişti. Aynı birimin çeşitli ülkelerde hatta aynı ülkenin çeşitli yörelerinde farklı uzunlukta olması, bunların da kendi aralarında onluk olmayan bir sistemde büyüüp küçülmesi, bunlarla ilgili hesapları oldukça zorlaştırmaktaydı. Ama yine de toplumlar arasındaki ilişkilerin yoğun olmaması dolayısı ile bu farklılıklar fazla rahatsızlık vermiyordu. Ne zaman ülkeler ve toplumlar arasındaki ilişkiler çoğaldı, başka bir deyişle küresel dünya kavramı ortaya çıkarak göreceli anlamda dünya küçüldü o zaman ölçü birimlerinin bu farklılıkları özellikle 18. Yüzyıl sonlarında rahatsız edici boyutlara ulaştı ve gerek ticari hayatta ve gerek bilimsel alanda ortak bir uzunluk birimi kullanmak gereği kendiliğinden ortaya çıktı. Bu fikir daha önceleri, Fransa'da hükümetler tarafından da düşünülmüştü. Nitekim Huygens, 1664 de saniye sarkacı boyunun 3 ayak olarak uzunluk birimi kabul edilmesini önermişti. Bu uzunluk daha sonraları Peru' da meridyen boyu ölçen Bouguer ve Lacondamin tarafından da önerilmiştir. Bu nedenle Paris'te yapılan ölçü birimi saptanması toplantısında saniye sarkacının boyu ölçü birimi olarak

Yinelenmiştir. Bu uzunluk ekvator da 991mm., Londra-Berlin-Paris enlemlerinde 994mm., enlemi 78 olan Spitzbergen’de ise 996mm. dir. 1790 yılında Londra enleminde 16 derece santigrat sıcaklık ve deniz seviyesinde saniye sarkacı boyu saptanmış ve 1824 yılında da İngiliz parmağının sarkaç boyu ile ilişkisi olarak sarkaç boyu=39,1393 parmak=994.14mm. şeklinde ortaya konmuştur.(24-27)

Daha yakın bir zamanda, 1799 yılında Paris’te, bugünkü Uluslar arası Birimler Sisteminin – SI Sistemi – öncüsü olarak Metrik Sistem, metre ve kilogramı temsil eden iki platin standardın oluşturulması ile kurulmuştur. Bu standarda göre metre için çeşitli tanımlamalar önerilmiş ve en son 20 Ekim 1983’ de Paris’te yapılan 17. Ölçü ve ağırlıklar genel konferansında ışığın boşlukta 1 / 299792458 saniyede aldığı yol olarak tanımlanmıştır.(25)

Yeni ölçüm birimi metre, doğduğu ülkede bile bir süre uygulanamamış, ayak ve tois pratik hayatta kullanılmaya devam etmiştir. Hatta Napolyon Bonapart’ın 1812’ de bir kararnamesi ile bu eski ölçülerin metre ile kullanılmasına resmen izin verilmiş, ancak 1840 yılında metrik olmayan ölçü ve ağırlıkların kullanılması yasaklanmıştır. Bunu izleyen yıllarda sırasıyla, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, İspanya, Kuzey Almanya ve daha sonraları diğer ülkelerde uygulanmaya başlanmıştır. Metrik sistem Türkiye’de 1931 yılında kabul edilmiş ve ancak 1933 yılında uygulamaya geçirilebilmiştir. 1966 yılında Japonya 71. ülke olarak metrik sisteme geçebilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere de metrik sisteme geçme aşamasındadır.(27)

Antik çağlardan bugüne kadar insan bedenini oluşturan bölümler arasında sabit orantıların olduğuna inanılmıştır. Bu orantılara “kanon” (canon) denmiştir. Tarih kitaplarını incelediğimizde ismi bilinen en eski kuramcı olarak Polykleitos karşımıza çıkmaktadır. Kitabının adı “Canon”(=Kural) olduğu için bu terim sanatçılar arasında yerleşmiş ve günümüze ulaşmıştır. Ancak Polykleitos’ tan binlerce yıl önce Eski Mısır’lı sanatçılar piramitleri ve tapınakları insan figürleri ve heykelleri ile süslenmiştir. İsimleri günümüze ulaşmamış olmakla beraber bu en eski ve en uzun süreli (3000 yıl) sanat okulunun temsilcileri katı kurallara bağlı olarak insan figürü proporsiyonları uygulamışlardır. Her kanonda bir birim, ölçüt (“modül”) esastır. Günümüzde kullanılan metrik sistemin henüz olmadığı bu çağlarda “modül” olarak insan vücudunda herhangi bir parça kullanılmış ve diğer parçalarına göre oranlanmıştır.(6)

Her bir kanunun birim ölçüsü olarak tanımlanan “modül” (modulus) olarak, ayak uzunluğu, el uzunluğu, baş yüksekliği ve el orta parmak uzunluğu gibi uzunluklar kullanılmış ve “ideal” proporsiyon arayışına girilmiştir. Rönesans ile birlikte

insan vücudunda tanrısal bir orantının olduğu iddia edilmiştir. Daha sonra anatomistlerin ve antropologların kapsamlı ölçümleri sayesinde, somut verilere dayandırılan “ortalama insan” proporsiyonları kabul görmüştür.(6, 28)

Günümüzde temel tıp alanlarından anatomi, plastik rekonstrüktif ve estetik cerrahi gibi klinik dallarda da insan vücudunu sanatsal açıdan değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu çalışmalarda çoğunlukla yüz proporsiyonları üzerine odaklanılmış ve insan vücudunun diğer bölümleri pek irdelenmemiştir.(6, 29, 30)

Antropolojinin bir diğer dalı olan fiziki antropoloji, insanın fiziksel yapısını inceler, ölçer ve değerlendirir. Fiziki antropoloji yöntem olarak da antropometriyi kullanır. Antropometri; özellikle fiziki antropolojide kullanılan ve insan vücudunun belirli özelliklerini inceleyerek standartlarını belirleyen yöntemdir. Kişinin boyunu, ağırlığını, vücut ölçülerini, gücünü ve hareket sınırlarını, belirli temel noktaları esas alarak ölçer ve birbirleri ile karşılaştırılmasını sağlar.(7, 31)

Fiziki antropolojinin temeli olarak kabul edilen antropometri iki bölümde incelenmektedir:

- 1- Kadavra ve canlı insan üzerinde yapılan sefalometrik ve somatometrik ölçümler
- 2- İskelet üzerinde yapılan kranimetrik ve osteometrik ölçümler

Yapılan antropometrik ölçümler, ölçüm yapılan grupla ilgili, büyüme ve gelişme, vücut kompozisyonu ve genel beslenme hakkında değerli bilgiler verebilmektedir. Antropometri, bir sonuç değil sonuca ulaşım aracıdır. Sonuca ulaşmak için seçilen ölçüm tekniklerinin, üzerinde çalışılan konuya uygunluğu ve doğru yanıtları verebilme özelliği önemlidir. Antropometrik veriler, çeşitli ırklara, etnik guruplara, farklı sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik toplumlara, cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde genellikle vücut kompozisyonunun ve yapısının belirlenmesi ile vücut proporsiyonlarının birbirine oranları ve vücut ağırlığının belirlenmesi önem taşımaktadır.(4)

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı olanakları kullanılarak ayrıca Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından 23.01.2014 tarihinde 2014/13 sayılı Klinik etik kurul onayı alınarak yapılmıştır.

Çalışmamıza Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi polikliniğine başvuran 0-65 yaş arası hasta ve gönüllüler dahil edilmiştir. Büyüme ve gelişmeyi etkileyecek herhangi bir hastalığa sahip olanlar, boy uzunluğunu etkileyecek veya ölçüm yapılacak ekstremiteye ait patolojiye veya ortopedik soruna sahip olan bireyler çalışma dışında tutulmuştur.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin boy uzunlukları, ön kol uzunlukları, bacak uzunlukları ve parmak uzunlukları ölçülmüş ve yaşları ile beraber not edilmiştir. Boy uzunluğu ölçümünde tahta metre, bacak ve ön kol uzunluk ölçümlerinde esnek olmayan mezura, parmak uzunluk ölçümünde 1mm. hassasiyetli sürgülü kumpas kullanılmıştır.(32)

2 yaş üzeri bireylerin boy uzunlukları ayakta iken, 0-2 yaş arası bireylerin boy uzunlukları muayene masasında yatar vaziyette ölçülmüştür. Ayakta yapılan boy ölçümleri için zemine sıfırlanmış ve dik açı ile duvara sabitlenmiş standart tahta metre kullanılmıştır. Ölçüm yapılacak kişi yalın ayak ve topuklar yana getirilmiş olarak ayakta dik konumdayken, sırt duvara yaslanmış ve baş Frankfurt düzleminde(kulak kanalı ile orbita alt sınırı aynı düzlemde ve ölçüm yapılacak metreye dik durumda), gözler karşıya doğru bakarken yapılmıştır.

Yatarak yapılan boy ölçümleri kişi muayene masasında sakın vaziyette sırtüstü yatarken ve baş Frankfurt düzleminde iken yapılmıştır. Ölçüm anne ve sağlık personelinin yardımı ile yapılmıştır. Ölçüm sırasında bere, saç tokası, çoraplar vs. çıkartılmıştır.

Ön kol uzunluk ölçümü: dirsek 90 derece fleksiyonda iken olecranon ve styloid proces arası mesafe esnek olmayan mezura ile yapılmıştır.

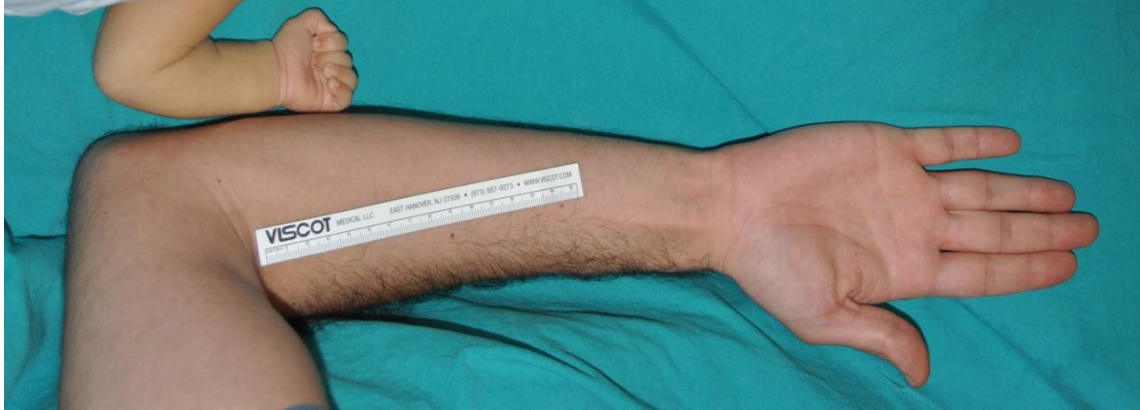
Bacak uzunluğu ölçümü: kişi bacak bacak üzerine atılmış vaziyette otururken tibial plato ile medial malleolün en çıkıntılı noktası arası mesafe esnek olmayan mezura ile yapılmıştır. 0-2 yaş arası bireyler yatar vaziyette diz eklemi 90 derece fleksiyonda iken yapılmıştır.

Parmak uzunluğu ölçümü: Sağ el tam olarak açık iken 3.parmak metakarpofalangeal eklem üzerindeki proksimal fleksör çizgisinden parmak tepe noktasına kadar olan mesafe 1mm. hassasiyetli sürgülü kumpas ile yapılmıştır. Tüm ölçümler kayıt altına alınmış ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Kayıtlar Excel formatında düzenlenmiş ve biyoistatistik anabilim dalınca değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Çalışmamızda doksan bireyden elde edilen boy, ön kol, bacak ve parmak uzunluk ölçümlerinin, medyan değerleri alındı. Boy uzunluk ölçümlerinin medyan değeri "Ortalama İnsan Boyu" olarak kabul edildi. Diğer bireylerin boy uzunluk ölçümü bu değere oranlandı. Ekstremiteye ait uzunluk ölçümlerinin tahminleri için, ön kol, bacak ve parmak uzunluk ölçümlerinin medyan değerleri, boy uzunluk ölçümlerinin medyan değerine oranlandı ve birer katsayı elde edildi. Bu katsayılar her bireyin ölçümler sonucunda elde edilen boy uzunluğu ile çarpılarak ön kol, bacak ve parmak uzunlukları için tahmin değerleri oluşturuldu.

Resimde görülen boyları farklı iki bireye ait ön kol uzunluk ölçümleri ve bu ölçümler üzerinden yapılan hesaplamaları açıklayacak olursak;



Resim 1 : Yenidoğan ve erişkin bir bireye ait ön kol uzunluğunu gösterir fotoğraf.

Tablo 1 : Çalışma grubundan yenidoğan ve erişkin bir bireye ait ölçümler.

Cinsiyet	Yaş(Yıl)	Boy(cm.)	Ön Kol (cm.)	Bacak (cm.)	Parmak (cm.)
K	0	49,0	7,5	8,6	2,6
E	41	186,5	30,0	43,0	8,4

Ortalama insan boyu olarak kabul ettiğimiz değer, çalışmamızdaki boy uzunluğunun ortancası olan 158,8cm. dir. Yenidoğan için hesaplamada;

$$\text{Oran} = \text{Boy} / \text{Ortanca Boyu} = 49 / 158,8 = 0,309$$

$$\text{Sanal} = \text{Ortanca Boyu} / \text{Boy} = 158,8 / 49 = 3,241$$

Literatürde karşılaştığımız herhangi bir uzunluğun yenidoğan birey için karşılığını aradığımızda bahse konu olan uzunluğu 0,309 ile çarpmak yeterli olacaktır. Şöyle ki; ön kol uzunluğu ölçümlerimizin ortanca değeri olan 25,3cm. ile yenidoğanın "Oran"ını çarptığımızda; $25,3\text{cm.} \times 0,309 = 7,8 \text{ cm.}$ bulmaktayız. Bu değer yenidoğan birey için yapılan ön kol uzunluk tahminimizdir ve gerçek ölçüm olan 7,5cm. ye oldukça yakındır. Aynı işlemleri araştırmamızda her bireyin bacak ve parmak uzunlukları için yaptık. Aslında yapılan basit bir doğru orantıdır.

Erişkin için aynı hesaplamayı yapacak olduğumuzda;

$$\text{Oran} = \text{Boy} / \text{Ortanca Boyu} = 186,5 / 158,8 = 1,174$$

$$\text{Sanal} = \text{Ortanca Boyu} / \text{Boy} = 158,8 / 186,5 = 0,851$$

Erişkin birey için ön kol uzunluğu tahmini için $1,174 \times 25,3\text{cm.} = 29,7\text{cm.}$ dir ve gerçek değer olan 30cm. ye oldukça yakındır.

"Sanal" değeri ise uzunluk ölçümlerinin standardizasyonu için başka bir deyişle düzeltilmiş değerlerini bulmak için hesaplıyoruz. Örnek olarak ele aldığımız iki bireyin, herhangi bir uzunluk ölçümünün veya ölçümlerinin yapıldığı bir çalışmaya dahil olduğunu varsayalım. Elde edilen sonuçlar oldukça geniş bir dağılıma sahip olacaktır. Örneğin, boy uzunlukları 50cm. den 200cm. ye kadar olan bireylerin dahil olduğu, radial ön kol flebinin boyutlarının araştırıldığı bir kadavra çalışması yapılacak olursa elde edilecek sonuçlar çok anlamlı olmayacaktır. Oysa "Sanal" değeri kullanarak düzeltilmiş ya da standardize edilmiş değerleri bulabiliriz ve böylece çok dar bir dağılım aralığı elde etmiş oluruz. Aynı örnek üzerinden gidecek olursak yenidoğanın, çalışmamızda elde ettiğimiz ön kol uzunluğu 7,5cm. ve erişkin bireyin ön koluz unluğu 30cm. dir. Bu değerleri standardize etmek veya düzeltmek için; Düzeltilmiş Değer (Standardize Değer) = Ölçülen Uzunluk X "Sanal" formülünü kullandık. Bu hesap yenidoğan için;

DD(Düzeltilmiş Değer) veya SED(Standardize Edilmiş Değer) = 7,5cm. X 3,241 = 24,3cm. dir. Erişkin birey için;

DD(Düzeltilmiş Değer) veya SED(Standardize Edilmiş Değer) = 30cm. X 0,851 = 25,5cm.dir.

Buradaki mantık, yenidoğanda ölçülen her "1cm." yi 3,241cm. , erişkinde ölçülen her "1cm." yi 0,851cm. olarak kabul etmektedir ve sonuç ortanca boy uzunluğuna sahip bireyin ön kol uzunluğuna çok yakın değerlerdir.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz bireylerden elde edilen tüm değerler arasındaki uyum MedCalc 13.2.2 paket programının Demo versiyonuyla yapılan Bland&Altman grafiği ile test edildi. Ayrıca, hastalara ait boy ölçümleri ile ön kol, bacak ve parmak tahminleri için regresyon analizi yapıldı ve regresyon denklemleri oluşturuldu.

Hastalardan alınan ön kol, bacak ve parmak uzunluğu ölçümleri ile bazı hesaplamalar sonucu elde edilen tahmin değerleri arasındaki uyum Bland&Altman grafiği ile test edilmiştir. Bunlara ait grafikler MedCalc 13.2.2 paket programının demo versiyonu ile elde edilmiştir.

BULGULAR

Yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda boy uzunluğuna göre küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır.

Tablo 2 : Çalışmaya dahil edilen bireylere ait ölçüm sonuçları.

Cinsiyet	Yaş(Yıl)	Boy(cm.)	Ön Kol(cm.)	Bacak(cm.)	Parmak(cm.)
K	0	49,0	7,5	8,6	2,6
K	0	51,0	7,6	8,8	2,7
K	0,5	67,0	10,5	15,0	3,4
K	1	75,0	11,5	16,5	3,7
K	2	80,5	12,5	17,0	3,9
E	2,5	82,0	13,0	17,5	4,1
E	3	90,0	14,5	19,0	4,5
K	3	92,0	14,0	19,0	4,5
E	3	98,0	16,0	20,0	5,0
K	3,5	99,0	16,0	21,0	4,7
K	5	108,0	17,5	24,0	5,5
K	7	114,0	18,5	26,5	5,9
K	5	116,0	17,5	24,0	5,5
K	9	118,0	19,0	25,5	6,1
E	6	120,0	19,0	26,5	6,2
K	7	120,0	19,5	26,0	5,6
E	8	129,0	19,5	29,5	6,6
K	11	130,5	21,0	28,5	6,6
E	8	131,0	21,0	31,0	6,6
K	12	131,0	21,0	29,0	6,8
K	8	136,0	22,0	31,0	6,5
E	9	137,0	22,5	31,5	6,7
K	9	137,0	21,5	30,0	6,8
E	9	137,5	21,5	32,0	6,6
E	7	139,0	21,5	30,0	6,7
K	11	140,0	21,5	31,0	7,0
E	10	142,5	22,0	33,0	6,8
K	21	145,0	21,5	32,0	6,8
K	10	149,0	23,5	32,5	6,9
K	35	152,0	23,5	32,5	7,0
K	22	153,0	24,0	34,0	7,3
K	31	153,5	24,0	32,5	6,5
K	51	153,5	25,0	34,5	7,0

K	28	154,0	24,5	34,0	7,2
K	35	155,0	24,5	33,5	7,4
K	40	155,5	25,5	35,0	7,8
K	47	156,0	24,0	33,0	7,5
K	61	156,0	25,0	36,0	7,7
K	26	156,5	25,0	36,0	7,6
K	39	156,5	24,0	36,5	6,5
E	19	157,5	25,5	35,5	7,1
E	51	157,5	25,5	36,0	7,5
K	36	157,5	24,5	33,5	7,5
K	37	158,0	25,5	36,0	7,6
K	20	158,5	23,5	35,5	7,4
K	41	159,0	26,0	36,5	7,8
E	27	159,5	26,5	35,5	7,7
K	33	160,0	25,0	37,0	7,9
E	25	160,5	26,0	37,0	8,5
K	32	161,0	24,0	35,5	7,4
E	12	162,0	24,0	37,5	7,5
E	30	162,0	27,0	36,5	7,9
K	40	162,0	26,5	37,0	7,7
K	38	163,0	25,0	35,0	7,9
K	28	164,0	26,0	35,5	7,8
E	44	165,0	27,5	36,0	7,7
K	51	166,0	26,5	34,0	7,0
E	31	166,5	28,0	36,0	7,2
E	38	166,5	27,5	39,0	8,0
E	28	167,5	27,0	37,5	8,0
K	46	167,5	26,5	37,0	8,0
K	19	168,0	25,5	36,5	7,7
E	22	168,0	26,5	35,0	7,2
E	25	168,0	25,5	38,0	7,5
E	34	168,5	27,5	38,0	8,3
E	17	169,0	26,0	39,0	7,9
K	55	169,0	25,5	36,0	7,6
E	23	171,0	28,5	40,5	8,6
E	18	172,5	27,5	40,0	8,5
E	27	173,0	27,5	39,0	7,8
E	28	173,0	27,0	38,0	7,6
E	25	173,5	26,5	38,5	8,5
K	19	173,5	26,5	37,0	7,5
E	30	175,0	25,5	39,5	8,5
E	36	176,0	28,5	41,5	8,1
K	33	176,0	29,0	40,5	7,7

E	24	177,5	27,0	40,0	7,6
E	29	177,5	28,0	39,0	8,3
E	28	178,0	28,5	42,5	8,0
E	33	178,5	30,0	40,5	7,5
E	30	179,0	27,0	41,0	7,9
E	62	180,0	29,5	42,5	8,7
E	28	181,0	29,0	42,0	8,4
E	30	181,0	28,0	39,5	8,0
E	27	182,0	30,0	42,0	7,8
E	38	183,0	30,0	43,0	8,0
E	64	183,0	29,5	42,5	8,3
E	24	186,0	29,5	43,5	9,1
E	41	186,5	30,0	43,0	8,4
E	18	189,0	31,0	44,0	9,0

Bu ölçümlerden elde edilen veriler Excel programında formülize edilerek aşağıdaki tablo elde edilmiştir. Grubun boy uzunluğu ölçümü sonucuna göre ortanca değeri bulunmuştur (158,8cm.) ve şimdiye kadar yapılan ölçümlerde konuşulan "1cm." bu kişiye atfedilmiştir. Ön kol, bacak ve parmak uzunluk ölçümlerinin ortanca değerleri bulunmuştur. Diğer bireylerin boy uzunlukları grubun ortanca boy uzunluğuna oranlanmış ve "Oran" sütununa yerleştirilmiştir. Ortanca boy uzunluğu diğer bireylerin boy uzunluğuna oranlanmış ve "Sanal" sütununa yerleştirilmiştir.

Tablo3 : Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçları.

K/E	Yaş (Yıl)	Boy (cm.)	Oran	Sanal	Ön Kol (cm.)	Tahmin (cm.)	DD Ön Kol (cm.)	Bacak (cm.)	Tahmin (cm.)	DD Bacak (cm.)	Parmak (cm.)	Tahmin (cm.)	Sanal Parmak (cm.)
K	0	49,0	0,309	3,241	7,5	7,8	24,3	8,6	11,0	27,9	2,6	2,3	8,4
K	0	51,0	0,321	3,114	7,6	8,1	23,7	8,8	11,4	27,4	2,7	2,4	8,4
K	0,5	67,0	0,422	2,370	10,5	10,7	24,9	15,0	15,0	35,6	3,4	3,2	8,1
K	1	75,0	0,472	2,117	11,5	11,9	24,3	16,5	16,8	34,9	3,7	3,5	7,8
K	2	80,5	0,507	1,973	12,5	12,8	24,7	17,0	18,0	33,5	3,9	3,8	7,7
E	2,5	82,0	0,516	1,937	13,0	13,0	25,2	17,5	18,3	33,9	4,1	3,9	7,9
E	3	90,0	0,567	1,764	14,5	14,3	25,6	19,0	20,1	33,5	4,5	4,3	7,9
K	3	92,0	0,579	1,726	14,0	14,6	24,2	19,0	20,6	32,8	4,5	4,3	7,8
E	3	98,0	0,617	1,620	16,0	15,6	25,9	20,0	21,9	32,4	5,0	4,6	8,1

K	3,5	99,0	0,623	1,604	16,0	15,7	25,7	21,0	22,1	33,7	4,7	4,7	7,5
K	5	108,0	0,680	1,470	17,5	17,2	25,7	24,0	24,1	35,3	5,5	5,1	8,1
K	7	114,0	0,718	1,393	18,5	18,1	25,8	26,5	25,5	36,9	5,9	5,4	8,2
K	5	116,0	0,730	1,369	17,5	18,5	24,0	24,0	25,9	32,9	5,5	5,5	7,5
K	9	118,0	0,743	1,346	19,0	18,8	25,6	25,5	26,4	34,3	6,1	5,6	8,2
E	6	120,0	0,756	1,323	19,0	19,1	25,1	26,5	26,8	35,1	6,2	5,7	8,2
K	7	120,0	0,756	1,323	19,5	19,1	25,8	26,0	26,8	34,4	5,6	5,7	7,4
E	8	129,0	0,812	1,231	19,5	20,5	24,0	29,5	28,8	36,3	6,6	6,1	8,1
K	11	130,5	0,822	1,217	21,0	20,8	25,6	28,5	29,2	34,7	6,6	6,2	8,0
E	8	131,0	0,825	1,212	21,0	20,8	25,5	31,0	29,3	37,6	6,6	6,2	8,0
K	12	131,0	0,825	1,212	21,0	20,8	25,5	29,0	29,3	35,2	6,8	6,2	8,2
K	8	136,0	0,856	1,168	22,0	21,6	25,7	31,0	30,4	36,2	6,5	6,4	7,6
E	9	137,0	0,863	1,159	22,5	21,8	26,1	31,5	30,6	36,5	6,7	6,5	7,8
K	9	137,0	0,863	1,159	21,5	21,8	24,9	30,0	30,6	34,8	6,8	6,5	7,9
E	9	137,5	0,866	1,155	21,5	21,9	24,8	32,0	30,7	37,0	6,6	6,5	7,6
E	7	139,0	0,875	1,142	21,5	22,1	24,6	30,0	31,1	34,3	6,7	6,6	7,7
K	11	140,0	0,882	1,134	21,5	22,3	24,4	31,0	31,3	35,2	7,0	6,6	7,9
E	10	142,5	0,897	1,114	22,0	22,7	24,5	33,0	31,9	36,8	6,8	6,7	7,6
K	21	145,0	0,913	1,095	21,5	23,1	23,5	32,0	32,4	35,0	6,8	6,8	7,4
K	10	149,0	0,938	1,066	23,5	23,7	25,0	32,5	33,3	34,6	6,9	7,0	7,4
K	35	152,0	0,957	1,045	23,5	24,2	24,6	32,5	34,0	34,0	7,0	7,2	7,3
K	22	153,0	0,963	1,038	24,0	24,3	24,9	34,0	34,2	35,3	7,3	7,2	7,6
K	31	153,5	0,967	1,035	24,0	24,4	24,8	32,5	34,3	33,6	6,5	7,3	6,7
K	51	153,5	0,967	1,035	25,0	24,4	25,9	34,5	34,3	35,7	7,0	7,3	7,2
K	28	154,0	0,970	1,031	24,5	24,5	25,3	34,0	34,4	35,1	7,2	7,3	7,4
K	35	155,0	0,976	1,025	24,5	24,7	25,1	33,5	34,7	34,3	7,4	7,3	7,6
K	40	155,5	0,979	1,021	25,5	24,7	26,0	35,0	34,8	35,7	7,8	7,3	8,0
K	47	156,0	0,982	1,018	24,0	24,8	24,4	33,0	34,9	33,6	7,5	7,4	7,6
K	61	156,0	0,982	1,018	25,0	24,8	25,4	36,0	34,9	36,6	7,7	7,4	7,8
K	26	156,5	0,986	1,015	25,0	24,9	25,4	36,0	35,0	36,5	7,6	7,4	7,7
K	39	156,5	0,986	1,015	24,0	24,9	24,4	36,5	35,0	37,0	6,5	7,4	6,6
E	19	157,5	0,992	1,008	25,5	25,1	25,7	35,5	35,2	35,8	7,1	7,4	7,2
E	51	157,5	0,992	1,008	25,5	25,1	25,7	36,0	35,2	36,3	7,5	7,4	7,6
K	36	157,5	0,992	1,008	24,5	25,1	24,7	33,5	35,2	33,8	7,5	7,4	7,6
K	37	158,0	0,995	1,005	25,5	25,1	25,6	36,0	35,3	36,2	7,6	7,5	7,6
K	20	158,5	0,998	1,002	23,5	25,2	23,5	35,5	35,4	35,6	7,4	7,5	7,4
K	41	159,0	1,001	0,999	26,0	25,3	26,0	36,5	35,6	36,5	7,8	7,5	7,8
E	27	159,5	1,004	0,996	26,5	25,4	26,4	35,5	35,7	35,3	7,7	7,5	7,7
K	33	160,0	1,008	0,993	25,0	25,4	24,8	37,0	35,8	36,7	7,9	7,6	7,8
E	25	160,5	1,011	0,989	26,0	25,5	25,7	37,0	35,9	36,6	8,5	7,6	8,4
K	32	161,0	1,014	0,986	24,0	25,6	23,7	35,5	36,0	35,0	7,4	7,6	7,3
E	12	162,0	1,020	0,980	24,0	25,8	23,5	37,5	36,2	36,8	7,5	7,7	7,4

E	30	162,0	1,020	0,980	27,0	25,8	26,5	36,5	36,2	35,8	7,9	7,7	7,7
K	40	162,0	1,020	0,980	26,5	25,8	26,0	37,0	36,2	36,3	7,7	7,7	7,5
K	38	163,0	1,026	0,974	25,0	25,9	24,4	35,0	36,4	34,1	7,9	7,7	7,7
K	28	164,0	1,033	0,968	26,0	26,1	25,2	35,5	36,7	34,4	7,8	7,7	7,6
E	44	165,0	1,039	0,962	27,5	26,2	26,5	36,0	36,9	34,6	7,7	7,8	7,4
K	51	166,0	1,045	0,957	26,5	26,4	25,4	34,0	37,1	32,5	7,0	7,8	6,7
E	31	166,5	1,048	0,954	28,0	26,5	26,7	36,0	37,2	34,3	7,2	7,9	6,9
E	38	166,5	1,048	0,954	27,5	26,5	26,2	39,0	37,2	37,2	8,0	7,9	7,6
E	28	167,5	1,055	0,948	27,0	26,6	25,6	37,5	37,5	35,6	8,0	7,9	7,6
K	46	167,5	1,055	0,948	26,5	26,6	25,1	37,0	37,5	35,1	8,0	7,9	7,6
K	19	168,0	1,058	0,945	25,5	26,7	24,1	36,5	37,6	34,5	7,7	7,9	7,3
E	22	168,0	1,058	0,945	26,5	26,7	25,0	35,0	37,6	33,1	7,2	7,9	6,8
E	25	168,0	1,058	0,945	25,5	26,7	24,1	38,0	37,6	35,9	7,5	7,9	7,1
E	34	168,5	1,061	0,942	27,5	26,8	25,9	38,0	37,7	35,8	8,3	8,0	7,8
E	17	169,0	1,064	0,940	26,0	26,9	24,4	39,0	37,8	36,6	7,9	8,0	7,4
K	55	169,0	1,064	0,940	25,5	26,9	24,0	36,0	37,8	33,8	7,6	8,0	7,1
E	23	171,0	1,077	0,929	28,5	27,2	26,5	40,5	38,2	37,6	8,6	8,1	8,0
E	18	172,5	1,086	0,921	27,5	27,4	25,3	40,0	38,6	36,8	8,5	8,1	7,8
E	27	173,0	1,089	0,918	27,5	27,5	25,2	39,0	38,7	35,8	7,8	8,2	7,2
E	28	173,0	1,089	0,918	27,0	27,5	24,8	38,0	38,7	34,9	7,6	8,2	7,0
E	25	173,5	1,093	0,915	26,5	27,6	24,3	38,5	38,8	35,2	8,5	8,2	7,8
K	19	173,5	1,093	0,915	26,5	27,6	24,3	37,0	38,8	33,9	7,5	8,2	6,9
E	30	175,0	1,102	0,907	25,5	27,8	23,1	39,5	39,1	35,8	8,5	8,3	7,7
E	36	176,0	1,108	0,902	28,5	28,0	25,7	41,5	39,4	37,4	8,1	8,3	7,3
K	33	176,0	1,108	0,902	29,0	28,0	26,2	40,5	39,4	36,5	7,7	8,3	6,9
E	24	177,5	1,118	0,895	27,0	28,2	24,2	40,0	39,7	35,8	7,6	8,4	6,8
E	29	177,5	1,118	0,895	28,0	28,2	25,1	39,0	39,7	34,9	8,3	8,4	7,4
E	28	178,0	1,121	0,892	28,5	28,3	25,4	42,5	39,8	37,9	8,0	8,4	7,1
E	33	178,5	1,124	0,890	30,0	28,4	26,7	40,5	39,9	36,0	7,5	8,4	6,7
E	30	179,0	1,127	0,887	27,0	28,5	24,0	41,0	40,0	36,4	7,9	8,5	7,0
E	62	180,0	1,134	0,882	29,5	28,6	26,0	42,5	40,2	37,5	8,7	8,5	7,7
E	28	181,0	1,140	0,877	29,0	28,8	25,4	42,0	40,5	36,8	8,4	8,6	7,4
E	30	181,0	1,140	0,877	28,0	28,8	24,6	39,5	40,5	34,7	8,0	8,6	7,0
E	27	182,0	1,146	0,873	30,0	28,9	26,2	42,0	40,7	36,6	7,8	8,6	6,8
E	38	183,0	1,152	0,868	30,0	29,1	26,0	43,0	40,9	37,3	8,0	8,6	6,9
E	64	183,0	1,152	0,868	29,5	29,1	25,6	42,5	40,9	36,9	8,3	8,6	7,2
E	24	186,0	1,171	0,854	29,5	29,6	25,2	43,5	41,6	37,1	9,1	8,8	7,8
E	41	186,5	1,174	0,851	30,0	29,7	25,5	43,0	41,7	36,6	8,4	8,8	7,2
E	18	189,0	1,190	0,840	31,0	30,1	26,0	44,0	42,3	37,0	9,0	8,9	7,6
		158,8			25,3	0,1591		35,5	0,2236		7,5	0,0472	

Hastalardan alınan ön kol, bacak ve parmak uzunlukları ölçümleri ile hesaplamalarımız sonucu elde ettiğimiz tahmin değerleri arasındaki uyum Bland&Altman grafiği ile test edildi ve bunlara ait grafikler MedCalc 13.2.2 paket programının Demo versiyonu ile elde edildi. Aşağıdaki sonuçlar kendi grubumuza ait boy uzunluğu median değeri kullanılarak elde ettiğimiz tahmin değerlerine aittir.

Boy ile ön kol değişkeni, bacak değişkeni ve parmak değişkeni için ayrı ayrı regresyon denklemleri oluşturuldu ve bu regresyon denklemine göre her bir boy için ön kol tahminleri elde edildi ve ardından bu tahminler ile ön kol sonuçlarının uyumlu olup olmadığı tespit edildi. Ön kol sonuçları tahmin edilirken %98'i boy değişkenine göre açıklanmaktadır.

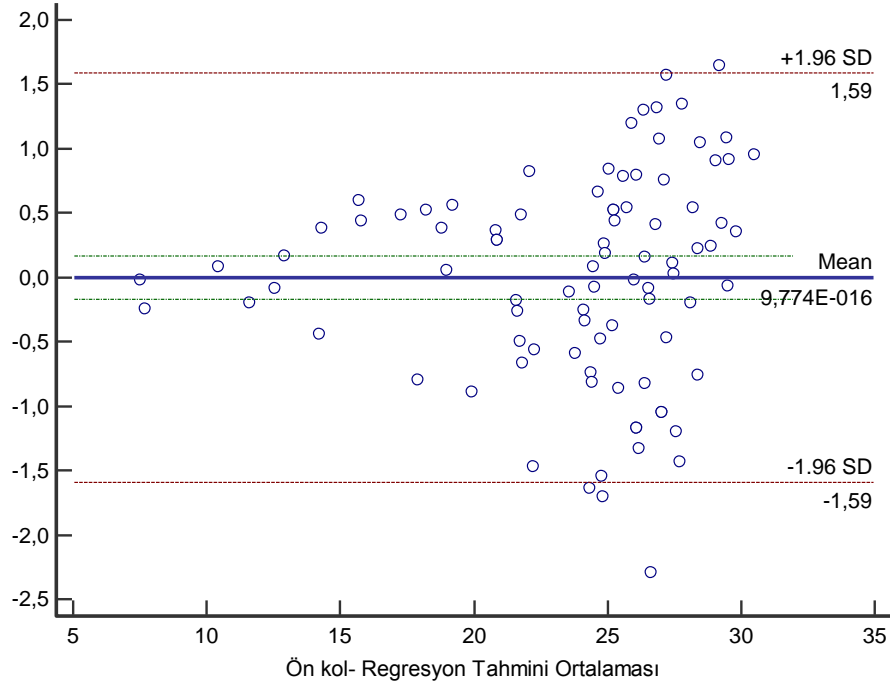
($R^2= 0.9751$). Regresyon denklemi; Ön kol= $-0,3658 + 0,1609$ Boy

Boy ile bacak değişkeni için oluşturulan regresyon denklemiyle her bir boy için bacak tahminleri elde edildi ve ardından bu tahminler ile bacak sonuçlarının uyumlu olup olmadığı tespit edildi. Bacak sonuçları tahmin edilirken % 98'i boy değişkenine göre açıklanmaktadır.

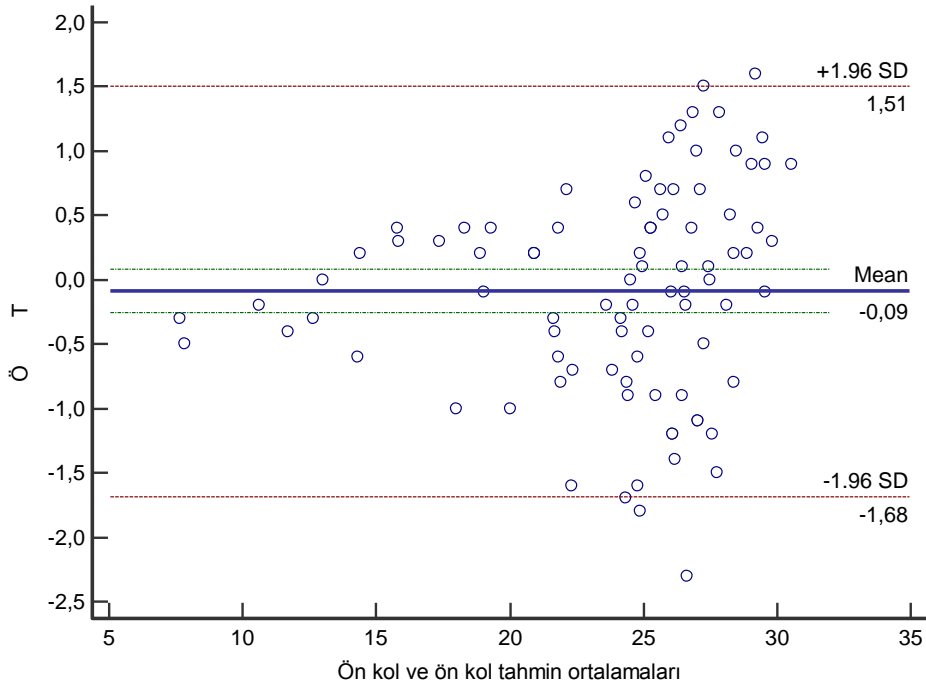
($R^2= 0.9771$). Regresyon denklemi; Bacak= $-2,6429+0,2412$ Boy

Boy ile parmak değişkeni için oluşturulan regresyon denklemleriyle her bir boy için parmak tahminleri elde edildi ve ardından bu tahminler ile parmak sonuçlarının uyumlu olup olmadığı tespit edildi. Parmak sonuçları tahmin edilirken % 93'i boy değişkenine göre açıklanmaktadır.

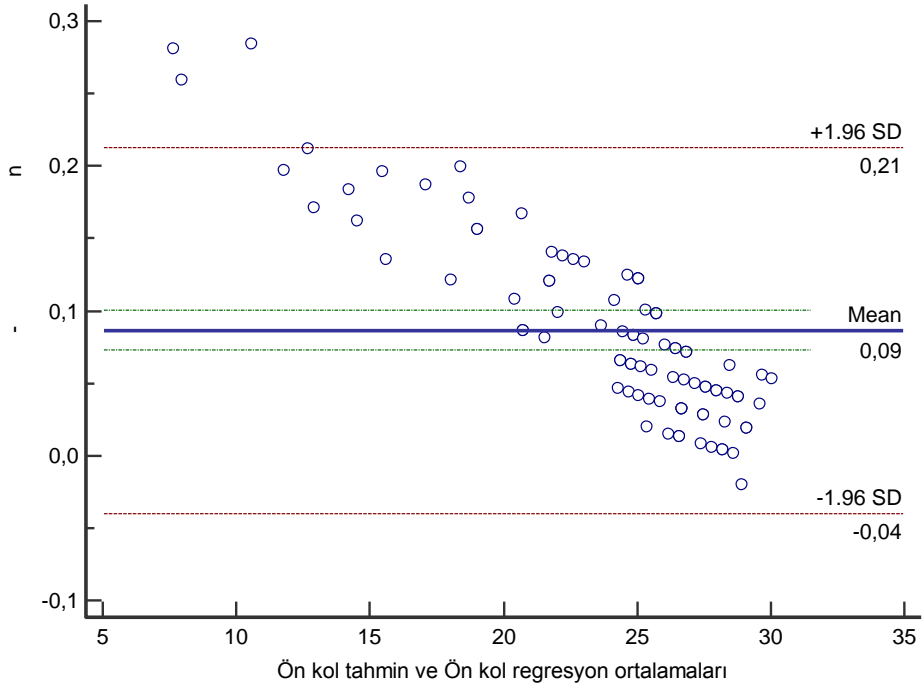
($R^2= 0.9314$).Regresyon denklemi; Parmak= $-0,8161+0,04172$ Boy



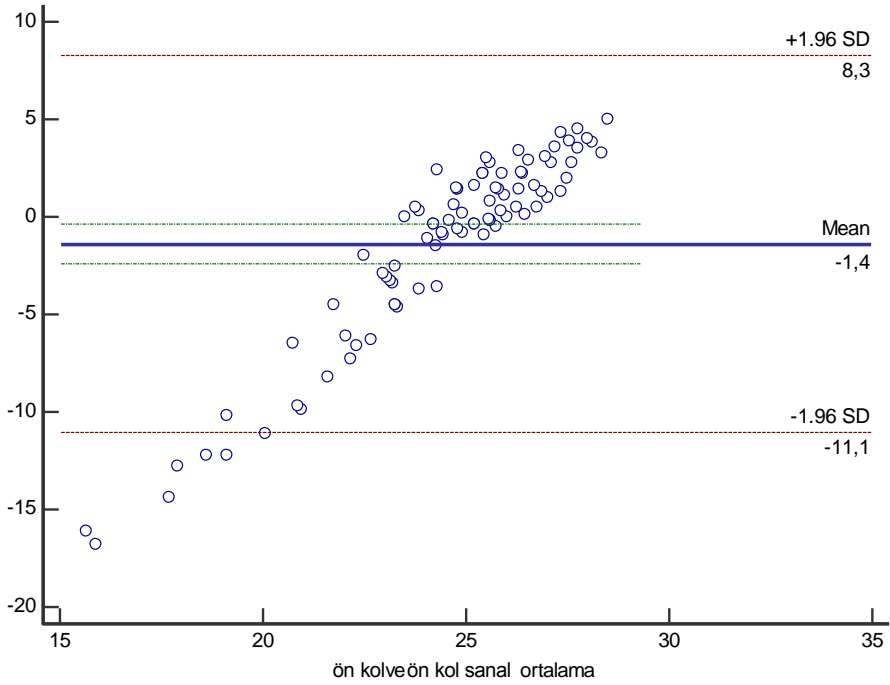
Şekil 1: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol – Regresyon Tahmini Ortalaması



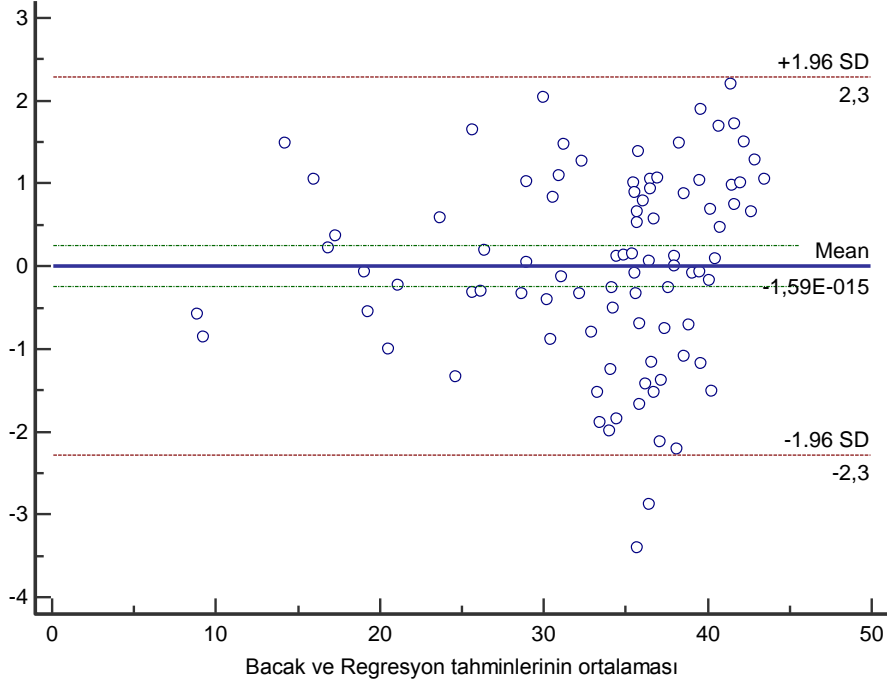
Şekil 2: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol – Ön kol tahmini ortalaması



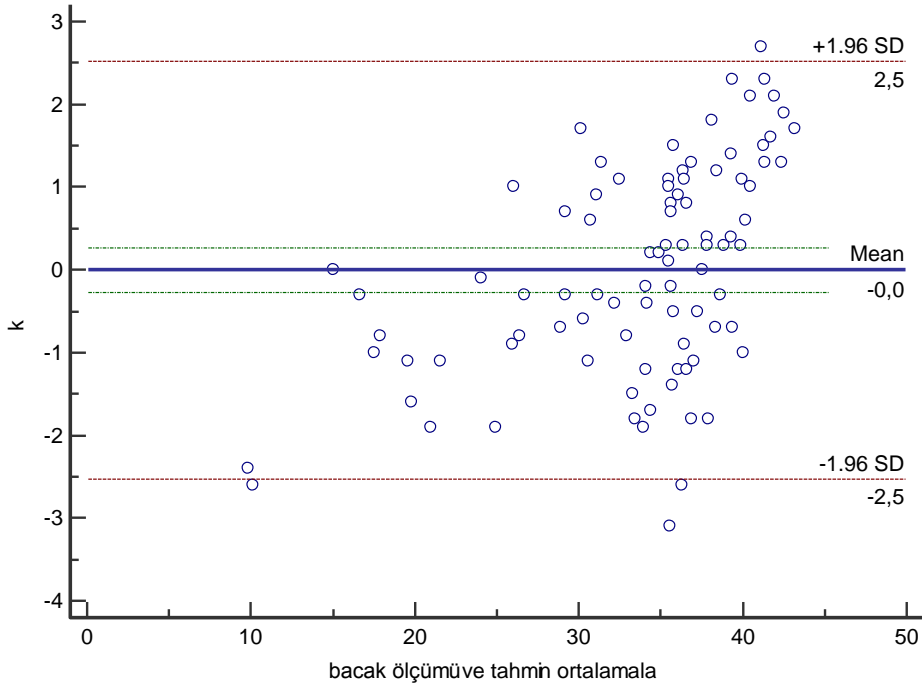
Şekil 3: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol tahmin – Ön kol regresyon ortalamaları.



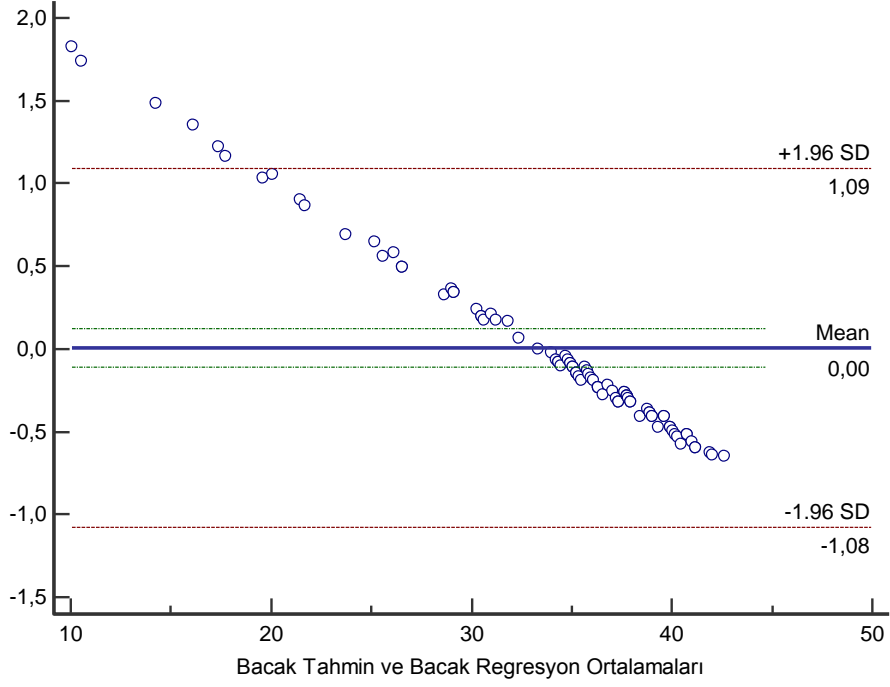
Şekil 4: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol ve Ön kol sanal ortalamaları.



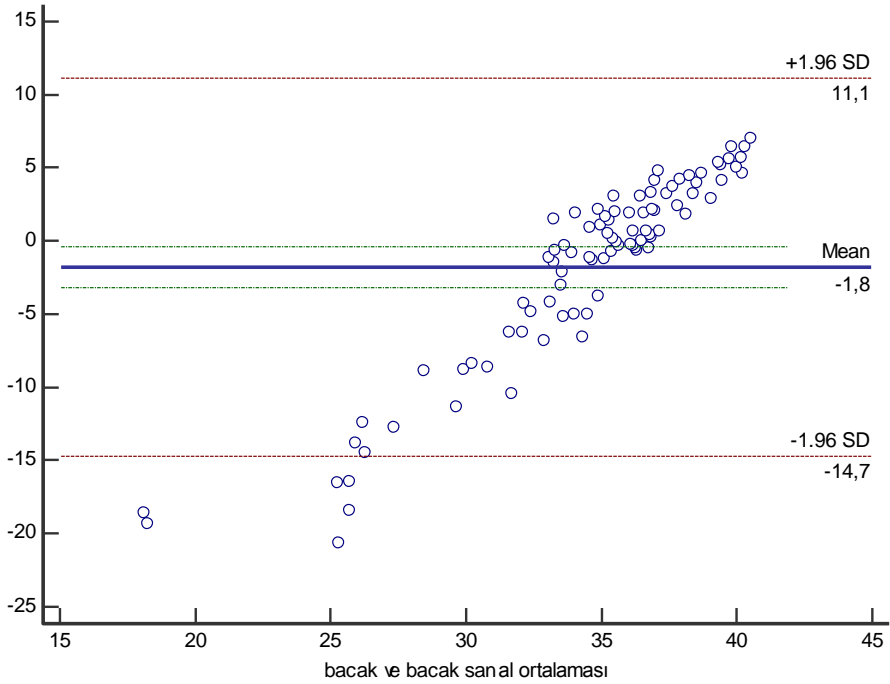
Şekil 5: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol – Ön kol tahmini ortalamaları.



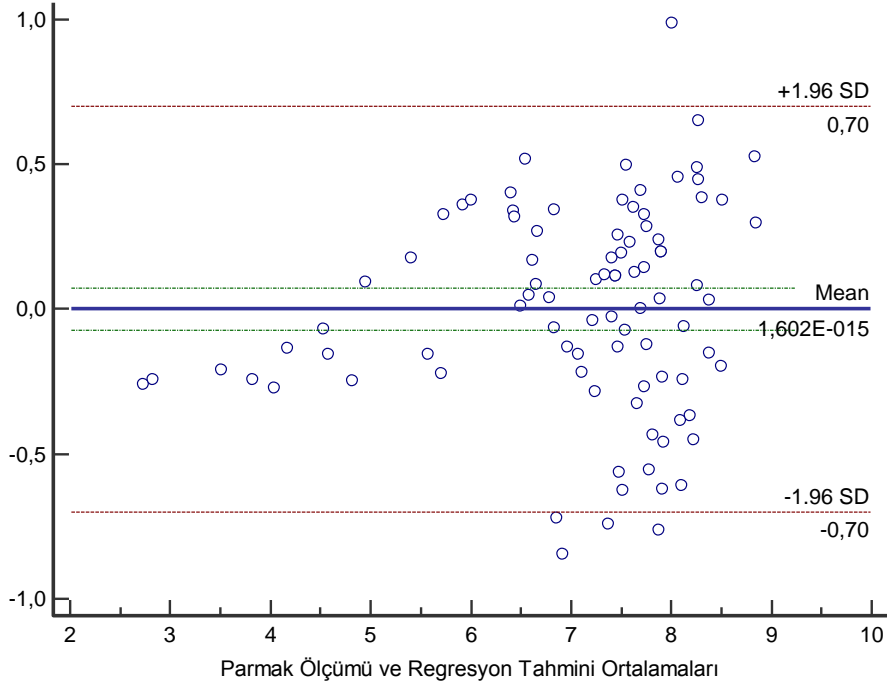
Şekil 6: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ölçümü – bacak tahmini ortalamaları.



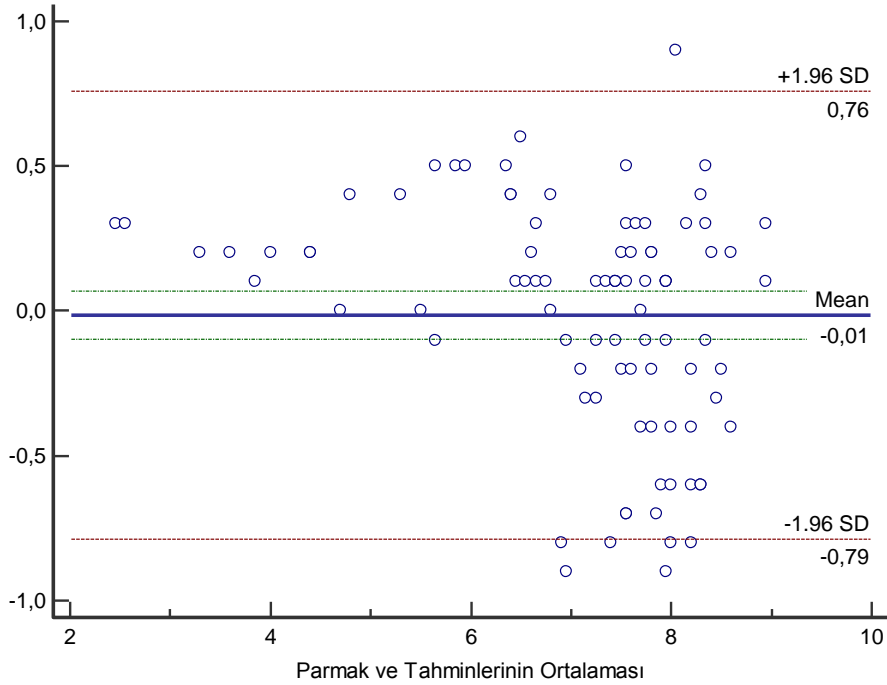
Şekil 7: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Bacak tahmin ve bacak regresyon ortalamaları.



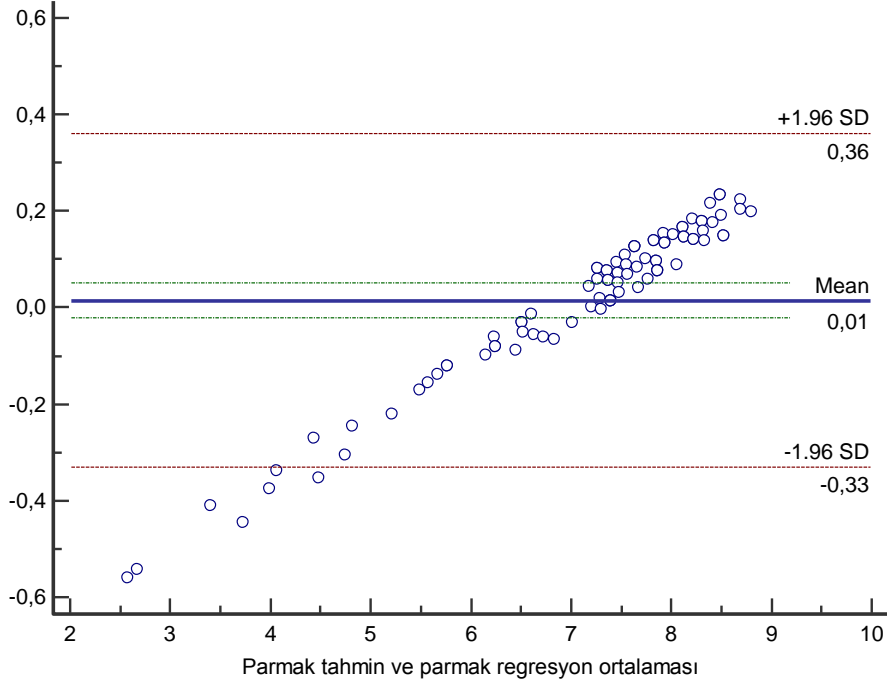
Şekil 8: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ve bacak sanal ortalamaları.



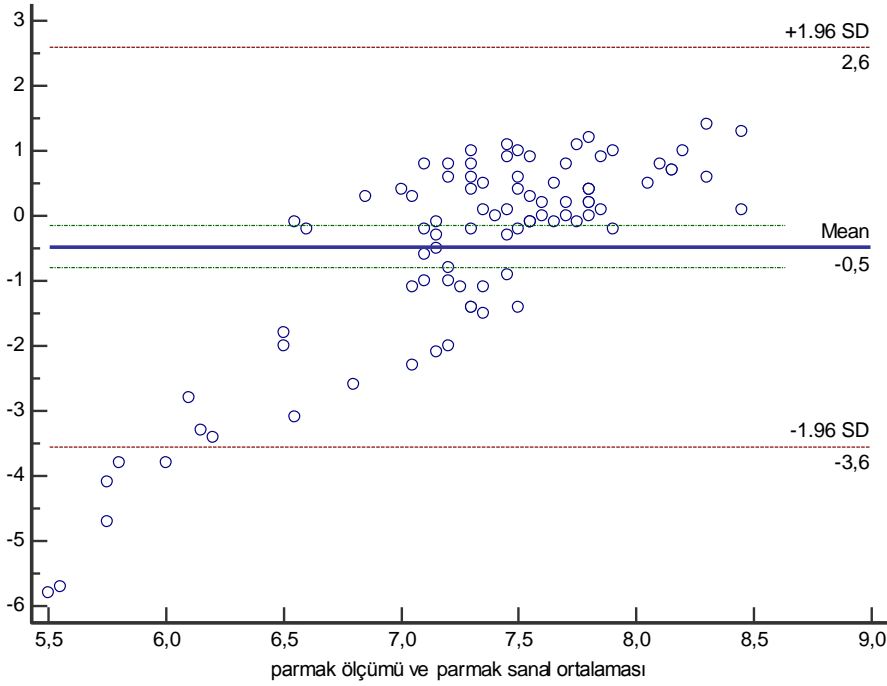
Şekil 9: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümü ve regresyon tahmini ortalamaları.



Şekil 10: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümü ve parmak tahminlerinin ortalamaları.



Şekil 11: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak tahmin ve parmak regresyon ortalamaları.



Şekil 12: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ölçümü ve parmak sanal ortalamaları.

Bu grafikler ve istatistiksel çalışmalar "Anadolu İnsanın Boy Uzunluğu Ortalaması" ile yapılan hesaplamalar ile elde ettiğimiz verilere göre yeniden değerlendirildiğinde aşağıdaki istatistiksel sonuçlar ve grafikler oluşmuştur (Tablo 4). "Anadolu İnsanın Boy Uzunluğu Ortalaması" için Güleç ve arkadaşlarının 2004-2005 yıllarında , 7 bölge ve 14 ayrı ilden, 20-65 yaş aralığındaki 1050'si kadın, 1050'si erkek, toplam 2100 erişkin bireye ait antropometrik sonuçlarından elde edilen ortalama erkek boy ortalaması ve kadın boy ortalamasının aritmetik ortalaması hesaplanmıştır.(33)

Tablo 4 : Anadolu insanının boy uzunluğu ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçları.

K/E	Yaş (Yıl)	Boy (cm.)	Oran	Sanal	Ön Kol (cm.)	Tahmin (cm.)	DD Ön Kol (cm.)	Bacak (cm.)	Tahmin (cm.)	DD Bacak (cm.)	Parmak (cm.)	Tahmin (cm.)	Sanal Parmak (cm.)
K	0	49,0	0,302	3,306	7,5	7,6	24,8	8,6	11,0	28,4	2,6	2,3	8,6
K	0	51,0	0,315	3,176	7,6	7,9	24,1	8,8	11,4	28,0	2,7	2,4	8,6
K	0,5	67,0	0,414	2,418	10,5	10,4	25,4	15,0	15,0	36,3	3,4	3,2	8,2
K	1	75,0	0,463	2,160	11,5	11,7	24,8	16,5	16,8	35,6	3,7	3,5	8,0
K	2	80,5	0,497	2,012	12,5	12,5	25,2	17,0	18,0	34,2	3,9	3,8	7,8
E	2,5	82,0	0,506	1,976	13,0	12,8	25,7	17,5	18,4	34,6	4,1	3,9	8,1
E	3	90,0	0,556	1,800	14,5	14,0	26,1	19,0	20,2	34,2	4,5	4,3	8,1
K	3	92,0	0,568	1,761	14,0	14,3	24,7	19,0	20,6	33,5	4,5	4,3	7,9
E	3	98,0	0,605	1,653	16,0	15,3	26,4	20,0	22,0	33,1	5,0	4,6	8,3
K	3,5	99,0	0,611	1,636	16,0	15,4	26,2	21,0	22,2	34,4	4,7	4,7	7,7
K	5	108,0	0,667	1,500	17,5	16,8	26,3	24,0	24,2	36,0	5,5	5,1	8,3
K	7	114,0	0,704	1,421	18,5	17,8	26,3	26,5	25,5	37,7	5,9	5,4	8,4
K	5	116,0	0,716	1,397	17,5	18,1	24,4	24,0	26,0	33,5	5,5	5,5	7,7
K	9	118,0	0,728	1,373	19,0	18,4	26,1	25,5	26,4	35,0	6,1	5,6	8,4
E	6	120,0	0,741	1,350	19,0	18,7	25,7	26,5	26,9	35,8	6,2	5,7	8,4
K	7	120,0	0,741	1,350	19,5	18,7	26,3	26,0	26,9	35,1	5,6	5,7	7,6
E	8	129,0	0,796	1,256	19,5	20,1	24,5	29,5	28,9	37,0	6,6	6,1	8,3
K	11	130,5	0,806	1,241	21,0	20,3	26,1	28,5	29,2	35,4	6,6	6,2	8,2
E	8	131,0	0,809	1,237	21,0	20,4	26,0	31,0	29,3	38,3	6,6	6,2	8,2
K	12	131,0	0,809	1,237	21,0	20,4	26,0	29,0	29,3	35,9	6,8	6,2	8,4
K	8	136,0	0,840	1,191	22,0	21,2	26,2	31,0	30,5	36,9	6,5	6,4	7,7
E	9	137,0	0,846	1,182	22,5	21,4	26,6	31,5	30,7	37,2	6,7	6,5	7,9
K	9	137,0	0,846	1,182	21,5	21,4	25,4	30,0	30,7	35,5	6,8	6,5	8,0
E	9	137,5	0,849	1,178	21,5	21,4	25,3	32,0	30,8	37,7	6,6	6,5	7,8
E	7	139,0	0,858	1,165	21,5	21,7	25,1	30,0	31,1	35,0	6,7	6,6	7,8
K	11	140,0	0,864	1,157	21,5	21,8	24,9	31,0	31,4	35,9	7,0	6,6	8,1
E	10	142,5	0,880	1,137	22,0	22,2	25,0	33,0	31,9	37,5	6,8	6,7	7,7
K	21	145,0	0,895	1,117	21,5	22,6	24,0	32,0	32,5	35,8	6,8	6,8	7,6

K	10	149,0	0,920	1,087	23,5	23,2	25,6	32,5	33,4	35,3	6,9	7,0	7,5
K	35	152,0	0,938	1,066	23,5	23,7	25,0	32,5	34,0	34,6	7,0	7,2	7,5
K	22	153,0	0,944	1,059	24,0	23,8	25,4	34,0	34,3	36,0	7,3	7,2	7,7
K	31	153,5	0,948	1,055	24,0	23,9	25,3	32,5	34,4	34,3	6,5	7,3	6,9
K	51	153,5	0,948	1,055	25,0	23,9	26,4	34,5	34,4	36,4	7,0	7,3	7,4
K	28	154,0	0,951	1,052	24,5	24,0	25,8	34,0	34,5	35,8	7,2	7,3	7,6
K	35	155,0	0,957	1,045	24,5	24,2	25,6	33,5	34,7	35,0	7,4	7,3	7,7
K	40	155,5	0,960	1,042	25,5	24,2	26,6	35,0	34,8	36,5	7,8	7,3	8,1
K	47	156,0	0,963	1,038	24,0	24,3	24,9	33,0	34,9	34,3	7,5	7,4	7,8
K	61	156,0	0,963	1,038	25,0	24,3	26,0	36,0	34,9	37,4	7,7	7,4	8,0
K	26	156,5	0,966	1,035	25,0	24,4	25,9	36,0	35,1	37,3	7,6	7,4	7,9
K	39	156,5	0,966	1,035	24,0	24,4	24,8	36,5	35,1	37,8	6,5	7,4	6,7
E	19	157,5	0,972	1,029	25,5	24,5	26,2	35,5	35,3	36,5	7,1	7,4	7,3
E	51	157,5	0,972	1,029	25,5	24,5	26,2	36,0	35,3	37,0	7,5	7,4	7,7
K	36	157,5	0,972	1,029	24,5	24,5	25,2	33,5	35,3	34,5	7,5	7,4	7,7
K	37	158,0	0,975	1,025	25,5	24,6	26,1	36,0	35,4	36,9	7,6	7,5	7,8
K	20	158,5	0,978	1,022	23,5	24,7	24,0	35,5	35,5	36,3	7,4	7,5	7,6
K	41	159,0	0,981	1,019	26,0	24,8	26,5	36,5	35,6	37,2	7,8	7,5	7,9
E	27	159,5	0,985	1,016	26,5	24,9	26,9	35,5	35,7	36,1	7,7	7,5	7,8
K	33	160,0	0,988	1,013	25,0	24,9	25,3	37,0	35,8	37,5	7,9	7,6	8,0
E	25	160,5	0,991	1,009	26,0	25,0	26,2	37,0	36,0	37,3	8,5	7,6	8,6
K	32	161,0	0,994	1,006	24,0	25,1	24,1	35,5	36,1	35,7	7,4	7,6	7,4
E	12	162,0	1,000	1,000	24,0	25,3	24,0	37,5	36,3	37,5	7,5	7,7	7,5
E	30	162,0	1,000	1,000	27,0	25,3	27,0	36,5	36,3	36,5	7,9	7,7	7,9
K	40	162,0	1,000	1,000	26,5	25,3	26,5	37,0	36,3	37,0	7,7	7,7	7,7
K	38	163,0	1,006	0,994	25,0	25,4	24,8	35,0	36,5	34,8	7,9	7,7	7,9
K	28	164,0	1,012	0,988	26,0	25,6	25,7	35,5	36,7	35,1	7,8	7,7	7,7
E	44	165,0	1,019	0,982	27,5	25,7	27,0	36,0	37,0	35,3	7,7	7,8	7,6
K	51	166,0	1,025	0,976	26,5	25,9	25,9	34,0	37,2	33,2	7,0	7,8	6,8
E	31	166,5	1,028	0,973	28,0	26,0	27,2	36,0	37,3	35,0	7,2	7,9	7,0
E	38	166,5	1,028	0,973	27,5	26,0	26,8	39,0	37,3	37,9	8,0	7,9	7,8
E	28	167,5	1,034	0,967	27,0	26,1	26,1	37,5	37,5	36,3	8,0	7,9	7,7
K	46	167,5	1,034	0,967	26,5	26,1	25,6	37,0	37,5	35,8	8,0	7,9	7,7
K	19	168,0	1,037	0,964	25,5	26,2	24,6	36,5	37,6	35,2	7,7	7,9	7,4
E	22	168,0	1,037	0,964	26,5	26,2	25,6	35,0	37,6	33,8	7,2	7,9	6,9
E	25	168,0	1,037	0,964	25,5	26,2	24,6	38,0	37,6	36,6	7,5	7,9	7,2
E	34	168,5	1,040	0,961	27,5	26,3	26,4	38,0	37,7	36,5	8,3	8,0	8,0
E	17	169,0	1,043	0,959	26,0	26,3	24,9	39,0	37,9	37,4	7,9	8,0	7,6
K	55	169,0	1,043	0,959	25,5	26,3	24,4	36,0	37,9	34,5	7,6	8,0	7,3
E	23	171,0	1,056	0,947	28,5	26,7	27,0	40,5	38,3	38,4	8,6	8,1	8,1
E	18	172,5	1,065	0,939	27,5	26,9	25,8	40,0	38,6	37,6	8,5	8,1	8,0
E	27	173,0	1,068	0,936	27,5	27,0	25,8	39,0	38,8	36,5	7,8	8,2	7,3
E	28	173,0	1,068	0,936	27,0	27,0	25,3	38,0	38,8	35,6	7,6	8,2	7,1
E	25	173,5	1,071	0,934	26,5	27,0	24,7	38,5	38,9	35,9	8,5	8,2	7,9

K	19	173,5	1,071	0,934	26,5	27,0	24,7	37,0	38,9	34,5	7,5	8,2	7,0
E	30	175,0	1,080	0,926	25,5	27,3	23,6	39,5	39,2	36,6	8,5	8,3	7,9
E	36	176,0	1,086	0,920	28,5	27,4	26,2	41,5	39,4	38,2	8,1	8,3	7,5
K	33	176,0	1,086	0,920	29,0	27,4	26,7	40,5	39,4	37,3	7,7	8,3	7,1
E	24	177,5	1,096	0,913	27,0	27,7	24,6	40,0	39,8	36,5	7,6	8,4	6,9
E	29	177,5	1,096	0,913	28,0	27,7	25,6	39,0	39,8	35,6	8,3	8,4	7,6
E	28	178,0	1,099	0,910	28,5	27,7	25,9	42,5	39,9	38,7	8,0	8,4	7,3
E	33	178,5	1,102	0,908	30,0	27,8	27,2	40,5	40,0	36,8	7,5	8,4	6,8
E	30	179,0	1,105	0,905	27,0	27,9	24,4	41,0	40,1	37,1	7,9	8,5	7,1
E	62	180,0	1,111	0,900	29,5	28,1	26,6	42,5	40,3	38,3	8,7	8,5	7,8
E	28	181,0	1,117	0,895	29,0	28,2	26,0	42,0	40,5	37,6	8,4	8,6	7,5
E	30	181,0	1,117	0,895	28,0	28,2	25,1	39,5	40,5	35,4	8,0	8,6	7,2
E	27	182,0	1,123	0,890	30,0	28,4	26,7	42,0	40,8	37,4	7,8	8,6	6,9
E	38	183,0	1,130	0,885	30,0	28,5	26,6	43,0	41,0	38,1	8,0	8,6	7,1
E	64	183,0	1,130	0,885	29,5	28,5	26,1	42,5	41,0	37,6	8,3	8,6	7,3
E	24	186,0	1,148	0,871	29,5	29,0	25,7	43,5	41,7	37,9	9,1	8,8	7,9
E	41	186,5	1,151	0,869	30,0	29,1	26,1	43,0	41,8	37,4	8,4	8,8	7,3
E	18	189,0	1,167	0,857	31,0	29,5	26,6	44,0	42,3	37,7	9,0	8,9	7,7
		162,0			25,3	0,1559		35,5	0,2191		7,5	0,0463	

Grubun boy uzunluğuna göre ortancası yerine Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması olarak kabul ettiğimiz 162cm. yi formülümüzde kullanarak elde ettiğimiz sonuçları regresyon denklemleri ile yeniden değerlendirdik.

Boy ile ön kol değişkeni için bir regresyon denklemi oluşturuldu ve bu regresyon denklemine göre her bir boy için ön kol tahminleri elde edildi ve ardından bu tahminler ile ön kol sonuçlarının uyumlu olup olmadığı tespit edildi. Ön kol sonuçları tahmin edilirken % 98'i boy değişkenine göre açıklanmaktadır.

($R^2 = 0.9751$). Regresyon denklemi; Ön kol= $-0,3658 + 0,1609$ Boy

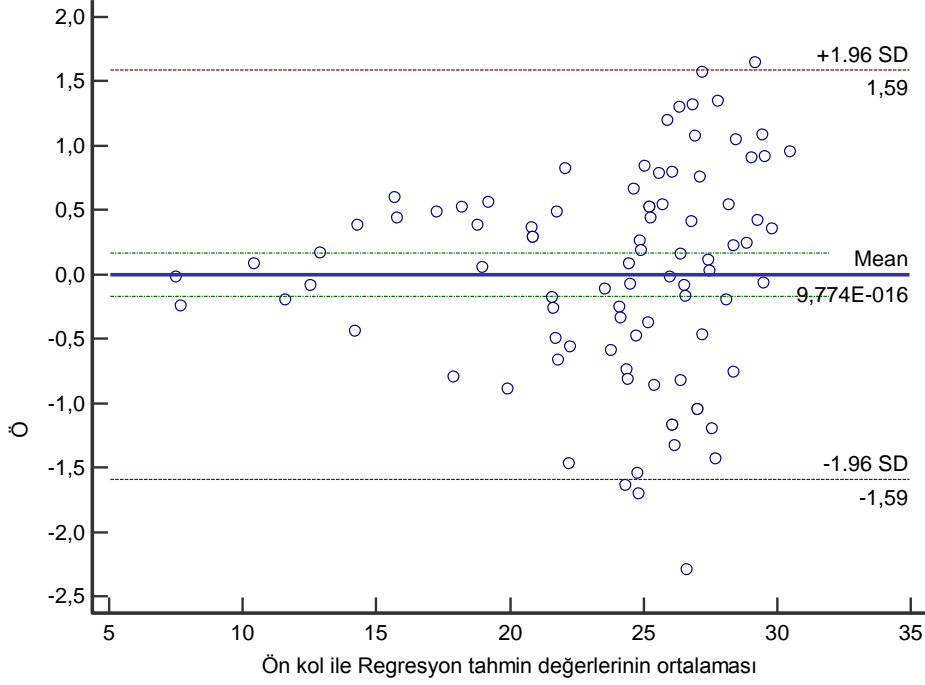
Boy ile bacak değişkeni için bir regresyon denklemi oluşturuldu ve bu regresyon denklemine göre her bir boy için bacak tahminleri elde edildi ve ardından bu tahminler ile bacak sonuçlarının uyumlu olup olmadığı tespit edildi. Bacak sonuçları tahmin edilirken % 98'i boy değişkenine göre açıklanmaktadır.

($R^2 = 0.9771$). Regresyon denklemi; Bacak= $-2,6429+0,2412$ Boy

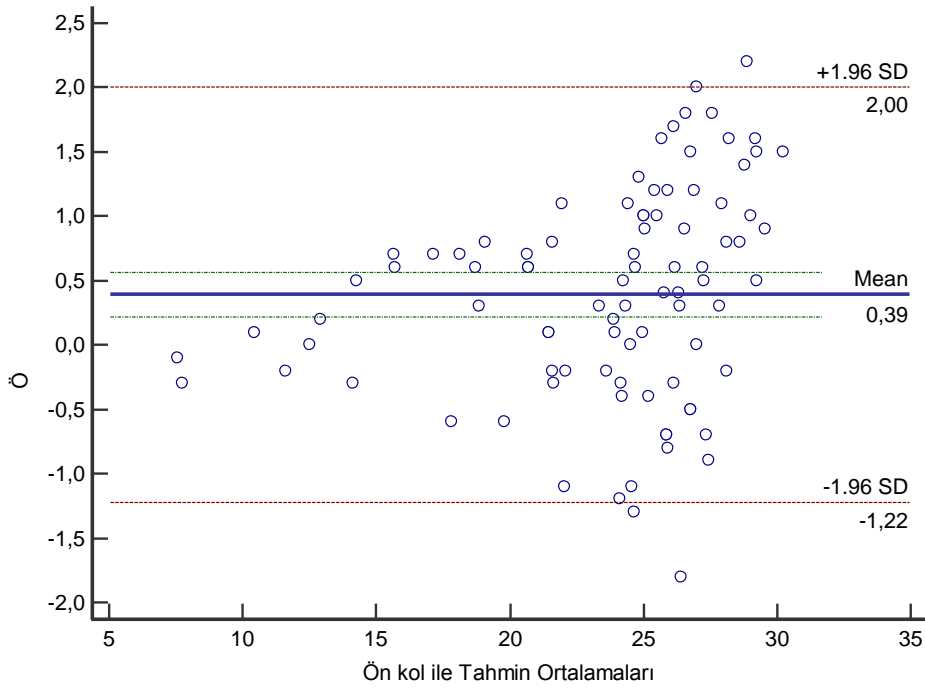
Boy ile parmak değişkeni için bir regresyon denklemi oluşturuldu ve bu regresyon denklemine göre her bir boy için parmak tahminleri elde edildi ve ardından bu tahminler ile parmak sonuçlarının uyumlu olup olmadığı tespit edildi. Parmak sonuçları tahmin edilirken % 93'i boy değişkenine göre açıklanmaktadır.

($R^2 = 0.9314$). Regresyon denklemi; Parmak= $-0,8161+0,04172$ Boy

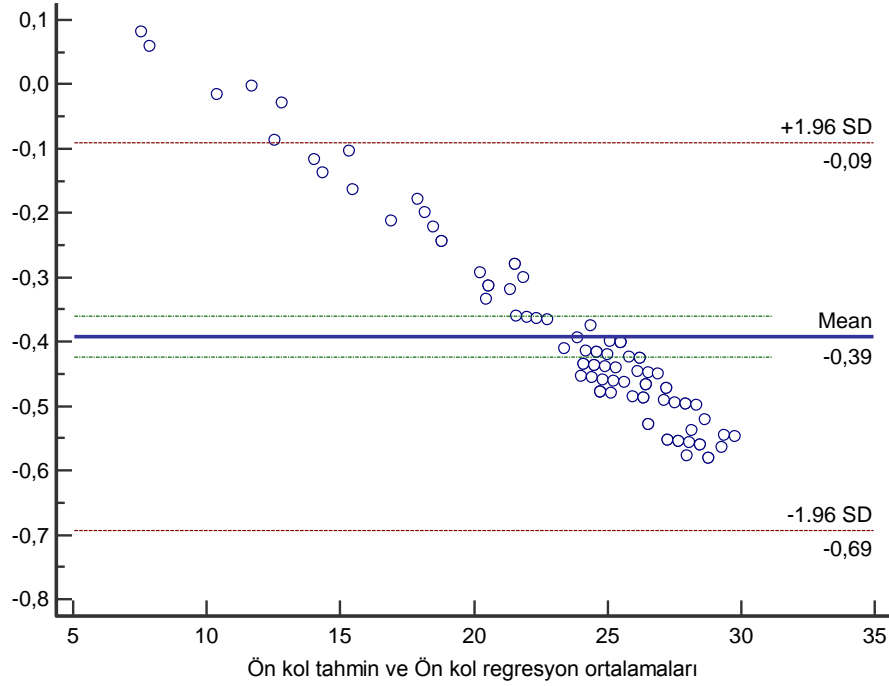
Formülümüzde grubun ortancası olan 158.8cm. yi ve 162 cm. yi kullandığımızda her iki durumda da elde ettiğimiz sonuçlar benzerdi.



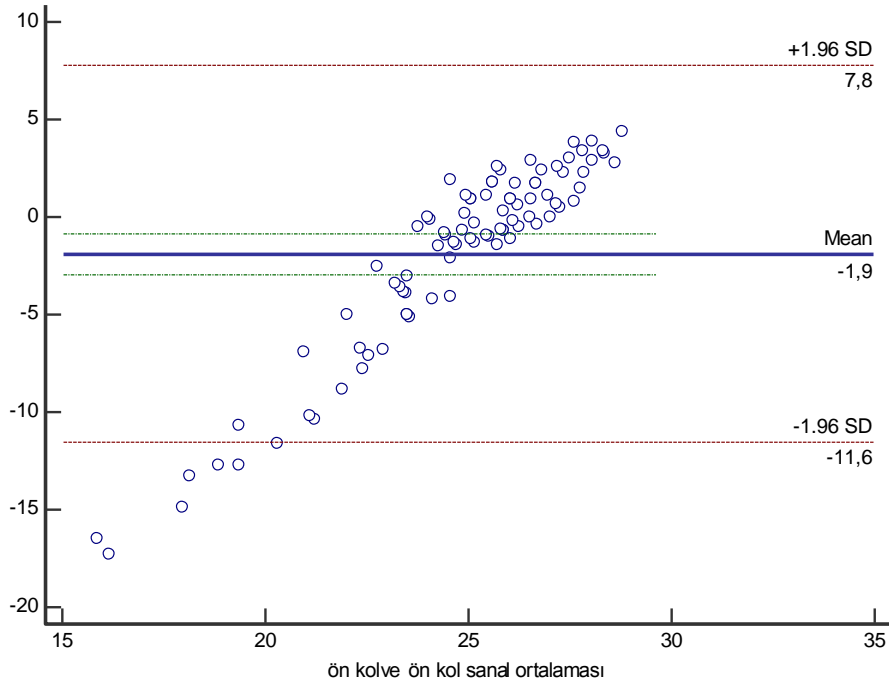
Şekil 13: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol ölçümleri ve regresyon tahmin değerlerinin ortalamaları.



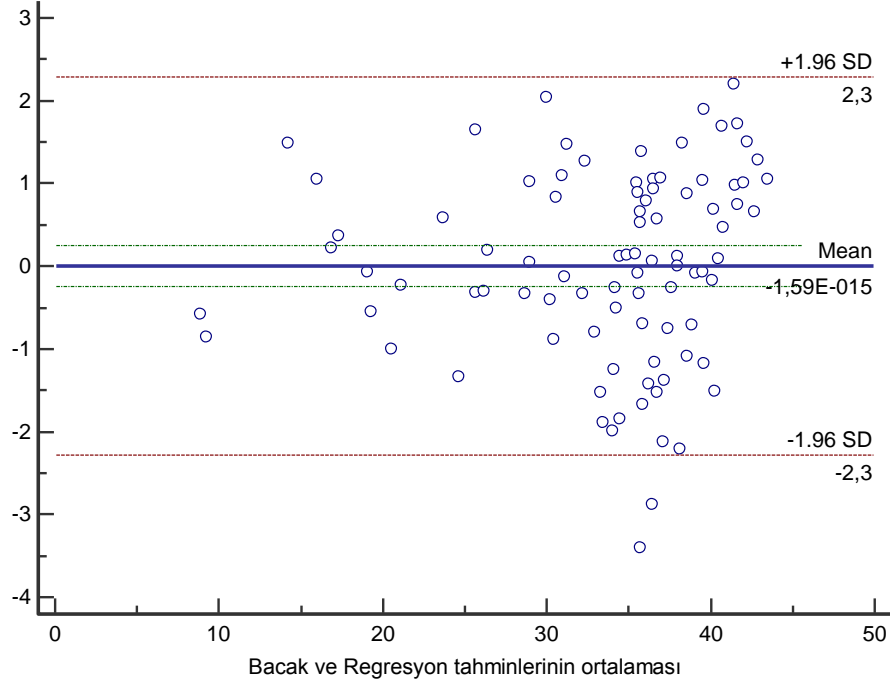
Şekil 14: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol ölçümleri tahmin ortalamaları.



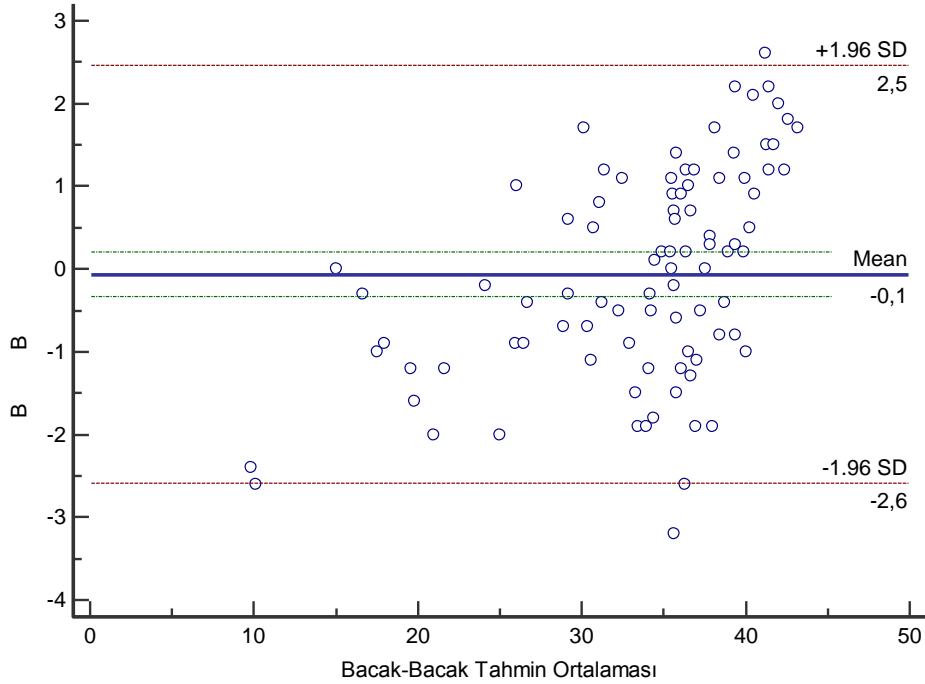
Şekil 15: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol tahmin ve ön kol regresyon ortalamaları.



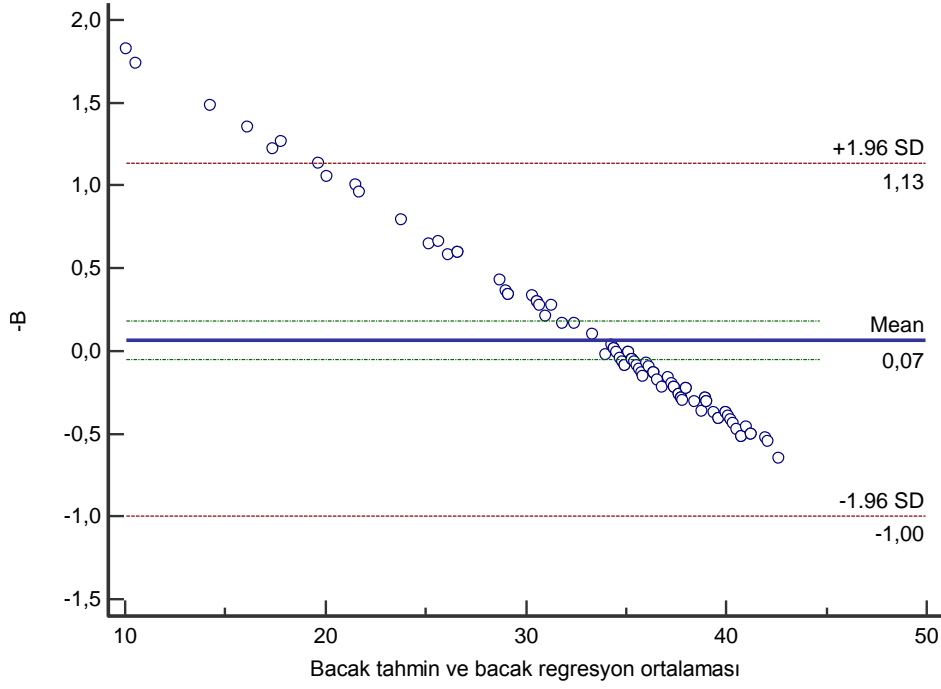
Şekil 16: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol ve ön sanal ortalamaları.



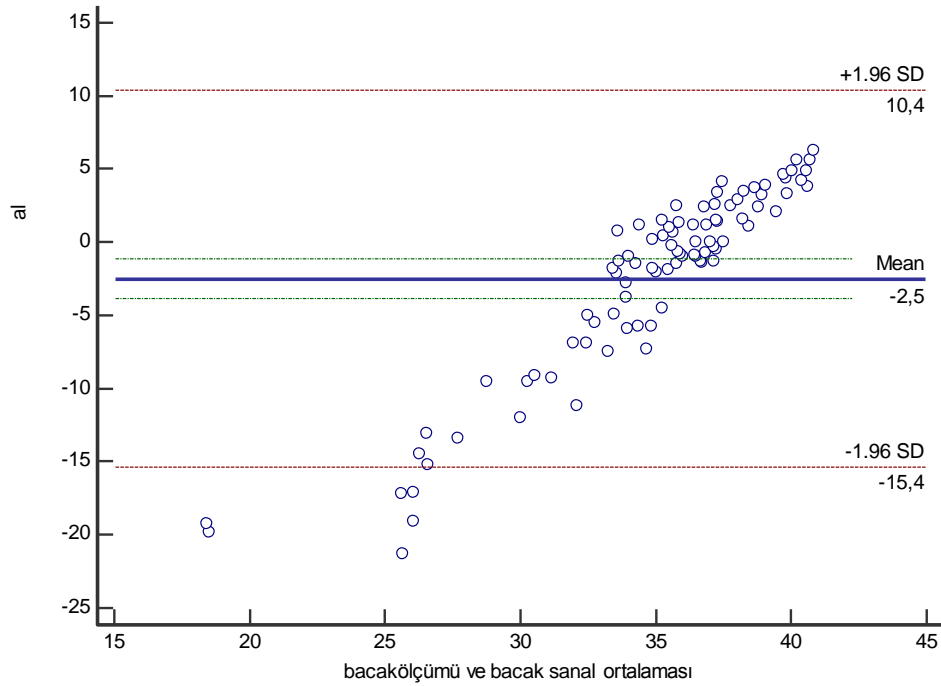
Şekil 17: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ve regresyon tahminlerinin ortalamaları.



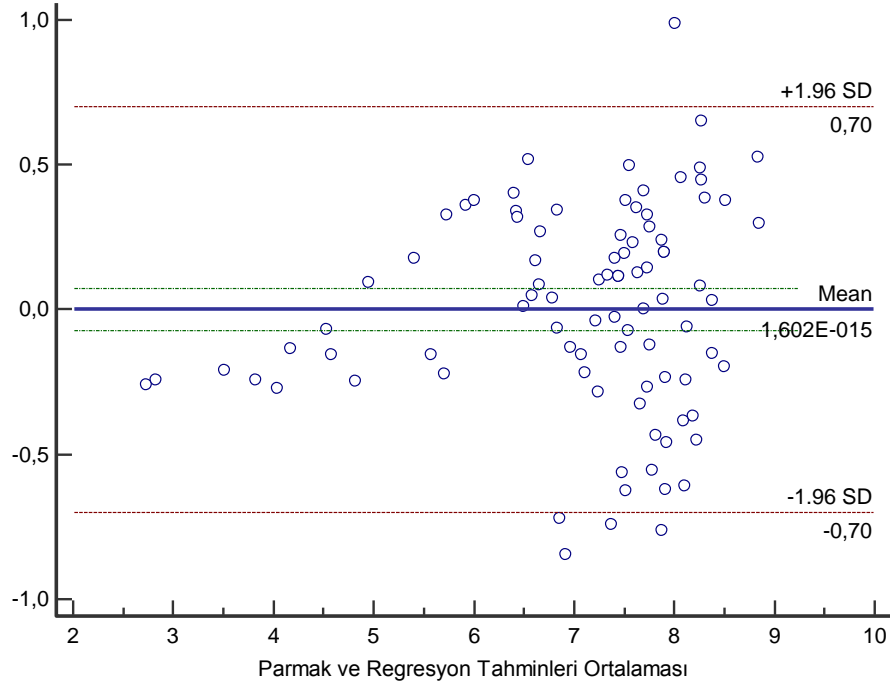
Şekil 18: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ve bacak tahminlerinin ortalamaları.



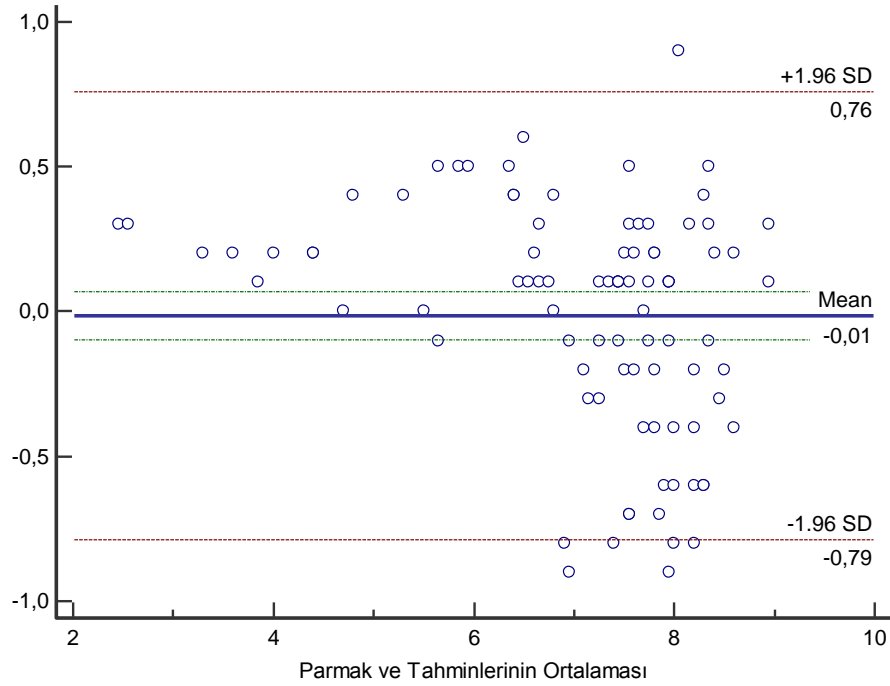
Şekil 19: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak tahmin ve bacak regresyon ortalamaları.



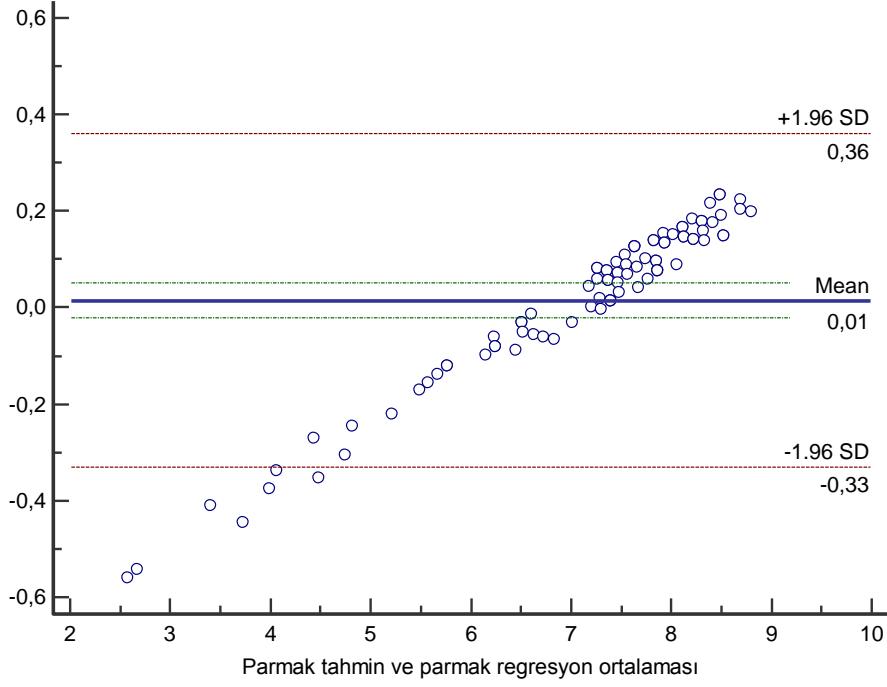
Şekil 20: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ölçümü ve bacak sanal ortalamaları.



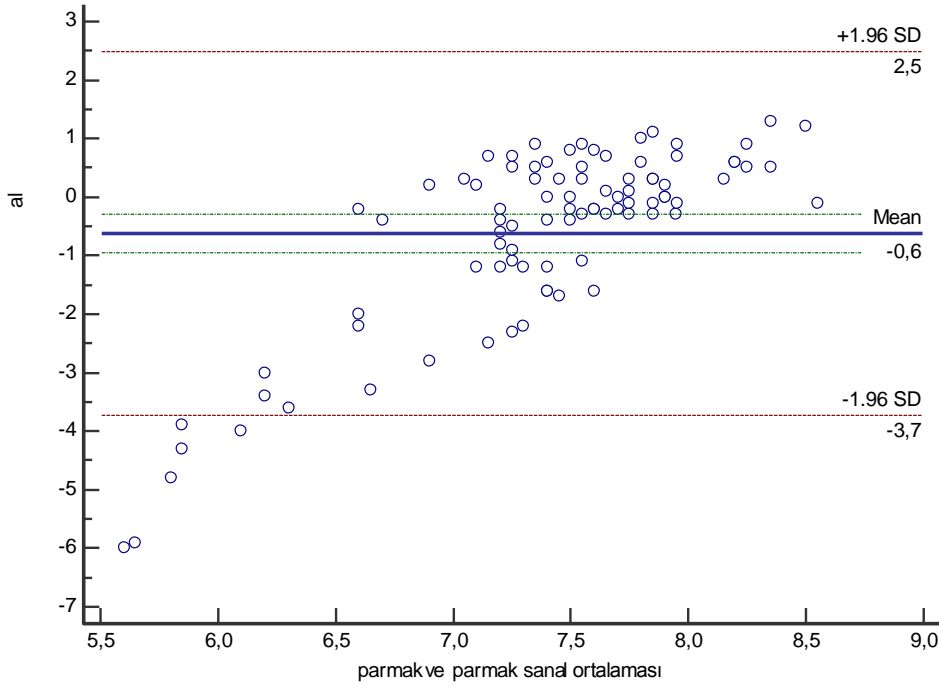
Şekil 21: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümleri ve parmak regresyon ortalamaları.



Şekil 22 : Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümleri ve parmak tahminlerinin ortalamaları.



Şekil 23: Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak tahmin ve parmak regresyon ortalamaları.



Şekil 24 : Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümleri ve sanal ortalamaları.

TARTIŞMA

Uzunluk ölçümü milattan önce 3000 yıllarına kadar dayanmaktadır. Yerleşmeler sırasında, ilkel yerleşim birimlerinin kuruluşunda ve arazilerin bölünmesinde haritacılar (geometriciler) görevliydi. Bu yıllara ait tabletlerde eski Babil planlarına rastlanmaktadır. Mısırlıların, Asurluların ve Babillilerin haritacılığı uyguladığı belgelenmiştir. Sümer rahipleri 60' lı sayı sistemini biliyorlardı. Mısır'da arazi ölçmeleri sırasında çekül, su terazisi, ölçü halatı v.b. kullanılıyordu.(25, 27)

Eski Mısır'da her dolunayda standart uzunluk birimini kalibre etme görevini unutan ya da ihmal edenler ölüm cezasına çarptırılırdı. Milattan önce 3000 yıllarında Firavunların piramitlerini ve tapınaklarını inşa etmekten sorumlu olan kraliyet mimarları böylesi bir tehlike ile karşı karşıyaydılar. İlk kraliyet uzunluk ölçü birimi olan kübit tahttaki Firavun'un dirseğinden elinin orta parmak ucuna kadar olan mesafe ile elinin genişliğinin toplamı olarak tanımlanmıştı. Bu ilk ölçü, siyah granit üzerine aktararak kazınmıştı ve inşaat alanındaki işçilere de granit ya da tahta kopyaları verilmiş ve muhafaza etme görevi kraliyet mimarlarının sorumluluğundaydı.(24)

Uzunluk ölçü biriminin bu yaklaşık 5000 yıllık standardizasyon çabası yakın tarihimize kadar uzanmış ve en son 20 Ekim 1983' de Paris'te yapılan 17. Ölçü ve ağırlıklar genel konferansında "Bir metre"nin, ışığın boşlukta 1 / 299792458 saniyede aldığı yol olarak tanımlanması ile sonlanmıştı.(24,25,27)

Uzunluk ölçü biriminin M.Ö. 3000 yıllarında dayanan tarihi ile beraber antik çağlardan günümüze kadar olan dönemlerde insan vücudu üzerinde ölçümler yapılmış ve bu ölçümler de doğal olarak zamanın uzunluk birimleri ile olmuştur. Ayrıca antik çağ diye anılan bu dönemde Mısırlı, Yunan ve Romalı sanatçılar yarattıkları eserlerde bazı kurallar oluşturarak insan bedenini sistemli ve ideal bir formata oturtmaya çalışmışlardır.(6, 34) Rönesans sanatçıları ise insan anatomisini artistik ve bilimsel açıdan beraber değerlendirip ortak bir zeminde birleştirmişlerdir. Bilim ve sanatta çığır açan Rönesans döneminin başlaması ile birlikte insan anatomisi daha detaylı bir şekilde, dönemin ünlü sanatçıları tarafından incelenmeye ve irdelenmeye başlanmıştır.(6, 35) 20. Yüzyılın başlarında ise hekim ve heykeltıraş olan Paul Richer antropometrik yöntemleri kullanarak araştırmacı bir boyut kazandırmıştır. Kendinden önceki sanatçılar gibi ideal güzellik arayışları içinde olmayıp, geniş ve kapsamlı ölçümler yaparak insan bedenindeki proporsiyonları "Orta Boy Avrupalı" için kesinleştirmeye çalışmıştır.(6)

Rönesans ile birlikte insan bedeninde ilahi bir orantının olduğu iddia edilmiştir. Daha sonra anatomistlerin ve antropologların kapsamlı ve detaylı ölçümleri sayesinde, somut bilgilere dayandırılan "Ortalama İnsan" proporsiyonları kabul görmüştür.(6, 28)

Metrik sistemin ortaya atılmasından önce insan vücudunda yapılan uzunluk ölçümleri için yine insan vücudundan yararlanılarak, "dirsek", "karış", "parmak" gibi standart olmayan uzunluk birimleri kullanılmıştır.(26)

Metrik sistemin kabulünden bu yana tıp bilimi de standardizasyon için metrik sistemi kullanmış ve insan vücudu üzerinde yapılan uzunluk ölçümleri için bu sistemi kullanmıştır.

Yaptığımız literatür taramalarında, içerisinde uzunluk ölçümlerine ait sonuçlar içeren temel kitaplar, makaleler ve tezler içerisinde neredeyse hiçbirinin, yayımladıkları uzunluk ölçümü sonuçlarının hangi boy uzunluğundaki kişiye ait olduğu bilgisine rastlamadık. Farklı boy uzunluğuna sahip bireyler üzerinde yapılan uzunluk ölçümlerinden elde edilen sonuçlar, çalışmaya dahil edilen bireylerin boy uzunluğu göz ardı edilerek değerlendirilmiş, yorumlanmış ve yayımlanmıştır. Standardize bir metrik sistem kullanılmasına rağmen bireylerin boy uzunluğundan bağımsız olarak değerlendirilen uzunluk ölçümünün bir anlam ifade etmediğini düşünmekteyiz. Söz konusu ölçülen ve aslında standart olan her "1cm." ve bu ölçümle hesaplanan her "1 cm²" alan 100cm. ve 200cm. boy uzunluğuna sahip bireyler için farklı anlam ifade etmektedir.

Duyar ve arkadaşlarının, adli antropolojik vakalarda kimlik tespitine yönelik çalışmalarında 18-62.5 yaş aralığında 220 erkek bireye ait antropometrik ölçümleri sonucunda somatotipi belirlemede, ölçülerden ziyade oransal değişikliklerin daha iyi sonuçlar verdiğine değinmişlerdir. Çalışmalarında Ön Kol Uzunluğu / Boy Uzunluğu ortalamasını 0,157 ; Bacak Uzunluğu / Boy Uzunluğu Ortalamasını 0,223 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz Ön Kol Uzunluğu / Boy Uzunluğu ortalaması (0,159) ; Bacak Uzunluğu / Boy Uzunluğu Ortalaması olan (0,223) ile benzerdir. Çalışmalarında elde ettikleri antropometrik ölçümlerle doğrudan yapılan hesaplamalar ile bu ölçümlerin boya oranı ile yaptıkları hesaplamalar arasında anlamlı derecede fark bildirmişlerdir. Çalışmalarında dirsek genişliği ile mezomorfi arasındaki korelasyon katsayısı (r) 0,224 iken dirsek genişliği/boy uzunluğu oranında bu katsayı 0,756'ya yükselmektedir. Benzer bulgular diz genişliği için de

geçerlidir.(36) Bu çalışma gösteriyor ki insan vücudu üzerinde yapılan uzunluk ölçümleri, boy uzunluğu ile birlikte değerlendirildiğinde çok daha anlamlı olmaktadır.

Mathes ve Nahai "Clinical Applications For Muscle And Musculocutaneous Flaps" isimli kitaplarının "Prensipier" olarak isimlendirdikleri birinci bölümünde, tüm fleplere ait boy ve en uzunluklarını santimetre cinsinden bildirmişlerdir. Ancak bu tabloda bildirilen flep boy ve en uzunluklarının hiçbirisi için hastanın boy uzunluğundan bahsedilmemiştir. Neredeyse kitabın tüm bölümlerinde tüm fleplere ait en-boy uzunlukları ve pedikül uzunlukları santimetre cinsinden, boy uzunluğu değişkeninden bağımsız olarak yazarlar tarafından bildirilmiştir.(37) Bu tablodan bir örnek olarak Gracilis kas flebi için verilen 6x24cm. lik boy-en oranı acaba hangi boy uzunluğuna sahip birey için verilmiştir? Klinikte karşılaşacağımız 140cm. ve 195cm. boylara sahip iki hasta için de bu rakamlar geçerlimidir? Pediatrik yaş grubu için bu rakamlar ne kadar geçerli olabilir?

Savador-Sanz ve arkadaşları yaptıkları kadavra çalışmalarında biceps femoris kasının uzun başının ortalama 33.91cm. ,kısa başının ortalama 23.95cm. olduğunu bildirmişler ancak bu verileri elde ettikleri kadavralara ait boy uzunluklarından bahsetmemişlerdir.(19)

Schmidt ve arkadaşları, taze kadavra çalışmalarında, internal mammarian arterin perforatörlerinin uzunluklarını ve lateral sternal sınıra olan uzaklıklarını, perforatörün beslediği deri adasının boy ve enlerinin ölçümlerini santimetre olarak bildirmişlerdir. Bu perforatörlerin besledikleri yüzey alanını da santimetrekare olarak bildirmişlerdir. Kadavraların boy uzunluklarının belirtilmediği bu çalışmalarında IMAP1'in beslediği deri adasının ortalama uzunluğunu 12.8 ± 5.5 cm. , genişliğini 7.6 ± 3 cm. , yüzey alanını 84 ± 52 cm² bildirmişlerdir. Aynı çalışmalarında perforatör uzunluklarını IMAP1 için $8,4 \pm 3.2$ cm., IMAP2 için 9.6 ± 4.2 cm., IMAP3 için 8.7 ± 4 cm., IMAP4 için 8 ± 3.1 cm., IMAP5 için 6.3 ± 2.2 cm. gibi geniş bir aralıkta bulmuşlardır.(20) Oysa çalışmacılar elde ettikleri sonuçları her bir kadavranın boy uzunluğu ile birlikte değerlendirselerdi bu veriler çok daha dar bir aralığa ve küçük standart sapmalara sahip olabilirdi. Boy uzunlukları ile düzeltilmemiş uzunluk ölçümlerinden elde edilen verilerden yüzey alanları hesabı yapılıncaya çalışmacıların bildirdikleri 84 ± 52 cm² gibi çok geniş aralığa sahip sonuçlarla karşılaşmak mümkün olmaktadır.

Akyürek ve arkadaşları paraskapuler flep için uzunluğunun 25-30cm, genişliğinin 10-15cm. ye kadar tasarlanabileceğini bildirmişlerdir. Nassif ve arkadaşları güvenle kaldırılacak flep boyunun hasta boyu ile orantılı olduğunu ve

maksimum flep uzunluğunun basit bir formülle elde edilebileceğini bildirmiştir. Buna göre , Maksimum uzunluk[cm.] = 16.5 x Hastanın Boyu [m.] dur.(8, 38)

Yu ve Selber, Anteromedial uyluk flebinin perforatörleri üzerine yaptıkları çalışmada, perforatörlerin Anterior süperior iliac spine(ASIS) 'a olan uzaklıklarını santimetre cinsinden vermişler ve hastalarının boy uzunluklarından bahsetmemişlerdir. Yine bu çalışmalarında boyutları 6 x 15 cm. den 9.5 x 20cm. 'ye kadar olan fleplerinden hiçbirinin total ya da parsiyel kayıp olmadığını vurgulamışlardır. (22)

Mun ve arkadaşları, Torakodorsal arter perforatör flebin perforatör topoğrafisi araştırmalarında perforatörün ön ve arka aksiler folda referans noktalara uzaklıklarını santimetre olarak bildirmişlerdir. Çalışmalarında dahil ettikleri 23 vakanın her birindeki perforatörlerin topoğrafik bilgilerini, belirledikleri eksenlere uzaklıklarını santimetre olarak vererek elde etmişlerdir. Ancak çok detaylı yapılan bu çalışmada da hastalara ait boy uzunlukları bildirilmemiştir.(16) Yine Hwang ve arkadaşları 20 vaka içeren beş yıllık çalışmalarını derledikleri makalelerinde 20cm. den daha uzun geniş torakodorsal arter perforatör fleplerin hiçbirinde dikkate değer bir nekroz olmadığını ve bu büyüklükte güvenle kaldırılabilceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarındaki en büyük flep ölçüsü 32x13cm. dir. Yaşları 14-85 aralığında olan 20 vakalık serilerinde hastaların boy uzunluklarına ait herhangi bir bilgi yoktur. Torakodorsal arter perforatör fleplerin daha önce yayımlanmış bir boy-en limiti olmamasından yola çıkarak çalışmalarını planlamışlardır. Torakodorsal arter perforatör flebi, ilk olarak 5 vakada kullanan ve tanımlayan Angirigiani ve ark. güvenli flep boyunu 25x15cm. olarak vermişlerdir.(39) Hamdi ve ark. tek perforatör üzerinden flebin 30 x 11 cm. olarak güvenle kaldırılabilceğini bildirmiştir.(40) Kim, 26 x 12 ve 34 x 10 cm.lik iki flepte , Koshima ise 25cm. ve 30cm. uzunluğundaki iki flepte parsiyel nekroz bildirmişlerdir.(15, 41, 42) Boy uzunluklarından veya diğer vücut ölçülerinden bahsedilmeyen, perforatör arter flep topoğrafisine yönelik bu çalışmalarda antropometri göz ardı edilerek verilen sonuçların anlamsız olduğunu düşünüyoruz. Tabiki ki perforatör sayısı, hasta özellikleri, ekibin deneyimi gibi birçok faktörden etkilenebilecek "flep maksimum ölçüsü" hastaya ait antropometrik verilerden bağımsız düşünülemez. Eğer ki çalışmacılar her bir vakanın antropometrik ölçümleri ile elde ettikleri verilerle bu uzunluk ölçümleri sonucundaki verileri birlikte ve ayrı ayrı yorumlamış olsalar idi ya da vücut proporsiyonları düşünülerek referans noktalara olan mesafelerin oranları olarak flep boyutlarını tarifleyebilselerdi çok daha anlamlı olabilirdi.

Meme küçültme ameliyatlarında standart işaretleme yöntemi hasta ayakta iken yapılmaktadır. Yeni nipple-areola yerleşimi midhumeral uzaklık veya midklaviküler (MKH) hatta meme altı katlantı seviyesinin, hafifçe aşağısına göre ayarlanır. Sternal çentikten (SÇ) yeni areolaya olan uzaklık hastanın boyutuna ve yapılan tekniğe bağlı olarak değişmekle birlikte ortalama 20-25cm. arasındadır.(7) Memenin ortalama çapı 10-12 cm. santral bölgedeki kalınlığı ise ortalama 3-5cm dir.(2) Bu boyuttaki bir yapıda yeni nipple-areolanın planlanmasında 20cm.-25cm. aralığı verilmesi oldukça yanlıştır. Elbette yazarlar temkinli davranıp bu mesafenin boyutlarla değiştiğine değinmişlerdir. Hata bazı çalışmacılar yeni nipple-areola yerleşimi için referans noktalara santimetre cinsinden uzaklık vermekten kaçınmışlar ve ksifoidden anterior aksiler hatta çizilen hayali çizginin üzerinde olması gerektiğini bildirmişlerdir. (17)

İnsan vücudu üzerinde bir nokta ya da alan tariflemek gerektiğinde en doğrusu, insan anatomisinde tanımlanmış vücut proporsiyonlarına uygun olarak referans noktaların kesişme noktaları veya bu mesafelerin orantısal tarifleri olacaktır. Ancak pratikte bu her zaman mümkün olmamaktadır. Referans noktalara olan mesafelerin metrik sistemde büyüklüğünü daha doğru olarak verebilmek, uzunluk ölçümünün önerdiğimiz şekilde standardizasyonu ile mümkün olabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Eski Mısırlılardan günümüze, insan vücudu üzerinde yapılan uzunluk ölçümlerinde metrolojinin gelişimi ile birlikte değişiklikler olmuş ve uzunluk ölçümlerinde kullanılan birimler değişmiştir. Geçtiğimiz yüzyılda “metre” nin tanımlanması ve standardizasyonu ile birlikte tıp bilimlerinde de metrik sistem kullanılmaya başlanmıştır. Antropolojinin bir bilim dalı olarak kabulü ve bu bilim dalında yapılan çalışmaların yaygınlaşması ile birlikte insan vücudundaki ölçümler ve araştırmalar nicelik ve nitelik olarak her geçen gün artmıştır. Toplumların ve bireylerin birbirleri ile benzerlikleri ve farklılıkları, proporsiyonlar ve aralarındaki ilişkiler çokça araştırılmış ve incelenmiş olmakla birlikte şimdiye kadar bu sonuçların boy uzunluğu ile birlikte değerlendirilmesi ve yorumlanması gerektiği, sonuçların düzeltilmiş değer veya standardize değer ya da yeni bir birimle yayımlanması gerektiği düşünülmemiştir.

Çalışmamızda insan vücudu üzerinde yapılan uzunluk ölçümlerini bireyselleştirmeye ve standardize etmeye yönelik yeni bir formül önerdik. Önerdiğimiz yeni formülle elde ettiğimiz sonuçları istatistiksel olarak değerlendirdik. Formülümüzde hem kendi çalışma grubumuzun boy uzunluğu ortancasını hem de Türkiye erişkin boy ortalaması olarak kabul ettiğimiz farklı bir değeri kullandığımızda elde ettiğimiz sonuçları, biyoistatistik anabilim dalı ile birlikte, oluşturulan regresyon denklemleri ile değerlendirdik ve her iki ölçümde de boy değişkenine göre ön kol uzunluğu tahmininin %98, bacak uzunluğu tahmininin %98, parmak uzunluğu tahmininin %93'ünün açıklandığını bulduk.

Önerdiğimiz şekilde bireyselleştirilmiş, standardize edilmiş veya başka bir şekilde de ifade edilebilecek düzeltilmiş değerlerin de regresyon denklemlerinde aynı sonuçları verdiğini gördük.

Yapılacak daha geniş çaplı antropometrik araştırmalarla bizim sonuçlarımızın destekleneceğini, daha kesin istatistiksel sonuçlar elde edilebileceğini, önerdiğimiz bu formülün insan vücudu üzerinde yapılacak uzunluk ölçümlerinin standardizasyonu ve bireyselleştirilmesi için gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacağını düşünmekteyiz.

Standardize metrik sistemdeki “1cm.” uzunluğun ortalama boy uzunluğuna sahip bir bireye atfedilmesini, tüm dünyada, insan vücudu üzerindeki uzunluk ölçümlerinin bu belirlenen ve herkesçe bilinen sabit boy uzunluğuna göre standardize edilmesini öneriyoruz.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda insan vücutu üzerinde yapılan uzunluk ölçümleri sonuçlarının direkt olarak ve ölçüm yapılan bireyin boy uzunluğuna göre düzeltilmiş değerlerinin birlikte verilmesini öneriyoruz.

KAYNAKLAR

1. Akçakaya İ. Trakya Üniversitesi Futbol, Atletizm ve Basketbol Takımlarındaki Sporcuların Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması [Yüksek Lisans]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2009.
2. Karaman Avşar D. Üniversite Öğrencisi Genç Kadınlarda Memenin Antropometrik Ölçümü [Uzmanlık Tezi]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2007.
3. Saran N. Antropoloji. İstanbul: İnkilap Kitabevi; 1993.
4. Uslu A. Diz Eklemi Protezinin Tasarımı İçin Gerekli Antropometrik Ölçümler [Uzmanlık Tezi]. Adana: Çukurova Üniversitesi; 2011.
5. Kır T, Ceylan S, Hasde M. Antropometrinin Sağlık Alanında Kullanımı. T Klin Tıp Bilimleri. 2000;20:378-84.
6. Yılmaz A. Artistik Anatomi Açısından Genç Türk Erkeklerinde Bazı Vücut Proporsiyonları [Doktora Tezi]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2006.
7. Pekediş Ö. Meme Küçültme Ameliyatlarından İnfirior Piramidal Pedikül ile Vertikal Mamoplasti-Kısa skar Tekniklerinin Prospektif Değerlendirilmesi. Adana: Çukurova Üniversitesi; 2005.
8. Akyürek M, Şafak T, Keçik A. Paraskapüler Flep ile Yumuşak Doku Defektlerinin Rekonstrüksiyonu. Türk Plast Rekonstr Cer Derg. 2004;12(2):77-81.
9. Erçöçen AR, Saydam M, Yılmaz S, Seven E. Subkutan Pediküllü Tensor Fasiya Lata Flebi ve Klinik Deneyimlerimiz. C Ü Tıp Fakültesi Dergisi. 2002;24(3):143-52.
10. Serel S, Kaya B, Gence H, Can Z, Gültan S. Perforatör fleplerle klinik deneyimlerimiz. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. 2006;59:26-31.

11. Tuncer S, Ayhan S, Demirtaş Y, Fındıkçioğlu F. Pediküllü Süperior Gluteal Arter Perforatör Flep İle Sakral Doku Defektlerinin Rekonstrüksiyonu. *Türk Plast Rekonstr Cer Derg.* 2005;13(2):96-102.
12. Boriani F, Bruschi S, Fracalvieri M, Cipriani R. Leg Perforators and Leg Length: An Anatomic Study Focusing on Topography and Angiogenesis. *Clinical Anatomy.* 2010;23:593-605.
13. Fantozzi F. Applications of anthropometry in torsoplastic surgery. *European journal of plastic surgery.* 2013 Aug;36(8):519-26. PubMed PMID: 23853421. Pubmed Central PMCID: 3708289.
14. Higuera Suñé MC, López Ojeda A, Narváez García JA, De Albert De Las Vigo M, Roca Mas O, Perez Sidelnikova D, Carrasco López C . Use of angioscanning in the surgical planning of perforator flaps in the lower extremities. *J Plast Reconstr Aesth Surg.* 2011;64:1207-15.
15. Hwang JH, Lim SY, Pyon JK, Bang SI, Oh KS, Mun GH. Reliable Harvesting of a Large Thoracodorsal Artery Perforator Flap with Emphasis on Perforator Number and Spacing. *Plast Reconstr Surg.* 2011;128(3):140-50.
16. Mun GH, Lee SJ, Jeon BJ. Perforator Topography of the Thoracodorsal Artery Perforator Flap. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(2):497-504.
17. Nahai FR, Nahai F. Breast Reduction. *Plast Reconstr Surg.* 2007;121(1):1-13.
18. Rozen MW, Ting JWC, Grinsell D, Ashton MW. Superior and inferior gluteal artery perforators: In-vivo anatomical study and planning for breast reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg;*. 2010;64(2):217-25.
19. Salvador-Sanz JF, Torres AN, Capena FT, Sanz-Gimenez-Rico JR, Lopez SC, Baraquer EL. Anatomical study of the cutaneous perforator arteries and vascularisation of the biceps femoris muscle. *British Journal of Plastic Surgery.* 2005;58:1079-85.

20. Schmidt M, Aszmann OC, Beck H, Frey M. The anatomic basis of the internal mammary artery perforator flap: a cadaver study. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2010;63:191-6.
21. Verma SK, McClure K, Parker L, Mitchell DG, Verma M, Bergin D. Simple linear measurements of the normal liver: interobserver agreement and correlation with hepatic volume on MRI. Clinical Radiology. 2010;65:315-8.
22. Yu P, Selber J. Perforator Patterns of the Anteromedial Thigh Flap. Plast Reconstr Surg. 2011;128(3):151-7.
23. Demirel F. Türkiye Antropolojisinin Tarihçesi ve Gelişimi Üzerine. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2011;3(4):128-34.
24. Kısaca Metroloji 2008. 3:
http://www.ume.tubitak.gov.tr/sites/images/kisaca_metroloji.pdf.
Erişim Tarihi:08.08.2014
25. Köktürk E. Haritacılığın 5000 Yıllık Yürüyüşü.Tarihsel Süreç-Gelişme Dinamikleri. (I. Bölüm: Babiller'den Antik Çağa). Jeodezi,Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi. 2004;90.
26. Gümüşatam G. Eski Türk Tıbbında (XIV. - XVI. Yüzyıllar) Ölçüler ve Ölçme Usulleri. International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic. 2012;7(1):1189-216.
27. Şerbetçi M. Türk Haritacılık Tarihi. İstanbul1999.
28. Dere F, Oğuz Ö. Artistik Anatomi. Adana: Nobel Tıp Kitabevi; 1996.
29. Özaslan A, İşcan MY, Özaslan İ, Tuğcu H, Koç S. Estimation of stature from body parts. Forensic Science International. 2003;132(1):40-5.

30. Dawei W, Guozheng Q, Mingli Z, Farkas LG. Differences in horizontal ,neoclassical facial canons in chinese (han) and North american caucasian populations. Aesth Plast Surg. 1997;21:265-9.
31. Şehla İ. 9-72 Aylık Çocuklarda Antropometrik Ölçümler ve Antropometrik Ölçümlere Etki Eden Parametrelerin Araştırılması [Uzmanlık Tezi]: Sağlık Bakanlığı Bakırköy Dr.Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi; 2006.
32. Antropometrik Ölçümler ve Ölçüm Teknikleri.
http://www.bhsm.gov.tr/galeri/obezite/Antropometrik_Olcumler_Olcum_Teknikleri.pdf.
Erişim Tarihi: 08.08.2014
33. Güleç E, Akın G, Sağır M, Koca Özer B, Gültekin G, Bektaş Y. Anadolu İnsanın Antropometrik Boyutları:2005 yılı Türkiye Antropometri Anketi Genel Sonuçları. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi. 2009;49(2):187-201.
34. Yücebaş Ç. Çağdaş Türk Resminde İnsan Figürü. İstanbul: Mimar Sinan Üniversitesi; 2002.
35. Kurtuluş C. Rönesans döneminde mitolojik konulu resimlerde figür. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2002.
36. Duyar I, Pelin C, Sargın Ö. Adli Antropolojik Vakalarda Vücut Tipinin Tahmin Edilmesi. İnsanbil Derg. 2012;1(1):17-26.
37. Mathes JS, Nahai F. Clinical Applications For Muscle And Musculocutaneous Flaps. Berger K, editor. London1982.
38. Nassif TM, Vidal L, Bovet JL, Baudet J. The parascapular flap: A new cutaneous microsurgical free flap. Plast Reconstr Surg. 1982;69:591.
39. Angrigiani C, Grilli D, Siebert J. Latissimus dorsi musculocutaneous flap without muscle. Plast Reconstr Surg. 1995;96:1608-14.

40. Hamdi M, Van Laydut K, Monstrey S, Blondeel P. A clinical experience with perforator flaps in the coverage of extensive defects of the upper extremity. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113:1175-83.
41. Kim JT. Latissimus dorsi perforator flap. *Clin Plast Surg.* 2003;30:403-31.
42. Koshima I, Saisho H, Kawada S, Hmanaka T, Umeda N, Moriguchi T. Flow-through thin latissimus dorsi perforator flap for repair of soft-tissue defects in the legs. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103:1483-90.

SİMGELER VE KISALTMALAR

Cm	:	Santimetre
Mm	:	Milimetre
Gr	:	Yunanca
Lat	:	Latince
DD	:	Düzeltilmiş Değer
SED	:	Standardize Edilmiş Değer
Sd	:	Standart Deviasyon
M	:	Metre

ŞEKİLLER VE RESİMLER

Şekiller	Sayfa No
Şekil 1: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol – Regresyon Tahmini ortalaması	22
Şekil 2: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol – Ön kol tahmini ortalaması	22
Şekil 3: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol tahmin – Ön kol regresyon ortalamaları	23
Şekil 4: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol ve Ön kol sanal ortalamaları	23
Şekil 5: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Ön kol – Ön kol tahmini ortalamaları	24
Şekil 6: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ölçümü – bacak tahmini ortalamaları	24
Şekil 7: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre Bacak tahmin ve bacak regresyon ortalamaları	25
Şekil 8: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ve bacak sanal ortalamaları	25
Şekil 9: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümü ve regresyon tahmini ortalamaları	26
Şekil 10: Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümü ve parmak tahminlerinin ortalamaları	26
Şekil 11. Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak tahmin ve parmak regresyon ortalamaları	27

Şekiller	Sayfa No
Şekil 12. Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ölçümü ve parmak sanal ortalamaları	27
Şekil 13. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol ölçümleri ve regresyon tahmin değerlerinin ortalamaları	31
Şekil 14. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol ölçümleri tahmin ortalamaları	31
Şekil 15. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol tahmin ve ön kol regresyon ortalamaları	32
Şekil 16. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre ön kol ve ön sanal ortalamaları	32
Şekil 17. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ve regresyon tahminlerinin ortalamaları	33
Şekil 18. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ve bacak tahminlerinin ortalamaları	33
Şekil 19. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak tahmin ve bacak regresyon ortalamaları	34
Şekil 20. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre bacak ölçümü ve bacak sanal ortalamaları	34
Şekil 21. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümleri ve parmak regresyon ortalamaları	35
Şekil 22. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümleri ve parmak tahminlerinin ortalamaları	35
Şekil 23. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak tahmin ve parmak regresyon ortalamaları	36

Şekiller**Sayfa No**

Şekil 24. Anadolu insanının boy uzunluğunun ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçlarına göre parmak ölçümleri ve sanal ortalamaları

36

Resimler**Sayfa No**

Resim 1. Yenidoğan ve erişkin bir bireye ait ön kol uzunluğunu gösterir fotoğraf

13

TABLULAR

Tablolar	Sayfa No
Tablo 1. Çalışma grubundan yenidoğan ve erişkin bir bireye ait ölçümler	14
Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen bireylere ait ölçüm sonuçları	15
Tablo 3. Boy uzunluğuna göre grubun ortancası ile yapılan hesaplamaların sonuçları	17
Tablo 4. Anadolu insanının boy uzunluğu ortalaması ile yapılan hesaplamaların sonuçları	27