

49222

T.C.
İ.Ü. CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
ADLI TIP ANABİLİM DALI

EL VE 2. METAKARP
ÖLÇÜMLERİNDEN VÜCUT
BOY UZUNLUĞUNUN
HESAPLANMASI

T 49222

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Abdi ÖZASLAN
T.C. YÜKSEK HECRETİLİ KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ
İstanbul - 1996

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince her konuda bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Canser Çakalır'a;

Tezimin hazırlanmasındaki her aşamada bilgi ve yardımlarını unutamayacağım sevgili hocam Doç. Dr. Sermet Koç'a;

Uzmanlık eğitimim süresince ilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Şemsi Gök, Prof. Dr. R. Özdemir Kulusayın, Prof. Dr. Sedat Çöloğlu, Prof. Dr. Zeki Soysal, Doç. Dr. Gürsel Çetin'e;

Tezimin hazırlanmasında büyük emeği geçen Uz. Dr. Yasemin Günay ve Uz. Dr. Emre Albek'e;

Birlikte çalışmaktan sevinç duyduğum tüm çalışma arkadaşlarım, Adli Tıp Anabilim Dalı ve Morg İhtisas Dairesi Başkanlığı'ndaki tüm çalışanlara;

Tezimin hazırlanması sırasında göstermiş olduğu yardım ve özveriden dolayı sevgili eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. ABDİ ÖZASLAN

İÇİNDEKİLER

Giriş ve Amaç	1
Genel Bilgiler	3
1- Bulunan Kemik Örneklerinin Ne Tür Canlıya Ait Olduğunun Tesbiti	4
1.1- Morfolojik Yöntemler	5
1.2 - Serolojik Yöntemler	6
2- Bulunan Kemik Örneklerinin Kaç Kişiyeye Ait Olduğunun Tesbiti	6
3- Irk Tesbiti	6
4- Cinsiyet Tesbiti	7
5- Yaş Tesbiti	7
6- Boy Tesbiti	8
6.1- Anatomik Yöntem	8
6.2- Matematiksel Yöntem	9
6.3- Matematiksel Yöntemle Boy Hesabını Etkileyen Faktörler	11
6.4- Uzun Kemiklerden Boy Tesbiti	13
6.5- Uzun Kemikler Dışında Boy Tesbiti	15
6.5.1- 2. Metakarp Ölçümlerinden Boy Tesbiti	16
6.5.2- El Ölçümlerinden Boy Tesbiti	18
Gereç ve Yöntem	19
Bulgular	26
Tartışma ve Sonuç	44
Özet	50
Summary	52
Kaynaklar	54

GİRİŞ ve AMAÇ:

Cesetde boy uzunluğu tesbitine yönelik çalışmalar adli antropolojinin temel çalışma alanlarından birini oluşturur. Özellikle vücut bütünlüğü bozulmuş bir veya birden fazla ceset ya da toplu mezarlardan elde edilen iskelet kalıntılarından kimlik tesbiti için boy uzunluğunun bilinmesi çok önemlidir.

Bu bağlamda araştırmacılar uzun süreden beri kemik boylarından boy uzunluğunun tesbit edilebilmesi için pratik ve güvenilir metodlara ilgi duymuştur. Bu amaçla gerektiğinde kullanılmak üzere daha çok uzun kemiklerin boylarından yararlanılarak kişinin boyunun belirlenmesi için birçok eşitlikler ve tablolar oluşturmuşlardır.

Olayın niteliği, postmortem evre koşulları gibi etkenler, elde edilen kemik parçalarının nitelik ve niceliğinde büyük değişiklikler yaratmaktadır. Uzun kemiklerin bulunamadığı ya da uzun kemikler dışındaki bir kemikten boy uzunluğunu hesaplamak gerektiğinde el ölçümleri ve 2. metakarpdan boy tayini alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir.

Uak kazaları, patlamalar, savaşlar ve toplu katliamlarda olduğu gibi daha önceden kimlikleri dolayısı ile vücut ölçüleri bilinen ancak olaydan sonra ayırımın yapılamadığı ileri derecede parçalanmış cesetlerde, mevcut kimlik bilgileri, incelenen kemiklerin boyları ile birlikte değerlendirildiğinde oldukça sağlıklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

İskelet incelemelerindeki olası hataları minimuma indirmek önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bunun için ya kullanılan parametreler oldukça geniş tutulmalı ya da mümkün olduğunca fazla sayıda farklı yöntem aynı olgu gurubunda denenerek daha sağlıklı sonuçlara varılmalıdır.

Adli ve insani amaçlarla yürütülen bu çalışmalar toplumlar arasındaki çok fazla değişkenlik nedeni ile ancak çalışmanın yapıldığı toplumlarda kullanılabilmekte, diğer toplumlar için ise yol gösterici olmaktan öteye bir yarar sağlamamaktadır.

Değişik ülkelerin elde ettiği sonuçların diğer ülkeler için pratik kullanım imkanı sağlamaması, her ülkenin boy uzunluğu saptanmasına yönelik kendi toplumsal özelliklerini içeren matematiksel ortalamalarını tesbit etmesini zorunlu kılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda uzun kemiklerle kıyaslanabilecek kadar iyi sonuçlar alındığı bildirilen 2. metakarp kemiğinden boy uzunluğunu tesbit edebilmek için ülkemizde bugüne kadar herhangi bir formül çıkartılmamıştır. Aynı şekilde el ölçümlerinden de boy uzunluğu tesbitine yönelik bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Dünyada pek az sayıda ve yerde yapıldığı bilinen, ülkemizde ise ilk defa yapılan bu çalışma ile kimlik tesbitinde belirleyici öğelerden biri olan boy uzunluğunun tahminine yönelik olarak otopsi materyalinden direkt el veya metakarp ölçümlerinden boy uzunluğunun hesaplanması, ülkemize özgü veriler açısından değerlendirilerek Türk toplumuna ait bir boy formülü elde edilmesi amaçlandı.

GENEL BİLGİLER

Adli antropoloji'nin geliştirilmesinde öncülük eden uzmanlardan Stewart bu bilim dalını şöyle tanımlamaktadır: İnsana ait olan veya olduğu sanılan az yada çok iskeletleşmiş kalıntıları inceleyerek, adli ve insani amaçlara yönelik kimlik tesbiti yapan bilim dalıdır (10).

Adli tıpla uğraşan bilim adamlarının karşısına zaman zaman ceset parçaları veya iskelet kalıntıları çıkmaktadır. Böyle durumlarda bulunan ceset veya iskeletin kimliklendirilmesi açısından adli antropoloji bize yardımcı olabilecek en önemli bilim dalıdır.

Toplu ölümler ve kitle felaketlerindeki kimlik tesbiti, ileri derecede çürümüş, parçalanmış cesetler, doğada bulunan kemik örneklerinin kimliklendirilmesi, arkeolojik araştırmalarda ortaya çıkan kalıntılar adli antropolojiyi ilgilendirmektedir.

Adli antropoloji kavramı, 1878'de Thomas Dwight adındaki bir uzmanın "İskelet Kalıntıları Üzerinde Adli Araştırmalar" konulu bir inceleme yazısıyla ortaya atılmıştır. Bu dönemden sonraki gelişmeler günümüze dek sürmüştür, bu süreç içerisinde yapılan araştırma ve incelemelerle bazı standartlar ve osteometri teknikleri geliştirilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmalar için kullanılan materyalin büyük bir bölümünde, bütünlüğünü koruyan insan iskeletlerinden oluşan koleksiyonlardan yararlanılmış olup Terry-Todd koleksiyonu bunlar arasında en iyi bilinenidir. Bu tür iskelet koleksiyonları üzerinde yapılan antropolojik incelemelerle; ölüm sırasındaki yaş, boy, fiziki yapı, cinsiyet, ırk, meslek, alışkanlıklar; ölüm nedeni, ölüm zamanı, kemik travmaları, kemiklerin kaç iskelete ait olduğu, dişlerle ilgili veriler gibi çok sayıda soruların yanıtlanabilmesi için formüller, skalalar, mikro ve makro morfolojik yöntemler ile radyolojik kriterler geliştirilmiştir. Arkeolojinin bu aşamadaki katkısı, çevre koşullarının (iskeletin su içinde kalması, yanmış ise alevin geliş yönü, iklim, fiziksel travmalar, ceset bütünlüğüne zarar

veren hayvanlar, mikroorganizmaların etkisi ve arazi yapısı gibi) etkisinin tesbitinde de önem kazanmaktadır. Bu çalışmaların tümünün belirli bir sıra içerisinde ve sistemli olarak yapılması gerekmektedir (10).

Bu nedenle, adli antropolog, çalışmaları sırasında şu aşamaları uygular:

1- Öncelikle, bulunan kemiklerin ne tür bir canlıya, insan kemikleri ise, kaç kişiye ait olduğunun tesbiti ve ölüm zamanının belirlenmesi,

2- İnsana ait olan kemiklerde yaş, boy hesaplanması, cinsiyet ve ırk tesbiti,

3- Kişinin hayatta iken sahip olduğu biyolojik yapının tanımı, sosyoekonomik durumu, beslenme özelliklerinin belirlenmesi,

4- İskelet patolojisi (anomali, tümör, osteomyelit, osteofitler, dejeneratif eklem hastalıkları, iskelet protezleri, v.b.) olup olmadığı (10,42).

Adli antropolojide, kemiklerin inceleme aşamaları ve kullanılan yöntemler şu şekildedir:

1- Bulunan Kemik Örneklerinin Ne Tür Canlıya Ait Olduğunun Tesbiti:

Herhangi bir yerde ve dağılmış olarak bulunan kemik örneklerinin öncelikle ne tür bir canlıya, kısacası insana ait olup olmadığının tesbiti gerekir. Hayvanların avlanma mevsimi ve av yasakları konusunda etkili yasalar bulunan ülkelerde hayvan kemikleri de önem kazanmaktadır. Özellikle avlanması yasaklanmış hayvanlara ait kemiklerin bulunması geniş soruşturmaların açılmasına neden olmaktadır (10).

Bulunmuş kemik örneklerinin insana ait olup olmadığının anlaşılabilmesi için aşağıdaki yöntemler uygulanır:

1.1- Morfolojik yöntemler:

a) Makroskopik incelemeler:

Ekstremitte yapısı insan kemiklerini andıran ve tırnakları dökülmüş hayvan kemikleri önemli sorunlara neden olabilmektedir. Örneğin; ayıların el ve ayak ekstremiteleri insaninkilere çok benzer; en önemli farklar, el 1. parmaklarının insandakinden küçük, el 5. parmakların büyük oluşudur. Kedi ve köpek yavruları ile kuşların iskeletleri birkaç günlük bir çocuğun kemik kalıntıları sanılabilir. Hayvan kemiklerinin en önemli özelliği, medüller kanallarının insan kemiklerindeki oranla çok daha geniş olmasıdır. Yeni doğmuş çocuk ve fetus iskeletleri çok çabuk bozuldukları için ayırıcı tanıda zorluk çekilir (10).

Makroskopik incelemeden elde edilecek sonuç, büyük ölçüde bulunmuş olan kemik parçalarının niteliklerine bağlıdır. Aralarında kafatasının bulunmadığı iskelet örneklerinin insana ait olup olmadığını ancak uzmanlar farkedebilir. Parçalanmış örneklerin kökenini anlayabilmekte çoğu zaman uzmanlar bile güçlük çekmektedir. Uzun kemiklerdeki "medüller indeks (MI)", bu aşamadaki çalışmaları destekleyici bir bulgu olarak kullanılabilir. MI hesaplanabilmesi için, eldeki uzun kemik parçasının en kalın yerinden alınan enine kesit üzerinde yapılan medüller kanal ve kemik kalınlığı ölçümlerine göre; insan kemiği için sınır olarak 0.45 sayısı kabul edilmektedir. Medüller indeks 0.45'in üzerinde çıkarsa hayvan kemiği olduğu kabul edilir (10).

b) Mikroskopik incelemeler:

Havers kanalı sayısı ve çapı ölçümleri ile insan ve hayvan kemikleri arasında ayırım yapılabilmektedir. Her osteonun ortasında bir havers kanalı vardır. Bu nedenle, yalnızca havers kanalı sayısının bilinmesi osteon sayısını ortaya çıkarmaktadır. Buna göre; 1 mm² 'ye düşen osteon sayısı; insanda 10-15, hayvanda ise 14-60'dır (10).

İkinci aşamada yapılacak işlem ise havers kanalının ortalama çap ölçümüdür. İnsanda > 25 mikron, Hayvanda < 20 mikrondur. Hayvanlarda bu çap insanlara göre belirgin olarak dardır (10).

1.2- Serolojik yöntemler:

İncelenmeye alınan kemik örneklerinden elde edilen ve bu canlıya özgü proteinleri içeren sıvının, insan proteinlerine karşı hazırlanmış anti-serum ile karşılaştırılması ilkesine dayanır. İncelenen örnek insan kemiği ise, insan proteinleri, bu anti-serum ile reaksiyona girerek bir çökelti oluşturur. Hayvan kemiğinde ise böyle bir reaksiyon ile karşılaşmaz. Yanmış veya kimyasal maddelerle etkileşime girmiş kemiklerin ne tür canlıya ait olduğu çoğu zaman bu yöntemle de anlaşılamaz (10).

2- Bulunan Kemik Örneklerinin Kaç Kişiyeye Ait Olduğunun Tesbiti:

Humerus ve femur kemiklerinin bütün olarak bulunduğu koşullarda "humerus-femur indeksi (HFİ)" yararlı olmaktadır. Bu işleme göre, $HFİ = \frac{\text{Humerus uzunluğu}}{\text{Femur uzunluğu}}$ eşitliğinden elde edilen sonuçta $HFİ = 0.72$ ise bulunan kemik örnekleri, aynı kişiye aittir denilebilir. $HFİ$ eşitliği 0.72'den uzaklaştıkça, incelenen kemik örneklerinin başka iskeletlere ait olduğu varsayılır, Yine aynı tek kemikten kaç adet bulunursa o kadar ceset olduğu düşünülmelidir (10).

3- Irk Tesbiti:

Karşılaşılan ceset veya iskelet parçasının hangi ırktan olduğunun öncelikle tespit edilmesi işimizi daha sağlıklı yapmamızı sağlayacaktır. Farklı ırkların bulunduğu toplumlarda boy uzunlukları da oldukça farklı olmaktadır (10).

Hindistan'da yapılan bir çalışmada farklı etnik gruplar, farklı iklim şartlarında ve farklı ekolojik şartlarda yaşadığından dolayı tek bir formül kullanılamayacağı saptamıştır (14).

Trotter ve Gleser ise Kore Savaşında ölen Amerikalı askerler üzerinde yaptıkları ve sonuçlarını 1958 yılında yayınladıkları incelemelerinde beyaz,

zenci, Meksikalı, Portorikolu ve sarı ırklar arasındaki boy hesaplamalarında belirgin farklar bulunması nedeniyle her ırk için ayrı formüller hazırlama gereğini duyduklarını belirtmişlerdir (10).

Günümüzde insanların iç içe yaşaması, ulaşımın kolaylığı, turizm, ticaret ve sosyal ilişkilerin gelişmişliği göz önünde bulundurulunca; ırk tespitinin ne kadar güç bir olay olduğu kendiliğinden ortaya çıkmakla birlikte; belli koşullarda kafa, yüz, dişler, pelvis, kaburga (31) ve uzun kemiklerden ırk tesbiti yapılabilmektedir (17,18).

4- Cinsiyet Tesbiti:

Kadın ve erkek vücut gelişiminin aynı yaşlarda bile aynı düzeyde olmadığı gerçeği göz önünde bulundurulunca cinsiyet tesbitinin değeri ortaya çıkmaktadır. Cinsiyet tayininde en çok tercih edilen kemikler pelvis (43), kafa (23), sternum (8), kaburga(31), metakarp (11,29) ve uzun kemikler olmaktadır (17,19,21).

5- Yaş Tesbiti:

Büyüme, belli bir yaşa kadar devam ettiğinden vücut ölçümleri de doğal olarak yaşla orantılı olarak belirgin farklılıklar göstermektedir. Bu yüzden kimlik tesbiti sırasında; kişinin yaşı bilindiğinde, yada yaklaşık olarak tahmin edilebildiğinde boy tayini çok daha az bir hata ile yapılabilmektedir.

Yaş tesbitinde uzun kemik boyları (12), kaburgalar (26), sternum (42), pelvis ve kafa kemikleri, metakarp, kemik dokusundaki iç yapı değişiklikleri, osteofitler, dişler kullanılabilir (9,17,21,30,31,37).

Fazekas ve Kosa'nın 3-10 aylık geniş bir fetüs örneğinde tepe glutea uzunluğu üzerine yaptıkları araştırma boyun yaşla doğrudan ilişkisini gösteren adli tıp açısından son derece önemli bir çalışmadır (16).

6- BOY TESBİTİ:

İnsanlara ait iskelet kalıntıları bulunduğunda, cevaplandırılması gereken soruların başında "bu kişinin hayatta iken boyunun ne kadar olduğu" gelir. Kimliklendirmede en önemli noktalardan biri olan bu veri için adli tıp bilimcileri ve antropologlar uzun süreden beri kemik boyutlarından boy uzunluğunu belirlemek için pratik ve güvenilir metodlara ilgi duymuşlardır. Kişinin boyu uzun kemik bölümlerinin antropometrik ölçümlerinden (3,13,35,41,44), omurga yüksekliğinden (40), kafa uzunluğu, kafa genişliği, klavikula, skapula, kol, el, metakarp (14,24,25,26,27,34), ayak, metatars, kemik fragmanları vb. ölçümlerden hesaplanır (4,16,17,38).

Bulunan bir cesedin boy uzunluğu iki farklı yöntemle tesbit edilebilir.

1-Anatomik yöntem,

2-Matematiksel yöntem

6.1- Anatomik Yöntem:

Uygulanan yöntemler arasında, her toplumda doğruya en yakın sonuçları anatomik yöntem vermektedir. Bu yöntemde, iskeletin tümünün veya büyük bir bölümünün elde edilmiş olması gerekir (33,45).

a) *Dwight Yöntemi*: Masa üzerinde, anatomik durumuna getirilen materyalin, kırık ve eklem yerleri yapıştırıcı macunlar kullanılarak restore edilir. Bütünlüğü sağlanan iskeletin uzunluğu ölçülerek, kişinin hayatta iken boyunun ne kadar olduğu hesaplanır (32).

b) *Fully modifikasyonu*: Bu yöntemde iskeletin birleştirilmesi gerekmediği için uygulanabilirliği daha kolaydır. Bu nedenle, laboratuvar dışındaki incelemelerde de kullanılabilir (10,32,45).

Fully modifikasyonunun uygulanabilmesi için aşağıdaki ölçümlerin yapılması gerekmektedir:

1- Bazi-bregmatik yükseklik,

2- C2-S1 arasındaki her vertebranın maksimum anterior yüksekliği,

3- Femurun kondiller arası uzunluğu,

4- Tibianın kondiller arası uzunluğu ve

5- Talus ile kalkaneusun ortak yapılan ölçümlerinden elde edilen sayıların toplamı iskelet uzunluğunu vermektedir.

İskelet uzunluğu ölçümleri yapıldıktan sonra, yumuşak dokuları işleme sokan bir düzeltme faktörü eklenerek boy tesbiti tamamlanır (32,33,45).

Dwight tarafından tanımlanan anatomik yöntemde iskelet bölümlerinin birleştirilmesi hem güçtür hem de uzun zaman alır. Fully modifikasyonunda bu sakınca ortadan kalkmakla birlikte yine de çok sayıda kemiğe ihtiyaç duyulmaktadır. Anatomik yöntemin en önemli sakıncası olan bu zorunluluk adli araştırmalardaki kullanım alanını daraltmaktadır. Ancak uygulanan yöntemler arasında en doğru sonucu vermesi bu yöntemin diğerlerine üstünlüğüdür (45).

6.2- Matematiksel yöntem:

Günümüzde en fazla kullanılan yöntemlerden biri olan bu yöntem; özellikle uzun kemikler olmak üzere, vücuttaki bir çok kemiğin ölçümleri alınarak elde edilen matematiksel regresyon katsayılarını gözönüne alarak boy uzunluğunu hesaplama yöntemidir (32,45).

Korelasyon ve Regresyon: Bu yöntemdeki amaç değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması ve doğal olarak eldeki bilinen değişkeni kullanarak bilinmeyen değişkene ulaşmaktır.

Değişkenler arasındaki ilişki korelasyon hesabı ile belirlenir. Bu ilişkinin gücü ve biçimi ise regresyon ile ortaya konur. Değişkenler arasındaki doğrusal (lineer) ilişki "r" korelasyon katsayısı ile belirtilir. "r" + 1 ile - 1 arasında değişir. + değer değişkenlerin aynı yönde büyüyüp küçüldüğünü - değer ise ters yönde büyüyüp küçüldüğünü gösterir. "r"'nin 0' a yaklaşması ilişkinin güçsüzlüğünün belirtisidir.

$r= 0-0.30$ ise ilişki yok,

$r= 0.31-0.40$ ise çok zayıf bir ilişki ,

$r= 0.41-0.50$ ise zayıf bir ilişki,

$r= 0.51-0.75$ ise orta güçte bir ilişki,

$r= 0.76-0.85$ ise güçlü bir ilişki,

$r= 0.86-0.95$ ise çok güçlü bir ilişkiden söz edilir (36).

Matematiksel yöntemin kurulması ve geliştirilmesinde önemli katkıları bulunan, hazırladıkları eşitlikler zamanımızda da kullanılan Trotter ve Gleser (1952-1958). özellikle Amerikan toplumu üzerinde çalışmışlar ve bu toplumun değişik yapıdaki grupları arasında karşılaştırmalar yapmışlardır. Adli antropolojide önemli bir yeri olan bu çalışmaların ilkeleri aşağıda verilmiştir (33,45).

Trotter ve Gleser Eşitlikleri: Matematiksel yöntemde kullanılan formüllerde, bir iskelet bölümünün canlı insandaki ve kadavradaki karşılıkları bulunur. Trotter ve Gleser tarafından, çoğu 2. Dünya Savaşı ve Kore Savaşı'nda ölmüş Amerikan ordusu mensupları ile bir kısmı sivil halktan olan bireylere ait materyalin incelenmesinden elde edilen formüller grubuna "Trotter-Gleser eşitlikleri" adı verilmiştir. Bu eşitliklerin kullanımı sırasında, bir veya birkaç uzun kemik ölçülür. Bulunan sayılar, Trotter Gleser eşitliklerindeki kemiklerle ilgili sayılarla karşılaştırılarak, uygun ırk ve cinse ait veriler elde edilir. Bu eşitliklere göre bulunan boy uzunluğu ve bunun standart sapması, canlıdaki boy uzunluğunun doğru bir biçimde hesaplanmasını sağlar (10).

Trotter ve Gleser eşitliklerinin prensibi, ölçülen iskelet bölümünün yaşayan kişilerdeki veya kadavradaki karşıtı ile kıyaslanmasıdır.

6.3- Matematiksel Yöntemle Boy Hesabını Etkileyen Faktörler:

a- Toplumlararası varyasyonlara bağı karşılaşılan bazı zorluklar: Uzun kemiklerin yardımıyla boy uzunluğunun hesaplanması için elde edilmiş formüller; üzerinde çalışılmış olan toplumların özelliklerini içermektedir. Bu nedenle, herhangi bir topluma ait bireylerin iskeletleri üzerinde boy tesbit çalışması yapılırken, başka bir toplum üzerinde çalışılarak hazırlanmış olan formüllerden yararlanıldığında elde edilecek sonuçlarda, belirli bir hatanın yapıldığı daha baştan kabul edilmelidir. Bunu önlemek için, her toplumun kendi kriterleri doğrultusunda hazırlanmış özel formüllerin kullanılması gerekmektedir (7).

b- Örnek sayısı: Formül hazırlanmasında kullanılan materyal azaldıkça standart hata spektrumu genişlemekte ve böylece elde edilen sayıların kabul edilebilirlik oranları düşmektedir (10).

Araştırmacılar, belirli bir popülasyona ilişkin regresyon formüllerinin, ancak bu popülasyonun pek çok bireyi hesaba katılarak elde edildiği takdirde bu popülasyon için kullanılmasının kuşkulu olmayacağını göstermişlerdir (45).

Pearson, çalışılan örnekler arasındaki benzerlikler fazla ise örnek sayısının 50-100 arasında, eğer benzerlikler zayıf ise örnek sayısının birkaç yüz olması gerektiğini bildirmiştir (28).

c-Kadavra üzerinde yapılan ölçümlerin canlıdaki boyutlara dönüştürülmesinden kaynaklanan zorluklar: Bu zorluğu aşabilen Trotter ve Gleser, 1958 yılında yaptıkları çalışmada, Kore Savaşı'na katılan Amerikan askerlerinin canlı iken ve sabit kurallara uygun biçimde ölçülmüş boy uzunluklarını, öldükleri sıradaki boy uzunlukları ile karşılaştırmışlardır. Daha sonra aynı kişilerin iskeletlerinden de yararlanarak çalışmalarını tamamlayan araştırmacıların ortaya koydukları Trotter-Gleser formülleri, bu nedenle büyük değer taşımaktadır (10).

Araştırmacılar canlı vücut boyunun ceset boyuna göre 2 cm. daha kısa olduğunu belirtmişlerdir (10).

Bir diğer hususda sağ ve sol kemikler arasındaki farklardır. Ancak araştırmacılar bu farkın göz ardı edilebilecek kadar az olduğunu, bir tarafın kemikleri ile formülün direkt olarak çıkartılabileceğini belirtmişlerdir (10).

d- Yaş faktörü: Yaşlanma ile kemiklerde görülen ve belirli sınırlar içerisinde fizyolojik olarak kabul edilen atrofiler nedeniyle gerçek boy uzunluğunun tesbitinde iskeletin ait olduğu bireyin yaşının tesbitini öncelikli işlemler arasında saymak gerekmektedir. Trotter ve Gleser, 30 yaşın üzerindeki kişilerle ilgili çalışma formüllerinde; sonuç sayılarından her yıl için 0.06 cm. miktarda eksiltme önermektedirler. 60 yaşını aşan bir bireyin ortalama olarak 1.77 cm.'lik bir boy kısalmasının olduğu kabul edilir (12).

1970 yılında Trotter'in yaptığı araştırmada bu tür düzeltmelerin 45 yaşından sonra yapılması gerektiği belirtilmektedir (16).

e- Sosyoekonomik Durum: Beslenme, sosyoekonomik durum ile yakından ilişkili olup sosyoekonomik durumu bozuk olan insanların çocuklarının boyu yeterli gelişmemektedir. Bunun en iyi örneği Guatemala'lı çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmadır (14). Beslenme yetersizliğinin görüldüğu birçok gelişmemiş ülkedeki çocuklar gelişmiş ülkelerdeki çocuklara göre daha kısa, daha hafif ve daha zayıf görünümündedir (28).

f- Cinsiyet: Her toplumda erkek ve kadınlar arasında bir boy farkının bulunduğu bilinmektedir. Buna göre, cinsiyet tayini yapılmadan önce girişilecek bir boy uzunluğu hesabının sonuçlarında bazı sapmaların olabileceği unutulmamalıdır (21).

g- Irk: Farklı ırklardan bireylerin oluşturduğu toplumlarda önem kazanan bir faktördür (6). Örneğin, A.B.D.'ndeki zencilerde uzun kemiklerin boy ortalamaları, beyazların uzun kemiklerine oranla daha fazladır (10).

Pearson yaptığı çalışmalar neticesinde; mevcut ırka ait bir çok organ ve kemiklerin büyüklük ve diğer özelliklerinin mümkün olduğu kadar elde edilmeye çalışılması gerektiğini ancak bu durumda o ırk ile ilgili ortalama değerlerin her zaman daha kolay elde edilebileceğini bildirmiştir (28).

h- Meslek: Bu konuda Scott'un seçkin hokey oyuncularını üzerinde yaptığı çalışmada bu kişilerin ellerinin daha kuvvetli olduğunu ortaya çıkartmıştır (39).

6.4- Uzun Kemiklerden Boy Tesbiti:

Bazı uzun kemiklerin ve ekstremitelerin toplam boyla kesin bir ilişki gösterdiği saptanmıştır. Rollet muhtemelen uzun kemiklerden kişinin boyunu hesaplamayı keşfeden ilk insandır (14,28).

Regresyon formüllerinin yalnızca yaklaşık tahminler verebilmekten öteye fayda sağlamadığı görüşünde olan araştırmacılar bulunmakla birlikte (45), biraz önce saydığımız faktörler göz önüne alınarak yapılan hesaplamaların kabul edilebilir doğru sonuçlar verdiği belirtilmektedir:

1888'de Rollet, 50 erkek, 50 kadın Fransız kadavrasında humerus, radius, ulna, femur, tibia ve fibula kemiklerini kullanarak boy ile ilgili ilk tabloları yayınlamıştır. Bu kemikleri önce taze, 10 ay sonra kuru durumda iken ölçmüş ve kemik boylarının 2 mm. kısalacağını tesbit etmiştir (28).

1892 ve 1893'de Manouvrier, Rollet'in verilerini yeniden değerlendirmiştir. 60 yaş üstündeki 26 erkek ve 25 kadını ölçüm dışı bırakmıştır. Bu araştırmacı yaşlılarda boyun tahmin edilenden yaklaşık 3 cm. daha kısa olduğunu söylemiştir. Bu konuda Pearson 1899'da, yapılan ölçüm yönteminin hatalı olduğunu, yaşlılığa yada diğer faktörlere bağlı değişikliklerin kadavra boyunun düz bir masa üzerinde ölçülmesi ile giderilebileceğini belirtmiştir (11,28).

Manouvrier ile Rollet arasındaki fark kullandıkları yöntemdedir. Manouvrier eşdeğer uzun kemik uzunluğu olan kişilerin ortalama boyunu hesaplamıştır. Rollet ise aynı boydaki kişilerin belli bir uzun kemiğinin ortalama boyunu hesaplamıştır (28).

1899'da Pearson, Rollet'in verilerini kullanarak sadece sağ taraftaki kemiklere dayalı olarak regresyon formülleri geliştirmiştir (11).

Manouvrier Fransız'ların uzun kemiklerinden boy hesabı yaparken her uzun kemiğe 2 mm. ekleyerek boy uzunluğunu tesbit ettikten sonra toplam boydan 2 mm. çıkartmıştır (28).

Telkka kabul edilebilir doğrulukla Finlandiya'lı çocukların boylarının hesaplanmasında humerus, radius, ulna, femur, tibia ve fibula uzunluklarının kullanılabileceğini göstermiştir (14).

Müller 50 radius, 100 humerus ve 100 tibia üzerinde boy tesbiti yapmaya çalışmıştır. Radiustan $\pm 0.25-1.95$ cm standart hata, humerustan $\pm 0.86-1.74$ cm. standart hata, tibiadan ise $\pm 0.74-4.27$ cm. standart hata ile boy hesaplanabildiğini göstermiştir (28).

Steele ve McKern 81 erkek 36 kadın Hint ırkına mensup Kuzey Amerikalı'ların iskeletlerinin humerus, tibia ve femur kemikleri üzerinde sarı ırka ait yaptığı boy çalışmasında femurdan erkekler için $\pm 0.33-1.31$ cm., kadınlar için $\pm 0.28-1.02$ cm. standart hata; tibiadan erkekler için $\pm 0.96-1.58$ cm., kadınlar için $\pm 0.51-1.13$ cm. standart hata ile boy uzunluğunu tesbit etmişlerdir (28).

Trotter ve Gleser çalışmalarında 318 Amerikalı kadına ait humerus, femur ve tibia ölçümünden, beyaz erkeklerin humerusundan 4.0 cm.; beyaz kadınların humerusundan ± 4.5 cm.; siyah erkeklerde ± 4.4 cm.; siyah kadınlarda ± 4.3 cm. standart hata ile boy tayini yapabildiklerini bildirmişlerdir. Femurdan boy tayini ise beyaz erkeklerde ± 3.3 cm.; beyaz kadınlarda ± 3.7 cm.; siyah erkeklerde ± 3.9 cm.; siyah kadınlarda ± 3.4 cm. standart hata ile sonuçlandırılmıştır (28).

Telkka, humerus ve femur kemiklerini kullanarak Finli'ler üzerinde yaptığı çalışmada humerus için: erkeklerde ± 5.0 cm.; kadınlarda ± 3.9 cm. standart hata ile femur için ise: erkeklerde ± 4.9 cm.; kadınlarda ± 4.0 cm. standart hata ile boy tesbiti yapılabildiğini bildirmiştir (28).

Pearson, beyaz ırka mensup 100 kişinin femur kemiğini kullanarak,

erkeklerde ve kadınlarda ± 3.2 cm. standart hata ile boy tesbiti yapabilmıştır (28).

Locan, kadavra kemiklerini kullanarak boy tesbit etmeye çalışmıştır. Bu çalışmada erkeklere ait 96 femur, 55 tibia; kadınlara ait 54 femur, 54 tibia kullanmıştır. Çalışmanın sonunda kadın femurunda $\pm 6.02-7.22$ cm.; erkek femurunda $\pm 5.57-6.60$ cm.; kadın tibiası $\pm 6.34-7.22$ cm.; erkek tibiasında $\pm 5.0-6.51$ cm. standart hata ile boy tesbiti yapabilmıştır (28).

Femur ve tibianın ölçüm formülünün modifikasyonları içerisinde Trotter ve Gleser tarafından tarif edilen formüller boy tayininde en çok kullanılanlardır. Bu formüllerde tibia ve femur uzunlukları kullanılmaktadır (20).

Bu yönde adli otopsi materyalini kullanarak Günay tibia uzunluğundan $\pm 4.0-4.7$ cm. standart hata (13), Şam ise fibula uzunluğundan $\pm 3.89-4.43$ cm. standart hata (44) ile boy uzunluğu tesbiti amacı ile ülkemize özgü formüller oluşturmuşlardır.

6.5- Uzun Kemikler Dışında Boy Tesbiti:

Palkoma, Finlandiya'lı çocuklarda boy belirlenmesi için femoral shaft çapını kullanmış, fakat bu yöntemi uzun kemik uzunluğunun kullanılmasından daha az güvenilir bulmuştur (14).

Black, Tibet'de 100 erkek ve 100 kadının C2'den L5'e kadar olan vertebraların uzunluğunu ölçerek yapmış olduğu bir çalışmada erkeklerde 5.49-5.51 cm., kadınlarda 5.35 cm. standart hata ile boy uzunluğunu tesbit etmiştir (28).

White'in vertebralar üzerinde yaptığı bir çalışmada elde ettiği sonuçlar, Black'in çalışması ile eşdeğer çıkmıştır (28).

Fully ve Pineau da C2'den S1'e kadar olan vertebralardan boy uzunluğunu tespit etmeye çalışmışlardır (28).

Olivier ise 1960 yılında yaptığı çalışmada Fully ve Pineau'nun çalışmasının doğruluğunu onaylamıştır (28).

Seyhan, adli otopsi materyalini kullanarak columna vertebralis ölçümlerinden $\pm 3.80-6.64$ cm standart hata ile boy uzunluğu tahmini yapmıştır (40).

Metakarp Ölçümlerinin Kullanıldığı Alanlar;

1- Metakarpdan Yaş Tayini: Japonya'da çocuklarda 2. metakarp diafiz uzunluğundan yaş tayinine yönelik olarak yapılan bir çalışmada 6-17 yaş arasındaki çocuklarda 1.23-1.66 cm. standart hata ile yaş tesbiti yapılabildiği bildirilmiştir. Ancak elde edilen formülün sadece Japon toplumu için geçerli olduğu ve diğer toplumlara uygulanamayacağı belirtilmiştir (26).

2- Metakarpdan Cinsiyet Tayini: Lazenby beyaz İngiliz popülasyonunda metakarp ve 1. proksimal falanks üzerinde toplam 6 kriteri kullanarak % 74-94 oranında doğrulukla cinsiyet tayini yapmıştır (29). Falsetti 2. metakarpdan cinsiyet tesbit çalışması yapmıştır (11).

6.5.1- Metakarplardan Boy Tesbiti:

2. Metakarp, metakarpal kemikler içerisinde boyu en uzun ve proksimal ucu (1. hariç) en büyük olanıdır. Geniş olan bazisi, medial tarafta proksimale doğru uzamıştır ve bu uzantının ucu belirgin bir kenar şeklindedir. Bu uçta üçü proksimal, biri de ulnar tarafında olmak üzere 4 eklem yüzü bulunur (2).

Boy tayini için kullanılan mevcut yöntemlere ilave birçok yeni yöntem bildirilmiş ise de bu konuda adli tıbbi uygulamada halen ciddi sorunlar bulunmaktadır. Bunların en önemlisi antemortem boy ölçümlerindeki büyük sapmalardır. Bazen standart sapmalar büyüklüğünden dolayı ciddi hatalara yol açmaktadır. Ancak 2. metakarpdan boy tayini uzun kemiklerden yapılan boy tayini kadar iyi

sonuçlar verdiğini araştırmacılar ortaya koymuştur (14,15,16,17,24,25,27,28).

Himes ve arkadaşları 1977 yılında 1-7 yaşlarındaki 372 erkek, 338 kız toplam 710 Guetamala'lı çocuğun 2. metakarp radyografik uzunluğundan ± 3.99 cm. standart hata ile boy tahmini yapmışlardır. Bu standart hatanın erişkinlerdeki uzun kemik ölçümlerinden çıkan standart hata ile yaklaşık aynı olması nedeniyle formüllerin adli tıbbi uygulamada kullanılabilceği sonucuna varmışlardır (14).

Telkka, 15 yaşından kk 3848 olgudan oluşan Helsinki'li çocuklarda radyolojik olarak metakarplardan boy tayini yapmıştır. Bu çalışmasında ± 3.9 cm. standart hata ile boy tesbiti yapabilmiştir (17,28).

Hint populusyonu üzerinde yapılan bir çalışmada; iskeletin metakarp ve metatars gibi kısa kemiklerin de boy tayininde kullanılabilceğini ancak falanksların varyasyon ve anatomik anomalilerinin diğer kemiklerden daha sık olması nedeniyle falanks uzunluklarının boy ile orantılı olmadığını belirtmişlerdir (4).

Meadows ve Jantz'ın Terry koleksiyonundaki beyaz ve siyah erkeklerin ikinci metakarplarından yaptıkları boy tahmininde ± 5.15 standard hata ile boy tespiti yapmışlardır (34)

Musgrave ve Harneja'nın 1978 yılında İngiltere'de 17 ile 87 yaşları arasındaki erkeklerde 2. metakarptan yaptıkları boy tahmininde $\pm 5,84$ cm. standard hata ile boy tespiti yapmışlardır (25).

Kimura'nın 1991 yılında 30 ile 92 yıllık Japon kadavralarında 2. metakarptan yaptığı boy tahmininde $\pm 6,92$ cm. standard hata (25), 103 yetişkin ocuk kadavrasında 2. metakarptan yaptığı çalışmada $\pm 5,10$ cm. standard hata (27), 6 ile 20 yaş arasındaki Japon ocuklarında 2. metakarptan yaptığı çalışmada $\pm 4,29$ cm. standard hata ile boy tespiti yapmıştır (24).

6.5.2- El Ölçümlerinden Boy Tesbiti:

Pencap'lı 100 erkek üzerinde el ölçümlerinden yapılan çalışmada boy ± 3.80 cm. standart hata ile tesbit edilebilmiştir (5).

Yukarı Mısır'da yaşayan 166 üniversite öğrencisinin el ölçümlerinden yapılan bir çalışmada ± 5 cm standart hata ile boy uzunluğu tesbiti yapıldığı belirtilmiştir (1).

Jindal ve arkadaşlarının Hindistanda Pencap yöresindeki Jats ve Baniyas topluluklarının el ölçümlerinden boy tahmini yapmaya çalışmışlardır. Jats toplumunda ± 4.69 cm. standart hata ile Baniyas toplumunda ± 4.43 cm. standart hata ile boy tesbiti yapabilmişlerdir (22).

GEREÇ VE YÖNTEM

4 Eylül 1995 ile 3 Temmuz 1996 tarihleri arasında Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi'ne otopsi yapılmak üzere gönderilen 2135 olgu arasından yaşları 18 ile 48 arasında değişen toplam 184 Türkiye Cumhuriyeti erkek vatandaşının boy uzunlukları ile el ve 2. metakarp ölçümleri arasındaki ilişki değerlendirildi.

Çalışma periyodunda tez için elde edilen uygun kadın olgu sayısının oldukça düşük (17) oluşu ve istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilmemiş olması nedeni ile bu olgulara ait bulgular çalışmamız kapsamında değerlendirilemedi.

Bu çalışmanın kapsadığı tüm olgular boy ve kemik ölçümlerini engelleyebilecek fiziksel veya travmatik bir arızası bulunmayan, orta derecede sosyoekonomik olanaklara sahip kişilerden seçildi. Osteoporotik değişiklikler, deformite, şiddetli ölü sertliği, çürüme, parçalanma veya dağılma gibi nedenlerle boy ve el ölçümleri sağlıklı olarak yapılamayan olgular çalışma kapsamı dışında bırakıldı. Çalışma gurubuna alınan olguların tamamı 1. derece yakınları tarafından sağ ellerini kullandıkları bildirilen bireylerdir. Kişiler boy uzunluğu, sağ el boyu, el genişliği, 2. metakarp boyu ve 2. metakarp genişliği açısından incelendi.

Boy ölçümleri için çelik metre, el ölçümleri için mezura ve kumpas, metakarp ölçümleri için ise kumpas kullanıldı.

Çalışmada hatayı minimuma indirmek için kişilerin boyu direkt olarak ölçülmedi. Önce çelik bir metre ile otopsi masasının boyu ölçülerek kaydedildi. Cesetler masaya sırt üstü yatırıldı. Cesedin baş kısmına düzgün bir şekilde kesilmiş tahta takoz dayanarak bu takozun cesedin baş kısmına temas ettiği taraf ile otopsi masasının dış kenarına kadar olan kısım tahta takozun sağ ve sol tarafından ölçülerek ortalaması alındı. Son olarak cesedin ayak topuğunun orta noktasından otopsi masasının diğer kenarına kadar olan kısım ölçüldü. Bu uzunluk ve baş ile masanın dış kenarı arasında tesbit edilen uzunluk toplanarak masanın toplam boyundan çıkartılarak ceset boy uzunluğu elde edildi.

El ölçümünü doğru bir şekilde yapabilmek için öncelikle eldeki ölü sertliği tamamen giderildi. Bu amaçla elin karpal, metakarpal ve falangeal eklemleri hareket ettirilerek eldeki tüm eklemler serbest hale getirildi (Resim 1,2,3,4).

Radius kemiği ile ulna kemiğinin distal styloid noktalarını birleştiren hattın ortasından, düzgün bir şekilde tutulan elin 3. parmak ucuna kadar ki bölüm arasındaki mesafe mezura ile ölçülerek el boyu (Resim 5,6);

2. metakarpofalangeal eklem ile 5. metakarpofalangeal eklem arasındaki uzaklık kumpasla ölçülerek el eni hesaplandı (Resim 7).

El bileğinin dorsal yüzünde 2. metakarp üzerinde karpal kemiklerden proksimal falanksa kadar yapılan bir insizyonla bu bölgedeki bağlar, fasiyalar ve kas kirişleri izole edilerek 2. metakarp net bir şekilde görünür hale getirildikten sonra kumpasın sabit ucu karpometakarpal aralığa sokularak hareketli ucu metakarpofalangeal eklem aralığındaki 2. metakarpın en tümsek noktasına kadar getirilip aradaki uzunluk ölçülerek 2. metakarp boyu (Resim 8);

2. metakarpın yan yüzlerine yapışmış olan kas ve tendonlar bir bistürü veya bıçakla iyice temizlendikten sonra 2. metakarpın orta noktasından dik bir şekilde girilerek kumpasın uçları arasında sıkıştırılarak 2. metakarp eni ölçüldü (Resim 9).

Tüm ölçümler, içinde adli tıp uzmanı ve asistanı bulunan otopsi ekibi tarafından yürütülen adli otopsi işlemi sırasında bir kişi (araştırmacı) tarafından yapıldı.

Çalışma gurubuna alınan 184 olgu boy, yaş, meslek, doğum yeri açısından incelenip karşılaştırılarak tablo ve grafiklerle gösterildi. Boy uzunluğu tahmininde kullanılan el boyu, el genişliği, 2. metakarp boyu ve 2. metakarp eni ile ilgili veriler IBM uyumlu bir kişisel bilgisayarda S.P.S.S. for Windows 6.1 paket programı içine yüklenerek temel istatistik, veriler arasındaki ilişki ve regresyon analizleri yapılarak sonuçlar değerlendirildi.



Resim 1.



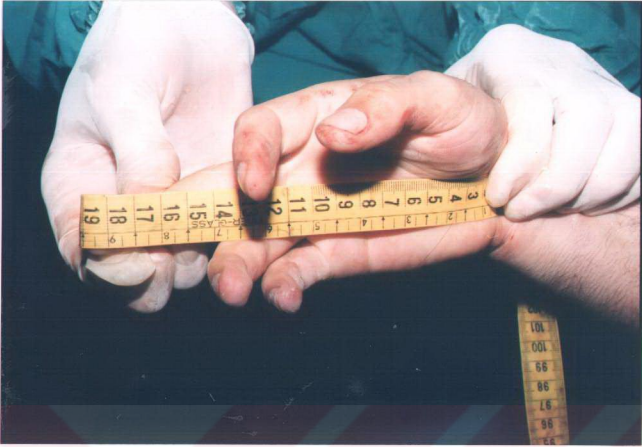
Resim 2.



Resim 3.



Resim 4.



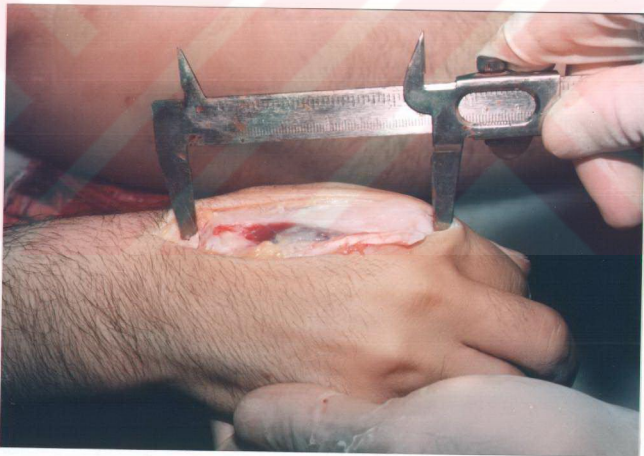
Resim 5.



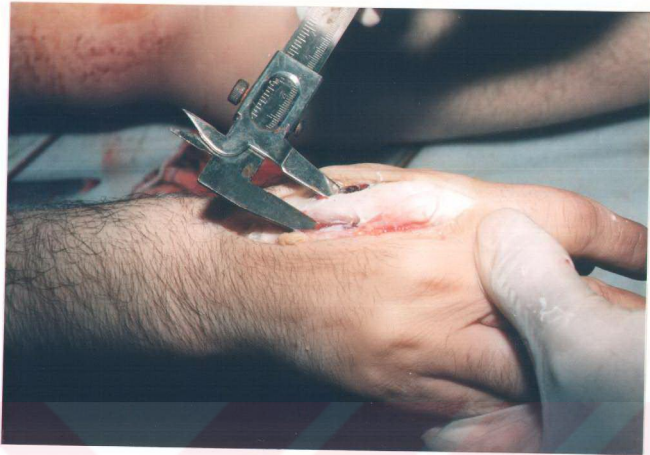
Resim 6.



Resim 7.



Resim 8.



Resim 9.

BULGULAR:

1- Olguların doğum yeri, cinsiyet, yaş, meslek, boy, el boyu, el eni, 2. metakarp boyu ve 2. metakarp eni tablo 1'de görüldüğü gibidir.

TABLO 1: Olguların Doğum Yeri, Cinsiyet, Yaş, Meslek Özellikleri ile El ve 2. Metakarp Ölçümleri

Sayı	Doğum Yeri	Cins	Yaş	Meslek	Boy (cm)	El Boyu (cm)	El Eni (cm)	Met. Boyu (cm)	Met. Eni (cm)
1	Samsun	E	41	Fırıncı	172	18.9	8.1	7.2	1
2	Kastamonu	E	44	İşçi	172	20	8.6	7.9	0.8
3	Tekirdağ	E	44	İşsiz	167	18.5	7.9	6.8	0.8
4	Kocaeli	E	28	Ser. Meslek	168	19.3	8	7.6	0.85
5	Edirne	E	25	Çiftçi	175	19.2	8.4	7.8	0.9
6	Çanakkale	E	22	Öğrenci	171	19	8.5	7.7	0.8
7	İstanbul	E	25	Bodyguard	184	20.5	7.8	8.3	0.85
8	Nevşehir	E	27	Garson	177	21	8.5	8.1	0.95
9	İstanbul	E	29	Memur	167	19.6	7.8	7.4	0.95
10	Ardahan	E	26	Sıvacı	169	20.6	9.1	7.45	0.8
11	Malatya	E	37	İşsiz	172	20.3	8.7	8.2	0.95
12	Sakarya	E	38	İşsiz	165	18.2	7.5	7	0.8
13	Kastamonu	E	27	İşsiz	165	18	8.3	6.8	0.85
14	Nevşehir	E	25	Ayakkabı Ta.	176	18.3	8.7	7.9	0.75
15	Amasya	E	23	Garson	170	18.6	8.3	7.4	0.9
16	K.Maraş	E	32	İşçi	163	17.7	8	7.1	0.85
17	Konya	E	29	Bakkal	180	19.5	8.4	8.3	0.9
18	İstanbul	E	35	Lokantacı	178	19.2	8.7	7.9	0.95
19	Giresun	E	26	Garson	176	19.1	8.4	7.5	0.9
20	Tekirdağ	E	26	Ser. Meslek	174	18.8	8.2	7.7	0.85
21	Zonguldak	E	30	Esnaf	165	17.2	8	7.3	0.75
22	Tekirdağ	E	28	Çiftçi	172	19	8.3	7.55	0.9
23	Sakarya	E	37	Ser. Meslek	182	22.5	8.2	8.3	0.9
24	İstanbul	E	19	Öğrenci	173	17.8	8.2	7.6	0.85
25	Ordu	E	25	Çiftçi	174	19.8	8.1	8	0.8
26	Denizli	E	34	Konfeksiyon.	170	18.4	8.6	7.3	0.85
27	Giresun	E	28	İşçi	176	18.3	8	7.8	0.9
28	Malatya	E	27	Garson	189	21	8.6	8.5	0.95
29	Sivas	E	29	Şoför	176	20.1	8.8	8.4	0.9
30	Rize	E	38	İşsiz	168	17.6	7.85	7.4	0.8
31	İstanbul	E	44	Ser. Meslek	163	18	7.5	7.1	0.8
32	İstanbul	E	38	Sanatçı	169	19.7	9.55	7.95	0.9
33	İstanbul	E	34	Bakkal	163	18.2	8.3	7.2	0.85
34	Kastamonu	E	38	İşsiz	177	20.3	8.2	7.85	0.9
35	Kocaeli	E	18	Oto Lastikçi	171	19.2	8.1	7.8	0.85
36	Mardin	E	30	İşsiz	172	19	7.35	7.8	0.8
37	Kayseri	E	37	Esnaf	184	20.5	8.4	8.2	0.9
38	Tekirdağ	E	35	Lokantacı	172	19.3	8.7	8.2	1
39	Tokat	E	32	Bekçi	167	18.4	8.2	7.3	0.9
40	Mardin	E	29	Konfeksiyon	183	21	8.6	8	0.85
41	Şanlıurfa	E	40	İşsiz	173	20.3	7.7	8.2	0.9
42	Samsun	E	40	Fırıncı	167	20.2	8.3	8	0.85

43	Çorlu	E	26	Şöför	165	17.5	8.3	7.7	0.85
44	Ardahan	E	38	Gardiyan	172	21	8.5	7.2	0.8
45	Kocaeli	E	24	Tezgahtar	177	20	8.05	8.3	0.95
46	İstanbul	E	18	A.kabı İşçisi	176	20.7	7.3	7.8	0.75
47	Giresun	E	19	Konfe. İşçisi	173	19.2	8.1	7.8	0.9
48	İstanbul	E	37	İşsiz	170	19.5	7.7	7.4	0.85
49	İstanbul	E	34	Taksici	158	19.2	8.3	7.1	0.85
50	Samsun	E	34	Tüccar	169	18.2	7.7	7.6	0.8
51	Van	E	39	Garson	171	20.7	8.5	8	1
52	Sivas	E	24	Konfe. İşçisi	173	20.6	8.1	8.2	0.9
53	Rize	E	48	İşportacı	161	18.4	8.1	7.6	0.95
54	Sinop	E	25	Tuğla İşçisi	172	19	7.8	7.9	0.9
55	Sivas	E	48	Mahkum	172	20.6	8.8	8.2	0.95
56	Kars	E	24	Tiyatrocu	170	17.7	7.7	7	0.85
57	Kars	E	23	Polis	187	19.1	8.1	8.8	0.9
58	İstanbul	E	37	İşçi	161	16.5	7.7	6.7	0.85
59	Adıyaman	E	43	İşçi	174	19	8.7	7.5	1
60	Kastamonu	E	36	İşsiz	170	18.6	8.6	7.7	0.9
61	Malatya	E	35	İnş. İşçisi	158	18.8	8.2	7.1	0.9
62	İstanbul	E	21	Fotoğrafçı	163	17	7.7	7.3	0.8
63	Kars	E	32	Ahçı	162	17.5	7.5	7.3	0.9
64	İstanbul	E	28	İşçi	180	20.3	8.5	7.9	0.9
65	İstanbul	E	37	Memur	167	18	8.1	7.1	0.95
66	Rize	E	29	Gemi Tayfası	172	19.1	7.9	7.5	1
67	Diyarbakır	E	31	İşsiz	170	18.6	7.7	7.25	0.9
68	Tekirdağ	E	40	Temiz. İşçisi	166	18.2	7.8	7.5	0.9
69	Kastamonu	E	36	Mobilya İmal.	176	20.2	8.4	8.1	0.95
70	İstanbul	E	33	Mermer İmal.	183	19.9	8.3	8.1	0.9
71	Kocaeli	E	46	Seka İşçisi	157	16.8	7.7	7	0.8
72	Ordu	E	35	Asker	176	18.8	8.1	7.7	0.85
73	Amasya	E	23	Kapıcı	165	18.2	8.3	7.2	0.85
74	Erzincan	E	19	Öğrenci	174	18.3	7.9	7.4	0.95
75	İstanbul	E	28	Taşımacı	171	18.5	8	7.6	0.85
76	Siirt	E	19	Elektrikçi	174	18.2	7.85	7.3	0.9
77	Trabzon	E	36	İşsiz	173	18.3	7.9	7.95	0.95
78	Ordu	E	22	İşçi	177	18	7.9	7	1
79	Yozgat	E	32	İşçi	181	19.7	8	8.5	0.9
80	Kastamonu	E	41	İşsiz	180	20.2	8.3	7.3	0.95
81	Sivas	E	28	Elektrik İşçi.	169	19.5	8.2	8.1	1
82	Bitlis	E	42	Çiftçi	181	20.2	8.5	8.2	1
83	Tokat	E	24	Ser. Meslek	176	18.2	7.8	8.1	0.9
84	Edirne	E	48	Ser. Meslek	162	18.7	8.2	7.6	0.9
85	Trabzon	E	42	Boyacı	181	20.8	7.7	8.5	0.9
86	İstanbul	E	29	İşsiz	177	20	8.3	7.5	0.85
87	Giresun	E	32	Pideci	172	20	8.6	7.5	0.85
88	Trabzon	E	33	Tüccar	184	21.2	9.2	8	0.95
89	Malatya	E	46	Konfeksiyon	165	18.3	7.7	7.5	0.8
90	Kastamonu	E	47	İşçi Emeklisi	169	19.2	8.2	7.9	0.85
91	Sakarya	E	26	Dokuma işçi.	169	18.8	7.9	7.7	0.8
92	Tunceli	E	27	İnş. işçisi	184	20.8	8.3	8.3	0.8
93	İstanbul	E	38	Şöför	163	18.6	8.3	7.4	0.9
94	Elazığ	E	37	Konfe. İşçisi	167	19.2	7.8	8.5	0.9
95	Şanlıurfa	E	46	Tüccar	168	19.7	8.1	7.8	0.85
96	Ordu	E	24	Fabrika işçi	161	18.6	8.5	7.6	0.85
97	Ordu	E	32	İşçi	165	19.5	8.2	7.6	0.95
98	Kars	E	19	Petrol İşçisi	176	20.2	7.8	8.2	0.9

99	Kocaeli	E	32	Torna İşçisi	179	19.2	8.3	7.5	0.9
100	Mardin	E	35	İşçi	174	19.3	8.1	7.9	0.9
101	İstanbul	E	28	İşçi	171	18.5	8	7.6	0.85
102	Samsun	E	44	İşçi	166	18.8	8.6	7.8	0.9
103	Gümüşhane	E	28	Mahkum	172	18.7	7.5	7.2	0.85
104	Ardahan	E	22	Ser. Meslek	167	18.6	8.1	7.7	0.9
105	Bolu	E	27	Y.Okul(İşsiz)	181	20.3	8.2	8.5	1
106	Ağrı	E	31	İnş. İşçisi	168	18.9	8.2	7.9	1
107	Ordu	E	34	Sey. Satıcı	153	18.6	7.6	7.2	0.8
108	Diyarbakır	E	34	Postacı	178	18.1	7.3	8.2	0.85
109	Batman	E	34	Konfeksiyon	171	18.2	7.2	7.5	0.8
110	Ankara	E	41	Sey. Satıcı	171	20.2	8.4	7.8	0.9
111	Sivas	E	29	İşsiz	170	20.5	8.8	8.2	0.8
112	Amasya	E	23	Kahveci	178	19.3	7.7	7.7	0.8
113	Çanakkale	E	27	İşsiz	174	20	8.1	7.7	0.8
114	Kars	E	35	İnş. İşçisi	183	20.4	8.8	8.2	0.9
115	Ardahan	E	45	Sey. Satıcı	163	19.7	8.4	8.7	0.9
116	Tokat	E	29	Mahkum	175	19.8	8.1	8.1	0.9
117	İstanbul	E	36	Şoför	180	19.1	8	8	0.9
118	Erzurum	E	34	İşçi	173	18.8	8.9	8.2	0.9
119	Kayseri	E	31	Sanatçı	166	17.6	7.8	7.6	0.85
120	Ordu	E	27	İşçi	175	18.3	7.9	7.9	0.9
121	Adıyaman	E	23	Terzi	173	18.2	7.6	7.6	0.85
122	Trabzon	E	32	İşçi	165	19.2	8.1	7.5	0.85
123	Siirt	E	48	Kahveci	167	18.5	8	7.6	0.85
124	Tokat	E	43	İşsiz	174	20.8	8.8	8.3	0.9
125	Sivas	E	25	İşçi	169	18.7	8.4	7.7	0.9
126	Adana	E	19	Şoför	176	19.7	8.4	7.7	0.85
127	İstanbul	E	37	Konfeksiyoncu	168	19.2	8	7.8	0.8
128	İğdır	E	31	Şoför	169	19.3	7.8	7.5	0.8
129	Tunceli	E	41	Ser. Meslek	179	21	9	8	0.9
130	Kütahya	E	42	İşsiz	165	19.4	7.6	7.5	0.9
131	Trabzon	E	46	Karayolu İşçi	162	18.5	8.2	7.3	0.85
132	İstanbul	E	45	B.dolabı Tamir.	178	18.8	8.8	8.1	0.9
133	Rize	E	45	Emlakçı	175	19.3	8.7	8	1
134	Diyarbakır	E	23	Barmen	176	18.7	7.6	7.7	0.95
135	Diyarbakır	E	32	Kapıcı	171	20.3	8.3	7.9	0.85
136	Muğla	E	24	Polis	183	18.8	8.2	8.4	0.9
137	Kastamonu	E	34	Konfeksiyoncu	167	18.8	8.1	8.1	0.75
138	Çorlu	E	39	Pilot	170	18.3	7.6	8	0.9
139	İstanbul	E	25	Çantacı	170	19.1	8.1	7.8	0.9
140	Isparta	E	45	İşçi	165	19.7	8.1	8.1	0.8
141	İstanbul	E	27	Tornacı	177	19.3	8.3	8.2	0.9
142	Tokat	E	30	Taksici	180	20.4	8.8	8.6	0.9
143	Erzurum	E	19	Mobilyacı	158	17.9	7.8	7.3	0.9
144	Rize	E	22	Garson	164	18.7	7.8	7.1	0.8
145	İstanbul	E	31	Pazarıcı	167	19.7	8.6	7.5	0.9
146	Erzincan	E	33	Emlakçı	165	18.8	8.4	7.2	0.95
147	İstanbul	E	20	Derici	169	17.7	8.1	7.7	0.8
148	Tokat	E	42	Kargo İşçisi	163	19.2	8.4	8.1	0.85
149	Erzincan	E	42	Ser. Meslek	164	18.3	8.3	7.3	0.8
150	İğdır	E	26	İşçi	166	18.2	8.8	7.2	1
151	Bursa	E	29	Bekçi	173	18.2	9.3	7.2	0.9
152	Mardin	E	20	Çaycı	175	18.9	8.3	8	0.8
153	Kastamonu	E	25	Şoför	163	17.8	8	7.2	0.9
154	Bolu	E	41	Matbaacı	174	19.1	8.3	7.6	0.8

155	Çankırı	E	28	İşsiz	163	18.5	7.5	7.8	0.85
156	K.Maraş	E	28	Tezgahtar	176	18.9	8.1	7.8	0.85
157	Rize	E	25	Otelci	176	18.9	8.3	7.6	0.95
158	Iğdır	E	21	İşçi	173	19.4	8.5	7.4	0.9
159	Adana	E	34	Çiftçi	168	18.7	8.3	7.3	0.85
160	Bandırma	E	23	Esnaf	172	19.2	8.4	7.3	0.9
161	İstanbul	E	44	Boyacı	168	18.9	8.1	7	0.85
162	Manisa	E	31	Tornacı	178	19.7	8.3	7.45	0.9
163	Tunceli	E	29	İşçi	171	19.3	8.2	7.4	0.9
164	Kocaeli	E	20	İşsiz	160	18.7	8	7.1	0.8
165	Tokat	E	36	İşçi	165	18.8	8.1	7.2	0.85
166	Konya	E	20	Resepsiyoncu	173	19.4	8.3	7.5	0.9
167	Sivas	E	44	Şoför	161	18.8	8	7.4	0.9
168	İstanbul	E	39	Esnaf	168	18.5	8.2	7.7	0.9
169	Van	E	30	Taşımacı	172	18.7	8	7.7	0.85
170	Tokat	E	26	Ser. Meslek	169	19.1	7.8	7.9	0.85
171	Diyarbakır	E	25	Ser. Meslek	182	19.4	8.8	8.2	1
172	Kastamonu	E	28	Ser. Meslek	171	19.3	8.3	8.3	0.9
173	Malatya	E	35	İşçi	161	18.2	7.7	7.6	0.85
174	Tunceli	E	44	İşçi	171	20.4	7.9	8.1	0.85
175	Kastamonu	E	22	Konfeksiyoncu	164	17.5	7.5	7.6	0.8
176	Kocaeli	E	28	Ser. Meslek	187	19.8	8.1	8.2	0.9
177	Tekirdağ	E	20	Çiftçi	172	18	8.1	7.8	0.9
178	Tokat	E	18	İşçi	161	17.7	8.5	7	0.9
179	Bolu	E	33	Boyacı	172	19.2	8.2	7.9	0.8
180	Edirne	E	44	Çiftçi	162	17.9	7.8	7.7	0.8
181	Denizli	E	25	Konfeksiyoncu	177	19.1	8.4	8.2	0.9
182	Kırşehir	E	38	İşçi	168	18.5	8	7.9	0.9
183	Ağrı	E	27	İşçi	171	18.7	8.3	7.8	0.85
184	İstanbul	E	43	Ser. Meslek	178	19.6	8.2	8.4	0.9

2-Olguların doğum yerlerinin bulunduğu coğrafik bölgelere göre dağılımı tablo 2'de görülmektedir.

TABLO 2: Doğum Yerlerinin Bulunduğu Coğrafik Bölgelere Göre Dağılım

<u>BÖLGELER</u>	<u>ERKEK</u>	<u>YÜZDESİ %</u>
MARMARA BÖL.	51	27.7
KARADENİZ BÖL.	57	30.98
DOĞU ANADOLU BÖL.	41	22.28
GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖL.	16	8.70
AKDENİZ BÖL.	5	2.72
EGE BÖL.	5	2.72
İÇ ANADOLU BÖL.	9	4.89

3-Olguların yaş, boy, el boyu, el eni, 2. metakarp boyu ve 2. metakarp eni ile ilgili merkezsiz dağılım ölçüleri tablo 3'de görüldüğü gibidir.

TABLO 3: Yaş, Boy, El Boyu, El Eni, 2. Metakarp Boyu ve 2. Metakarp Eni ile İlgili merkezsiz Dağılım Ölçüleri

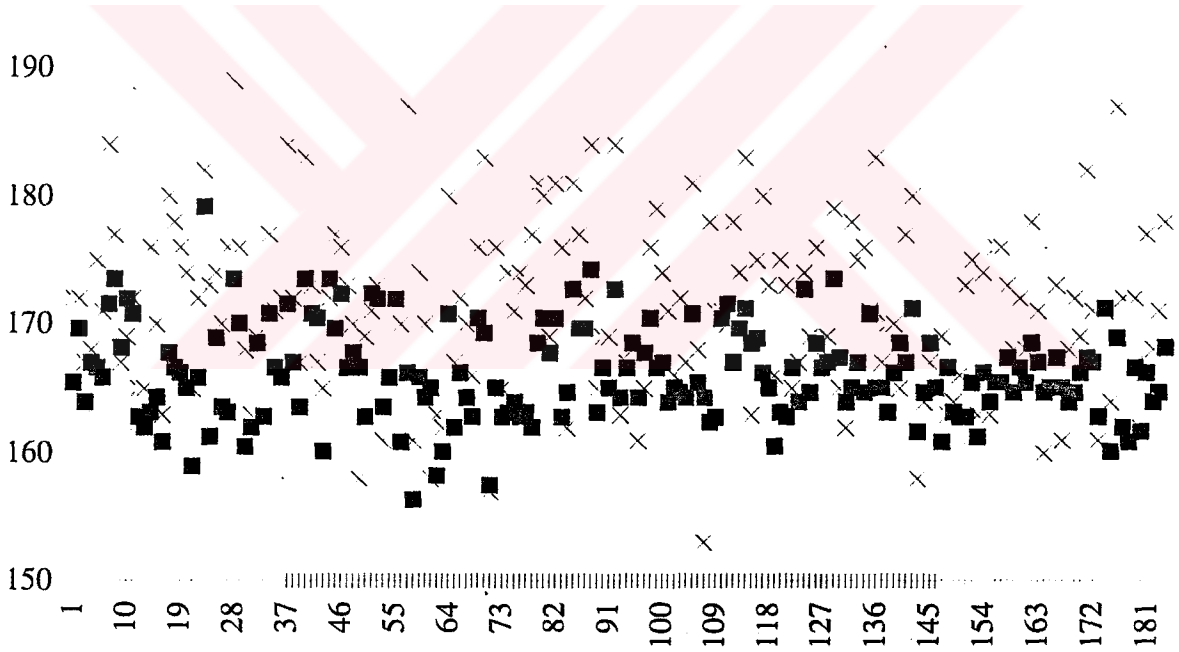
<u>DEĞİŞKENLER</u>	<u>MOD</u>	<u>MEDİAN</u>	<u>ARİTMETİK ORT</u>	<u>EN DÜŞÜK</u>	<u>EN YÜKSEK</u>
Yaş	28	31.5	31.96	18.00	48.00
Boy	172	171	171.25	153.00	189.00
El Boyu	19.2	19	19.10	16.50	22.50
El Eni	8.3	8.2	8.17	7.20	9.55
2. Metakarp Boyu	7.6	7.7	7.72	6.70	8.80
2. Metakarp Eni	0.9	0.9	0.88	0.75	1.00

4-Korelasyon ve multipl analiz sonuçları tablo 4'de görüldüğü gibidir.

TABLO 4: Korelasyon ve Multipl Analiz Sonuçları

	<u>E1</u>	<u>2. Metakarp</u>
Korelasyon katsayısı (r)	0.57	0.63
r ² :	0.32	0.39
M. regresyon denklemleri:	Boy=(3.91XE1 Boyu)+96.52	Boy=(9.04X2. Met. Boyu)+ (18.31X2. Met. Eni)+85.36
Standart Hata:	± 5.42	± 5.14

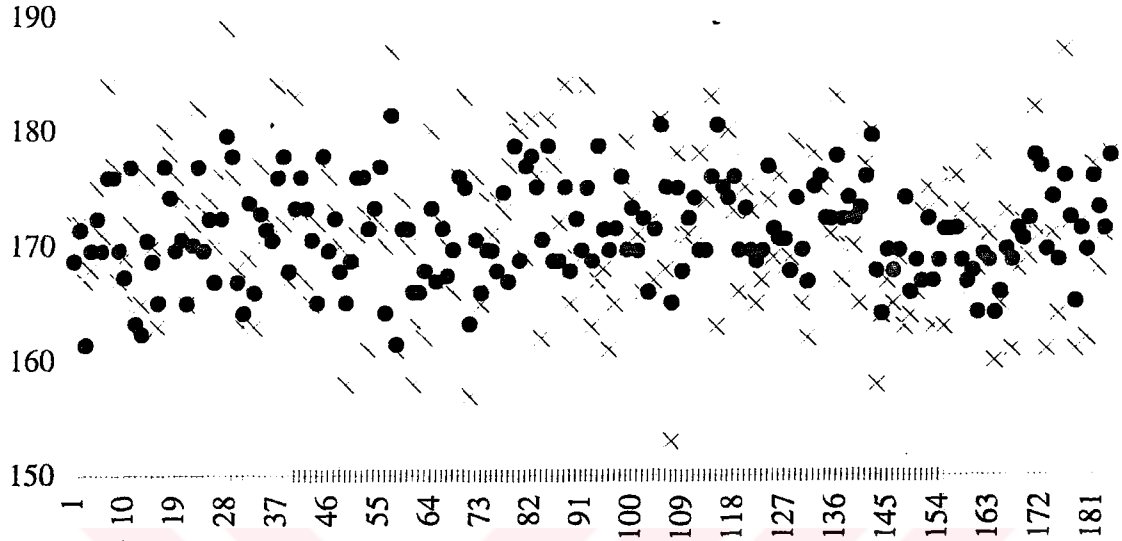
Olgulardaki boy ve el ölçümleri arasındaki lineer ilişki grafik 1'de görülmektedir.



Grafik 1. Cesetde Ölçülen Boy ve El Ölçümlerine Göre Oluşturulan Formülden Hesaplanan Boy Arasındaki Lineer İlişki

Cesetde ölçülen boy "x", el formülünden hesaplanan boy ise "■" işareti ile gösterilmiştir.

Olgulardaki boy ile 2. metakarp arasındaki lineer ilişki grafik 2'de görülmektedir.



Grafik 2. Cesetde Ölçülen Boy ve 2. Metakarp Ölçümlerine Göre Oluşturulan Formülden Hesaplanan Boy Arasındaki Lineer İlişki

Cesetlerde ölçülen boy "x", 2. metakarp formülünden çıkan boy ise "•" işareti ile gösterilmiştir.

5- Çalışmada elde ettiğimiz el boyundan boy tahmin formülüne (Boy=(3.91XEI Boyu)+96.52±5.42) göre hesaplanan boy uzunlukları ile ölçülen boy uzunluklarının karşılaştırılması ve diğer toplumlardan elde edilen (Abdel-Malek'in Boy=(5.77XEI Boyu)+(2.7XEI Eni)+34.5±5.1); (Bhatnagar'ın Boy=(2.06XEI Boyu)+127.97±3.80); Jindal'in Jats Boy=86.73+(4.38XEI Boyu)±4.69); Jindal'in Banias Boy=(2.90XEI Boyu)+113.41±4.43) formüllerini bizim verilere uygulayarak değerlendirilmesi tablo 5'de görülmektedir.

TABLO 5: Değişik Formüllere Göre Araştırmamızda Belirlenen El Boyundan Boy Tahminindeki Standart Hatalar (Tüm ölçümler cm. cinsindedir. * Bir standart hata; ** İki standart hata; * hatalı sonuç anlamındadır).**

Ceset Boyu	Formüle Göre Hesaplanan Boy	Abdel-Malek ve Ark. Yukarı Mısır	Bhatnagar ve Ark. Pencap	Jindal ve Ark. Jats	Jindal ve Ark. Banias
172	165.479	** 165.423	** 166.904	* 169.512	* 168.22
172	169.67	* 173.12	* 169.17	* 174.33	* 171.41
167	163.955	* 162.575	* 166.08	* 167.76	* 167.06
168	167.003	* 167.461	* 167.728	* 171.264	* 169.38
175	166.622	** 167.964	** 167.522	* 170.826	** 169.09
171	165.86	* 167.08	** 167.11	* 169.95	* 168.51
184	171.575	*** 173.845	** 170.2	*** 176.52	*** 172.86
177	173.48	* 178.62	** 171.23	* 178.71	* 174.31
167	168.146	* 168.652	* 168.346	** 172.578	* 170.25
169	171.956	* 177.932	* 170.406	** 176.958	* 173.15
172	170.813	* 175.121	* 169.788	* 175.644	* 172.28
165	162.812	* 159.764	* 165.462	* 166.446	* 166.19
165	162.05	* 160.77	* 165.05	* 165.57	* 165.61
176	163.193	*** 163.581	*** 165.668	** 166.884	** 166.48
170	164.336	** 164.232	* 166.286	* 168.198	* 167.35
163	160.907	* 158.229	* 164.432	* 164.256	* 164.74
180	167.765	*** 169.695	*** 168.14	** 172.14	** 169.96
178	166.622	*** 168.774	*** 167.522	** 170.826	** 169.09
176	166.241	** 167.387	*** 167.316	** 170.388	** 168.8
174	165.098	** 165.116	** 166.698	* 169.074	** 167.93
165	159.002	** 155.344	* 163.402	* 162.066	* 163.29
172	165.86	** 166.54	** 167.11	* 169.95	* 168.51
182	179.195	* 186.465	*** 174.32	* 185.28	* 178.66
173	161.288	*** 159.346	*** 164.638	** 164.694	** 165.03
174	168.908	* 170.616	** 168.758	* 173.454	* 170.83
170	163.574	** 163.888	** 165.874	* 167.322	* 166.77
176	163.193	*** 161.691	*** 165.668	** 166.884	** 166.48
189	173.48	*** 178.89	** 171.23	** 178.71	*** 174.31
176	170.051	** 174.237	** 169.376	* 174.768	* 171.7
168	160.526	** 157.247	*** 164.226	* 163.818	* 164.45
163	162.05	* 158.61	* 165.05	* 165.57	* 165.61

169	168.527	*	173.954	*	168.552	*	173.016	*	170.54	*
163	162.812	*	161.924	*	165.462	*	166.446	*	166.19	*
177	170.813	**	173.771	*	169.788	**	175.644	*	172.28	*
171	166.622	*	167.154	*	167.522	*	170.826	*	169.09	*
172	165.86	**	163.975	**	167.11	**	169.95	*	168.51	*
184	171.575	***	175.465	**	170.2	***	176.52	**	172.86	***
172	167.003	*	169.351	*	167.728	**	171.264	*	169.38	*
167	163.574	*	162.808	*	165.874	*	167.322	*	166.77	*
183	173.48	**	178.89	*	171.23	***	178.71	*	174.31	**
173	170.813	*	172.421	*	169.788	*	175.644	*	172.28	*
167	170.432	*	173.464	**	169.582	*	175.206	**	171.99	*
165	160.145	*	157.885	**	164.02	*	163.38	*	164.16	*
172	173.48	*	178.62	**	171.23	*	178.71	**	174.31	*
177	169.67	**	171.635	**	169.17	***	174.33	*	171.41	**
176	172.337	*	173.649	*	170.612	**	177.396	*	173.44	*
173	166.622	**	167.154	**	167.522	**	170.826	*	169.09	*
170	167.765	*	167.805	*	168.14	*	172.14	*	169.96	*
158	166.622	**	167.694	**	167.522	***	170.826	***	169.09	***
169	162.812	**	160.304	**	165.462	*	166.446	*	166.19	*
171	172.337	*	176.889	**	170.612	*	177.396	**	173.44	*
173	171.956	**	175.232	*	170.406	*	176.958	*	173.15	*
161	163.574	*	162.538	*	165.874	**	167.322	**	166.77	**
172	165.86	**	165.19	**	167.11	**	169.95	*	168.51	*
172	171.956	*	177.122	**	170.406	*	176.958	*	173.15	*
170	160.907	**	157.419	***	164.432	**	164.256	**	164.74	*
187	166.241	***	166.577	***	167.316	***	170.388	***	168.8	***
161	156.335	*	150.495	***	161.96	*	159	*	161.26	*
174	165.86	**	167.62	**	167.11	**	169.95	*	168.51	**
170	164.336	**	165.042	*	166.286	*	168.198	*	167.35	*
158	165.098	**	165.116	**	166.698	**	169.074	**	167.93	**
163	158.24	*	153.38	**	162.99	*	161.19	*	162.71	*
162	160.145	*	155.725	**	164.02	*	163.38	*	164.16	*
180	170.813	**	174.581	**	169.788	***	175.644	*	172.28	**
167	162.05	*	160.23	**	165.05	*	165.57	*	165.61	*
172	166.241	**	166.037	**	167.316	**	170.388	*	168.8	*
170	164.336	**	162.612	**	166.286	*	168.198	*	167.35	*
166	162.812	*	160.574	**	165.462	*	166.446	*	166.19	*
176	170.432	**	173.734	*	169.582	**	175.206	*	171.99	*
183	169.289	***	171.733	***	168.964	***	173.892	**	171.12	***
157	157.478	*	152.226	*	162.578	**	160.314	*	162.13	*
176	165.098	***	164.846	***	166.698	***	169.074	**	167.93	**
165	162.812	*	161.924	*	165.462	*	166.446	*	166.19	*
174	163.193	***	161.421	***	165.668	***	166.884	**	166.48	**
171	163.955	**	162.845	**	166.08	**	167.76	*	167.06	*
174	162.812	***	160.709	***	165.462	***	166.446	**	166.19	**
173	163.193	**	161.421	***	165.668	**	166.884	**	166.48	**
177	162.05	***	159.69	***	165.05	***	165.57	***	165.61	***
181	168.527	***	169.769	***	168.552	***	173.016	**	170.54	**
180	170.432	**	173.464	**	169.582	***	175.206	*	171.99	**

169	167.765	*	169.155	*	168.14	*	172.14	*	169.96	*
181	170.432	**	174.004	**	169.582	***	175.206	**	171.99	**
176	162.812	***	160.574	***	165.462	***	166.446	**	166.19	**
162	164.717	*	164.539	*	166.492	**	168.636	**	167.64	**
181	172.718	**	175.306	**	170.818	***	177.834	*	173.73	**
177	169.67	**	172.31	*	169.17	***	174.33	*	171.41	**
172	169.67	*	173.12	*	169.17	*	174.33	*	171.41	*
184	174.242	**	181.664	*	171.642	***	179.586	*	174.89	**
165	163.193	*	160.881	*	165.668	*	166.884	*	166.48	*
169	166.622	*	167.424	*	167.522	*	170.826	*	169.09	*
169	165.098	*	164.306	*	166.698	*	169.074	*	167.93	*
184	172.718	**	176.926	**	170.818	***	177.834	**	173.73	**
163	164.336	*	164.232	*	166.286	*	168.198	*	167.35	*
167	166.622	*	166.344	*	167.522	*	170.826	*	169.09	*
168	168.527	*	170.039	*	168.552	*	173.016	*	170.54	*
161	164.336	*	164.772	*	166.286	**	168.198	**	167.35	**
165	167.765	*	169.155	*	168.14	*	172.14	**	169.96	*
176	170.432	**	172.114	*	169.582	**	175.206	*	171.99	*
179	166.622	***	167.694	***	167.522	***	170.826	**	169.09	**
174	167.003	**	167.731	**	167.728	**	171.264	*	169.38	*
171	163.955	**	162.845	**	166.08	**	167.76	*	167.06	*
166	165.098	*	166.196	*	166.698	*	169.074	*	167.93	*
172	164.717	**	162.649	**	166.492	**	168.636	*	167.64	*
167	164.336	*	163.692	*	166.286	*	168.198	*	167.35	*
181	170.813	**	173.771	**	169.788	***	175.644	*	172.28	**
168	165.479	*	165.693	*	166.904	*	169.512	*	168.22	*
153	164.336	***	162.342	**	166.286	***	168.198	***	167.35	***
178	162.431	***	158.647	***	165.256	***	166.008	***	165.9	***
171	162.812	**	158.954	***	165.462	**	166.446	*	166.19	*
171	170.432	*	173.734	*	169.582	*	175.206	*	171.99	*
170	171.575	*	176.545	**	170.2	*	176.52	**	172.86	*
178	167.003	***	166.651	***	167.728	***	171.264	**	169.38	**
174	169.67	*	171.77	*	169.17	**	174.33	*	171.41	*
183	171.194	***	175.968	**	169.994	***	176.082	**	172.57	**
163	168.527	**	170.849	**	168.552	**	173.016	**	170.54	**
175	168.908	**	170.616	*	168.758	**	173.454	*	170.83	*
180	166.241	***	166.307	***	167.316	***	170.388	**	168.8	***
173	165.098	**	167.006	**	166.698	**	169.074	*	167.93	*
166	160.526	**	157.112	***	164.226	*	163.818	*	164.45	*
175	163.193	***	161.421	***	165.668	***	166.884	**	166.48	**
173	162.812	**	160.034	***	165.462	**	166.446	**	166.19	**
165	166.622	*	167.154	*	167.522	*	170.826	**	169.09	*
167	163.955	*	162.845	*	166.08	*	167.76	*	167.06	*
174	172.718	*	178.276	*	170.818	*	177.834	*	173.73	*
169	164.717	*	165.079	**	166.492	*	168.636	*	167.64	*
176	168.527	**	170.849	**	168.552	**	173.016	*	170.54	**

168	166.622	*	166.884	*	167.522	*	170.826	*	169.09	*
169	167.003	*	166.921	*	167.728	*	171.264	*	169.38	*
179	173.48	**	179.97	*	171.23	***	178.71	*	174.31	*
165	167.384	*	166.958	*	167.934	*	171.702	**	169.67	*
162	163.955	*	163.385	*	166.08	*	167.76	**	167.06	*
178	165.098	***	166.736	***	166.698	***	169.074	**	167.93	**
175	167.003	**	169.351	**	167.728	**	171.264	*	169.38	**
176	164.717	***	162.919	***	166.492	***	168.636	**	167.64	**
171	170.813	*	174.041	*	169.788	*	175.644	*	172.28	*
183	165.098	***	165.116	***	166.698	***	169.074	***	167.93	***
167	165.098	*	164.846	*	166.698	*	169.074	*	167.93	*
170	163.193	**	160.611	**	165.668	**	166.884	*	166.48	*
170	166.241	*	166.577	*	167.316	*	170.388	*	168.8	*
165	168.527	*	170.039	*	168.552	*	173.016	**	170.54	**
177	167.003	**	168.271	**	167.728	***	171.264	**	169.38	**
180	171.194	**	175.968	*	169.994	***	176.082	*	172.57	**
158	161.669	*	158.843	*	164.844	**	165.132	**	165.32	**
164	164.717	*	163.459	*	166.492	*	168.636	*	167.64	*
167	168.527	*	171.389	*	168.552	*	173.016	**	170.54	*
165	165.098	*	165.656	*	166.698	*	169.074	*	167.93	*
169	160.907	**	158.499	***	164.432	**	164.256	*	164.74	*
163	166.622	*	167.964	*	167.522	**	170.826	**	169.09	**
164	163.193	*	162.501	*	165.668	*	166.884	*	166.48	*
166	162.812	*	163.274	*	165.462	*	166.446	*	166.19	*
173	162.812	**	164.624	**	165.462	**	166.446	**	166.19	**
175	165.479	**	165.963	**	166.904	***	169.512	**	168.22	**
163	161.288	*	158.806	*	164.638	*	164.694	*	165.03	*
174	166.241	**	167.117	**	167.316	**	170.388	*	168.8	*
163	163.955	*	161.495	*	166.08	*	167.76	*	167.06	*
176	165.479	**	165.423	***	166.904	***	169.512	**	168.22	**
176	165.479	**	165.963	**	166.904	***	169.512	**	168.22	**
173	167.384	**	169.388	*	167.934	**	171.702	*	169.67	*
168	164.717	*	164.809	*	166.492	*	168.636	*	167.64	*
172	166.622	**	167.964	*	167.522	**	170.826	*	169.09	*
168	165.479	*	165.423	*	166.904	*	169.512	*	168.22	*
178	168.527	**	170.579	**	168.552	***	173.016	*	170.54	**
171	167.003	*	168.001	*	167.728	*	171.264	*	169.38	*
160	164.717	*	163.999	*	166.492	**	168.636	**	167.64	**
165	165.098	*	164.846	*	166.698	*	169.074	*	167.93	*
173	167.384	**	168.848	*	167.934	**	171.702	*	169.67	*
161	165.098	*	164.576	*	166.698	**	169.074	**	167.93	**
168	163.955	*	163.385	*	166.08	*	167.76	*	167.06	*
172	164.717	**	163.999	**	166.492	**	168.636	*	167.64	*
169	166.241	*	165.767	*	167.316	*	170.388	*	168.8	*
182	167.384	***	170.198	***	167.934	***	171.702	**	169.67	***
171	167.003	*	168.271	*	167.728	*	171.264	*	169.38	*

161	162.812	*	160.304	*	165.462	**	166.446	**	166.19	*
171	171.194	*	173.538	*	169.994	*	176.082	*	172.57	*
164	160.145	*	155.725	**	164.02	*	163.38	*	164.16	*
187	168.908	***	170.616	***	168.758	***	173.454	***	170.83	***
172	162.05	**	160.23	***	165.05	**	165.57	**	165.61	**
161	160.907	*	159.579	*	164.432	*	164.256	*	164.74	*
172	166.622	**	167.424	*	167.522	**	170.826	*	169.09	*
162	161.669	*	158.843	*	164.844	*	165.132	*	165.32	*
177	166.241	***	167.387	**	167.316	***	170.388	**	168.8	**
168	163.955	*	162.845	**	166.08	*	167.76	*	167.06	*
171	164.717	**	164.809	**	166.492	**	168.636	*	167.64	*
178	168.146	**	169.732	**	168.346	***	172.578	**	170.25	**



6- Olgulardan elde ettiğimiz 2. metakarp ölçümlerinden formüle (Boy=(9.04X2. Met. Boyu)+(18.31X2.Met. Eni)+85.36±5.14) göre hesaplanan boy uzunlukları ile ölçülen boy uzunluğunun karşılaştırılması ve başka toplumlardan elde edilen (Meadows'un Beyaz Erkek Çalışması Boy=(1.261X2. Met Boyu)+85.51±5.15); (Meadows'un Siyah Erkek Çalışması Boy=(1.261X2.Met Boyu)+81.60±5.15); Kimura'nın Japon Erkek Çalışması Boy=(0.98X2. Met. Boyu)+(3.71X2. Met. Eni)+66.176±6.09); formüllerin bizim verilerimize uygulanarak değerlendirilmesi tablo 6'de görülmektedir.

TABLO 6: Değişik Formüllere Göre Araştırmamızda Saptanan 2. Metakarp Ölçümünden Boy Tahminindeki Standart Hatalar (Tüm ölçümler cm. cinsindedir. * Bir standart hata; ** İki standart hata; * hatalı sonuç anlamındadır).**

Ölçülen Ceset Boyu	Formüle Göre Hesaplanan Boy		Meadows-Jantz'ın Çalışmasındaki Beyaz Erkek		Meadows-Jantz'ın Çalışmasındaki Siyah Erkek		Kimura'nın Çalışmasındaki Japon Erkek	
172	168.758	*	176.302	*	172.392	*	173.45	*
172	171.424	*	185.129	***	181.219	**	172.861	*
167	161.48	**	171.258	*	167.348	*	162.136	*
168	169.6275	*	181.346	***	177.436	**	171.7895	*
175	172.351	*	183.868	**	179.958	*	175.593	*
171	169.616	*	182.607	***	178.697	**	170.911	*
184	175.9555	**	190.173	**	186.263	*	178.6145	*
177	175.9785	*	187.651	***	183.741	**	180.3715	*
167	169.6505	*	178.824	***	174.914	**	173.5465	**
169	167.356	*	179.4545	***	175.544	**	168.4735	*
172	176.8825	*	188.912	***	185.002	***	181.3465	**
165	163.288	*	173.78	**	169.87	*	164.086	*
165	162.3955	*	171.258	**	167.348	*	163.9895	*
176	170.5085	**	185.129	**	181.219	**	171.0075	*
170	168.735	*	178.824	**	174.914	*	171.693	*
163	165.1075	*	175.041	***	171.131	**	166.9145	*
180	176.871	*	190.173	**	186.263	**	180.468	*
178	174.1705	*	185.129	**	181.219	*	178.4215	*
176	169.639	**	180.085	*	176.175	*	172.668	*
174	170.5315	*	182.607	**	178.697	*	172.7645	*
165	165.0845	*	177.563	***	173.653	**	165.1575	*
172	170.091	*	180.7155	**	176.8055	*	173.1555	*
182	176.871	*	190.173	**	186.263	*	180.468	*
173	169.6275	*	181.346	**	177.436	*	171.7895	*
174	172.328	*	186.39	***	182.48	**	173.836	*
170	166.9155	*	177.563	**	173.653	*	168.8645	*
176	172.351	*	183.868	**	179.958	*	175.593	*
189	179.5945	**	192.695	*	188.785	*	184.2715	*
176	177.775	*	191.434	***	187.524	***	181.443	*

168	166.904	*	178.824	***	174.914	**	167.986	*
163	164.192	*	175.041	***	171.131	**	165.061	*
169	173.707	*	185.7595	***	181.849	***	177.0555	**
163	166.0115	*	176.302	***	172.392	**	167.8895	*
177	172.803	*	184.4985	**	180.5885	*	176.0805	*
171	171.4355	*	183.868	***	179.958	**	173.7395	*
172	170.52	*	183.868	***	179.958	**	171.886	*
184	175.967	**	188.912	*	185.002	*	179.493	*
172	177.798	**	188.912	***	185.002	***	183.2	**
167	167.831	*	177.563	***	173.653	**	170.718	*
183	173.2435	**	186.39	*	182.48	*	175.6895	**
173	175.967	*	188.912	***	185.002	***	179.493	**
167	173.2435	**	186.39	***	182.48	***	175.6895	**
165	170.5315	**	182.607	***	178.697	***	172.7645	**
172	165.096	**	176.302	*	172.392	*	166.036	*
177	177.7865	*	190.173	***	186.263	**	182.3215	*
176	169.6045	**	183.868	**	179.958	*	170.0325	*
173	172.351	*	183.868	***	179.958	**	175.593	*
170	167.8195	*	178.824	**	174.914	*	169.8395	*
158	165.1075	**	175.041	***	171.131	***	166.9145	**
169	168.712	*	181.346	***	177.436	**	169.936	*
171	175.99	*	186.39	***	182.48	***	181.25	**
173	175.967	*	188.912	***	185.002	***	179.493	**
161	171.4585	***	181.346	***	177.436	***	175.496	***
172	173.255	*	185.129	***	181.219	**	176.568	*
172	176.8825	*	188.912	***	185.002	***	181.3465	**
170	164.2035	**	173.78	*	169.87	*	165.9395	*
187	181.391	**	196.478	**	192.568	**	185.343	*
161	161.4915	*	169.997	**	166.087	*	163.0145	*
174	171.47	*	180.085	**	176.175	*	176.375	*
170	171.447	*	182.607	***	178.697	**	174.618	*
158	166.023	**	175.041	***	171.131	***	168.768	**
163	166	*	177.563	***	173.653	***	167.011	*
162	167.831	**	177.563	***	173.653	***	170.718	**
180	173.255	**	185.129	*	181.219	*	176.568	*
167	166.9385	*	175.041	**	171.131	*	170.6215	*
172	171.47	*	180.085	**	176.175	*	176.375	*
170	167.379	*	176.9325	**	173.0225	*	170.2305	*
166	169.639	*	180.085	***	176.175	**	172.668	**
176	175.9785	*	187.651	***	183.741	**	180.3715	*
183	175.063	**	187.651	*	183.741	*	178.518	*
157	163.288	**	173.78	***	169.87	***	164.086	**
176	170.5315	**	182.607	**	178.697	*	172.7645	*
165	166.0115	*	176.302	***	172.392	**	167.8895	*
174	169.6505	*	178.824	*	174.914	*	173.5465	*
171	169.6275	*	181.346	***	177.436	**	171.7895	*
174	167.831	**	177.563	*	173.653	*	170.718	*

173	174.6225	*	185.7595	***	181.8495	**	178.909	*
177	166.95	**	173.78	*	169.87	**	171.5	*
181	178.679	*	192.695	***	188.785	**	182.418	*
180	168.7465	***	177.563	*	173.653	**	172.5715	**
169	176.894	**	187.651	***	183.741	***	182.225	***
181	177.798	*	188.912	**	185.002	*	183.2	*
176	175.063	*	187.651	***	183.741	**	178.518	*
162	170.543	**	181.346	***	177.436	***	173.643	**
181	178.679	*	192.695	***	188.785	**	182.418	*
177	168.7235	**	180.085	*	176.175	*	170.8145	**
172	168.7235	*	180.085	**	176.175	*	170.8145	*
184	175.0745	**	186.39	*	182.48	*	179.3965	*
165	167.808	*	180.085	***	176.175	***	168.961	*
169	172.3395	*	185.129	***	181.219	***	174.7145	*
169	169.616	*	182.607	***	178.697	**	170.911	*
184	175.04	**	190.173	**	186.263	*	176.761	**
163	168.735	**	178.824	***	174.914	***	171.693	**
167	178.679	***	192.695	***	188.785	***	182.418	***
168	171.4355	*	183.868	***	179.958	***	173.7395	*
161	169.6275	**	181.346	***	177.436	***	171.7895	**
165	171.4585	**	181.346	***	177.436	***	175.4965	**
176	175.967	*	188.912	***	185.002	**	179.493	*
179	169.639	**	180.085	*	176.175	*	172.668	**
174	173.255	*	185.129	***	181.219	**	176.568	*
171	169.6275	*	181.346	***	177.436	**	171.7895	*
166	172.351	**	183.868	***	179.958	***	175.593	**
172	166.0115	**	176.302	*	172.392	*	167.8895	*
167	171.447	*	182.607	***	178.697	***	174.618	**
181	180.51	*	192.695	***	188.785	**	186.125	*
168	175.086	**	185.129	***	181.219	***	180.275	***
153	165.096	***	176.302	***	172.392	***	166.036	***
178	175.0515	*	188.912	***	185.002	**	177.6395	*
171	167.808	*	180.085	**	176.175	**	168.961	*
171	172.351	*	183.868	***	179.958	**	175.593	*
170	174.136	*	188.912	***	185.002	***	175.786	*
178	169.616	**	182.607	*	178.697	*	170.911	**
174	169.616	*	182.607	**	178.697	*	170.911	*
183	175.967	**	188.912	**	185.002	*	179.493	*
163	180.4869	***	195.217	***	191.30	***	184.368	***
175	175.063	*	187.651	***	183.741	**	178.518	*
180	174.159	**	186.39	**	182.48	*	177.543	*
173	175.967	*	188.912	***	185.002	***	179.493	**
166	169.6275	*	181.346	***	177.436	***	171.7895	*
175	173.255	*	185.129	**	181.219	**	176.568	*
173	169.6275	*	181.346	**	177.436	*	171.7895	*
165	168.7235	*	180.085	***	176.175	***	170.8145	*

167	169.6275	*	181.346	***	177.436	***	171.7895	*
174	176.871	*	190.173	***	186.263	***	180.468	**
169	171.447	*	182.607	***	178.697	**	174.618	*
176	170.5315	**	182.607	**	178.697	*	172.7645	*
168	170.52	*	183.868	***	179.958	***	171.886	*
169	167.808	*	180.085	***	176.175	**	168.961	*
179	174.159	*	186.39	**	182.48	*	177.543	*
165	169.639	*	180.085	***	176.175	***	172.668	**
162	166.9155	*	177.563	***	173.653	***	168.8645	**
178	175.063	*	187.651	**	183.741	**	178.518	*
175	175.99	*	186.39	***	182.48	**	181.25	**
176	172.3625	*	182.607	**	178.697	*	176.4715	*
171	172.3395	*	185.129	***	181.219	**	174.7145	*
183	177.775	**	191.434	**	187.524	*	181.443	*
167	172.3165	**	187.651	***	183.741	***	172.9575	*
170	174.159	*	186.39	***	182.48	***	177.543	**
170	172.351	*	183.868	***	179.958	**	175.593	*
165	173.232	**	187.651	***	183.741	***	174.811	**
177	175.967	*	188.912	***	185.002	**	179.493	*
180	179.583	*	193.956	***	190.046	**	183.393	*
158	167.831	**	177.563	***	173.653	***	170.718	***
164	164.192	*	175.041	***	171.131	**	165.061	*
167	169.639	*	180.085	***	176.175	**	172.668	*
165	167.8425	*	176.302	***	172.392	**	171.5965	**
169	169.616	*	182.607	***	178.697	**	170.911	*
163	174.1475	***	187.651	***	183.741	***	176.664	***
164	166	*	177.563	***	173.653	**	167.011	*
166	168.758	*	176.302	***	172.392	**	173.45	**
173	166.927	**	176.302	*	172.392	*	169.743	*
175	172.328	*	186.39	***	182.48	**	173.836	*
163	166.927	*	176.302	***	172.392	**	169.743	**
174	168.712	**	181.346	**	177.436	*	169.936	*
163	171.4355	**	183.868	***	179.958	***	173.7395	**
176	171.4355	*	183.868	**	179.958	*	173.7395	*
176	171.4585	*	181.346	**	177.436	*	175.4965	*
173	168.735	*	178.824	**	174.914	*	171.693	*
168	166.9155	*	177.563	**	173.653	**	168.8645	*
172	167.831	*	177.563	**	173.653	*	170.718	*
168	164.2035	*	173.78	**	169.87	*	165.9395	*
178	169.187	**	179.4545	*	175.5445	*	172.1805	*
171	168.735	*	178.824	**	174.914	*	171.693	*
160	164.192	*	175.041	***	171.131	***	165.061	*
165	166.0115	*	176.302	***	172.392	**	167.8895	*
173	169.639	*	180.085	**	176.175	*	172.668	*
161	168.735	**	178.824	***	174.914	***	171.693	**
168	171.447	*	182.607	***	178.697	***	174.618	**

172	170.5315	*	182.607	***	178.697	**	172.7645	*
169	172.3395	*	185.129	***	181.219	***	174.7145	*
182	177.798	*	188.912	**	185.002	*	183.2	*
171	176.871	**	190.173	***	186.263	***	180.468	**
161	169.6275	**	181.346	***	177.436	***	171.7895	**
171	174.1475	*	187.651	***	183.741	***	176.6645	*
164	168.712	*	181.346	***	177.436	***	169.936	*
187	175.967	***	188.912	*	185.002	*	179.493	**
172	172.351	*	183.868	***	179.958	**	175.593	*
161	165.119	*	173.78	***	169.87	**	167.793	**
172	171.424	*	185.129	***	181.219	**	172.861	*
162	169.616	**	182.607	***	178.697	***	170.911	**
177	175.967	*	188.912	***	185.002	**	179.493	*
168	173.255	**	185.129	***	181.219	***	176.568	**
171	171.4355	*	183.868	***	179.958	**	173.7395	*
178	177.775	*	191.434	***	187.524	**	181.443	*



7-Çalışmada elde ettiğimiz formül ve diğer araştırmacıların formülleri ile doğru tahmin oranlarının karşılaştırılması tablo 7'de görülmektedir.

TABLO 7: Değişik Formüllere Göre El ve 2. Metakarp Ölçümlerinden Ceset Boyu Tahmin Oranları

El İçin	Bizim		Bhatnagar		Abdel-Malek		Jindal ve Arkadaşları			
	El For.		ve Ark.		ve Ark.		Jats		Banias	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1 St. Sapma:	88	47.8	89	48.4	79	42.9	119	64.7	117	63.6
2 St. Sapma:	67	36.4	63	34.2	55	29.9	57	31.0	54	29.3
3 St. Sapma:	29	15.8	32	17.4	50	27.2	8	0.04	13	0.07

Metakarp İçin	Bizim		Meadows-Jantz		Meadows-Jantz		Kimura	
	Met. For.		Terry Kol. Beyaz		Terry Kol. Siyah		Japon Er.	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1 St. Sapma:	125	67.9	23	12.5	61	33.1	130	70.7
2 St. Sapma:	52	28.3	47	25.5	68	37.0	46	25.0
3 St. Sapma:	7	3.8	114	62.0	55	29.9	8	4.3

TARTIŞMA VE SONUÇ

İskelet parçalarından boyun hesaplanmasında kullanılan anatomik yöntemde hata payının çok düşük olduğu bir gerçektir. Ancak anatomik yöntemin kullanılabilirliği pratikte sınırlı ve zordur. Bizim çalışmamızda da olduğu gibi böyle durumlarda en uygun ve en pratik olan matematiksel yöntemin kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (10).

Vücuttaki uzun kemiklerden yapılan boy uzunluğu tahmin çalışmalarının standart hata payları diğer boy tahmin yöntemlerine göre daha düşüktür. Uzun kemikler ile vücut boy uzunluğu arasında güçlü bir korelasyon bulunmaktadır.

Vücut boy uzunluğu için birden fazla uzun kemiğin kullanıldığı çalışmalarda daha sağlıklı sonuçlar alınmaktadır. Bacak kemiklerinden boy uzunluğu tahmininin kol kemiklerinden elde edilen boy uzunluğu tahminine göre daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Araştırmacılar boy uzunluğu tahmininde uzun kemiklerin bulunmadığı durumlarda veya kontrol çalışmaları sırasında vücudun farklı kısımlarının kullanılabileceğini göstermişlerdir. Bunlar arasında el ve metakarp ölçümleri önemli bir yer tutmaktadır (1,4,5,14,16,17,22,24,25,27,34,38).

Çalışmamızı sadece yetişkin erkek cesetleriyle sınırlı tutmak zorunda kaldık. Çünkü bu çalışmayı yaptığımız dönemde istatistiksel olarak anlamlı sonuç verecek kadar kadın cesedi sayısı elde edemedik. Ancak Türk toplumundaki gerek yetişkin kadınlar, gerekse diğer yaş gruplarındaki erkek ve kız çocukları için de uygun formüller çıkartılması gerektiği inancı içerisinde olduğumuzu ve ileride bu yönde çalışmalar yapılması gerektiğini söyleyebiliriz.

Çalışma popülasyonumuzun örnek sayısı 184 olup; boy uzunluğu minimum (153 cm) ve maksimum (189 cm) arasındaki aralık 36 cm.'dir. Bu aralığın geniş olması ve olguların belirli boy aralığında (örneğin 165-185 cm. gibi) yığılım göstermemesi oluşturulan boy tahmin formülünün standart hatasının artmasına neden olmaktadır.

Araştırmacıların da belirttiği gibi hatayı minimumda tutmak için örnek sayısının mümkün olduğu kadar geniş tutulması görüşüne biz de katılmaktayız.

Bizim araştırmamız kapsamındaki olgular 1948-1978 yılları arasında doğan Türkiye Cumhuriyeti'nin yetişkin erkek vatandaşlarıdır. Antropometrik boyutlardaki popülasyon farklılıkları genetik, coğrafik bölge ve beslenme şartlarına bağlı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle veriler nereden toplanırsa o topluma ait spesifik formüller veya regresyon eşitlikleri elde edilir ve sadece o toplumda kullanılabilir (1,14,28). Araştırmacılar, aynı ırk içerisinde bile tarihsel akışa bağlı olarak iklim ve zaman içerisinde vücut orantılarında değişmeler olduğunu bildirmektedirler (28). Biz de aynı düşünce içerisinde uygun zaman aralıklarıyla boy tahmin formüllerinin yenilenmesi gerektiği inancı içerisindeyiz.

Coğrafik bölge ve beslenme şartlarının kişilerin gelişimini her yönden etkilediği bilinmektedir (14,28). Bu gelişimin içerisinde kişilerin elbetteki el, metakarp ve boy ölçümleri de etkilenecektir. Bizim çalışma grubumuz her ne kadar orta derece sosyoekonomik seviyedeki kişilerden oluşmuş olmakla birlikte doğumlarından bugüne kadar hangi şartlarda yetiştiklerini bilemediğimizden bu konuda yorum yapabilmek için daha kapsamlı çalışmalara gereksinim olduğu inancındayız.

Çalışma grubumuzun coğrafik bölgelere göre dağılımının 3 bölgede yoğunlaştığı, diğer bölgelerde ise yetersiz olduğu görülmüştür. El ve boy ölçümünün bölgeler arasında ne tür bir farklılık gösterdiğinin, ancak bütün bölgeleri içeren dengeli bir dağılım grubunda yapılacak çalışmayla ortaya konabileceği düşüncesindeyiz.

Ellerini yoğun bir şekilde kullanan insanların yoptıkları işe özgü el değişiklikleri olduğu bildirilmektedir (39). Çalışmamızda bu amaçla kişilerin hangi meslekle uğraştıklarını da araştırdık. Ancak çalışma süremizin kısıtlı ve çalışma grubumuzun çok farklı mesleklere sahip olması nedeniyle mesleki açıdan istatistiksel olarak değerlendirme yapamadık. Bu nedenle mesleki açıdan el ve boy arasındaki ilişkinin ortaya çıkartılması için belli meslek gruplarını seçerek yapılacak çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesi bize bu yönde gerçek bilgiyi verecektir.

Araştırmacılar çalışılan toplumdaki denekler arasındaki genetik özelliklerin çok farklı olmaması durumunda örnek sayısının 50-100 arasında, denekler arasındaki genetik benzerliğin zayıf olması halinde örnek sayısının birkaç yüz olması gerektiği düşüncesindedirler (28). Bizim toplumumuzun genetik özelliklerini tam olarak bilmediğimiz için çalışmamız sırasında denek sayımız 50'yi aşınca, 100' aşınca ve son olarak 184 olunca istatistiki değerlendirmelere tabi tuttuk sonuçta istatikselsel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını görünce çalışmaya bu sayıda son verdik .

Manovrier, canlı boy uzunluğunun ayakta iken yumuşak dokuların kompresyonu nedeni ile ceset boyundan 2 cm. kısa olduğunu bu nedenle canlı boyu elde etmek için ceset boyundan 2 cm çıkartılması gerektiğini bildirmiştir. Trotter ve Gleser aynı nedenle formül kullanarak elde edilen nihai sonuçtan 2,5 cm çıkartmayı önermiştir (32,33). Bizim yaptığımız boy uzunluğu, el boyu, el eni, 2. metakarp boyu, ve 2. metakarp eni postmortem ölçümlerdir. Formül sonucu elde ettiğimiz sayılarda postmortem boy uzunluklarıdır. Esasen lkemizdeki rutin adli tıp uygulamasında tıbbi kimlik için otopsi sırasında ölçülen boy uzunluğu dikkate alınmaktadır. Bu da postmortem boy uzunluğudur. Otopsi raporlarında boy uzunluğu dendiği zaman kastedilen boy uzunluğunun canlı boy uzunluğundan farklı olduğu gerçeğinin gözden uzak tutulduğu unutulmamalıdır (40). Bizim yaptığımız bu araştırmada kişilerin canlı boy uzunluklarını bilmediğimiz için canlı boy uzunluğu ile postmortem boy uzunluğunun ne kadar farklılık gösterdiği konusunda yorum yapamayacağız. Ancak bu konuda ayrı araştırmalar yapıldıktan sonra yorum yapılabilereği düşüncesindeyiz. Fakat Manovrier formülüne göre antemortem boy belirlenmek istendiğinde postmortem boy uzunluğundan 2 cm. ıkarılmalıdır.

Trotter ve Gleser, 30 yaşın üzerindeki kişilerle ilgili çalışma formüllerinde; sonuç sayılarından her yıl için 0.06 cm. miktarda eksiltme önermektedirler. 60 yaşını aşan bir bireyin ortalama olarak 1.77 cm.'lik bir boy kısalması olduğunu kabul etmektedirler(10,12). 1970 yılında Trotter'in yaptığı araştırmada bu tür düzeltmelerin 45 yaşından sonra yapılması gerektiği belirtilmektedir (15). Bizim alışma grubumuz 18 ile 48 yaş grubunu kapsadığı için Trotter'in bu önerisini dikkate alarak herhangi bir düzeltme yapmadık.

Rollet'in, Fransız kadavralarında yaptığı çalışmada uzun kemiklerin kuruduktan sonra taze kemiklere göre 2 mm. kısaldığını belirtmiştir (28). Bizim çalışmamız taze cesetteki küçük kemikleri kapsadığı için bunu dikkate almadık.

Ceset boy uzunluğu ile el boyu arasındaki ilişkinin korelasyon katsayısı 0.57, boy uzunluğu ile 2. metakarp boyu arasındaki ilişkinin korelasyon katsayısı 0.61 bulunmuştur. Bu hem el boyu hem de 2. metakarp boyu ile boy uzunluğu arasında pozitif yönde orta derecede bir ilişki olduğunu göstermektedir. Boy uzunluğu ve el boyu arasındaki ilişkiye bağlı olarak deneklerin % 33'ü, boy uzunluğu ve 2. metakarp boyu arasındaki ilişkiye bağlı olarak da deneklerin % 37'si farklılaşma gösterecektir.

Türk toplumundaki yetişkin erkekler için, el boyundan boy uzunluğu hesaplama formülü

$$\text{Boy} = 96.52 + (3.91 \times \text{El Boyu}) \pm 5.42;$$

2. metakarp boyundan boy uzunluğu hesaplama formülü:

$$\text{Boy} = 97.03 + (9.61 \times 2. \text{Metakarp Boyu}) \pm 5.23$$

Boy uzunluğu ile el eni arasındaki ilişkinin korelasyon katsayısı 0.27, boy uzunluğu ile 2. metakarp eni arasındaki ilişkinin korelasyon katsayısı ise 0.29 olarak bulunmuş olup, hem el eni, hem de 2. metakarp eni ile boy uzunluğu arasında ilişki olmadığı, dolayısıyla genişlik ölçümlerinden boy tahmin formülü oluşturulamayacağı saptanmıştır.

Ancak multipl regresyon analizi sonucunda 2. metakarp boyu ve 2. metakarp eni birlikte kullanıldığında formülün standart hatası ± 5.14 cm. bulunmuştur. El boyuna göre boy tahmin formülünün standart hatasının ± 5.42 cm., 2. metakarp boyundan boy tahmin formülünün standart hatasının ± 5.23 cm. olduğu gözönüne alındığında 2. metakarptan hem boyu hem de eninin birlikte kullanıldığında standart hata payı az da olsa düşmüş olduğundan, bu iki parametre kullanılarak boy tahmin formülü kullanımının daha anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre;

$$\text{Boy} = 85.36 + (9.04 \times 2. \text{ Metakarp Boyu}) + (18.31 \times 2. \text{ Metakarp Eni}) \pm 5.14$$

Bu araştırmada el boyu ölçümleri ile boy uzunluğu ölçümleri arasında herhangi bir uyumsuzluk görülmemiştir. Buradan da boydaki değişimlerin el ölçümleri ile ilişkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Gözlemlere göre boydaki değişimin % 57'si el boyu ile ilgili olup el genişliğinin etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Boydaki kalan % 43 değişim şans veya ölçme hataları gibi diğer faktörlerle ilgili olabilir. Bunun anlamı el boyunun boy tahmininde el enine oranla daha önemli olduğunu gösterir. (1,5)

Boydaki değişimlerin 2. metakarp ölçümleri ile de ilgili olduğu ortaya çıkmıştır. Yaptığımız çalışmalara göre boydaki değişimin % 63'ü 2. metakarp boyu ve 2. metakarp eni ile ilgilidir. Boydaki kalan % 37'lik değişim ise şans veya ölçme hataları gibi diğer faktörlerle ilgili olabilir. % 63'lük varyasyonun % 61'i 2. metakarp boyu ile ilgili % 2'si 2. metakarp eni ile ilgilidir. Bunun anlamı 2. metakarp boyunun boy tahmininde 2. metakarp enine oranla daha önemli olduğunu gösterir. Bunun yanında iki bağımsız değişkenin kullanım avantajı şudur; eldeki verilerin daha iyi kullanılması, daha iyi karşılaştırılmasını sağlar ve daha küçük hatalarda daha iyi boy tahminini bize verir. 2. Metakarp boyu ve 2. metakarp eninin bağımsız değişken olarak kullanan çoklu regresyon eşitliğinden hesaplanan boyun standard hatası yaklaşık ± 5.14 cm.'dir. (25,34).

El uzunluğundan boy tahmini için yapılan çalışmalardan elde edilen formüllerle bizim formülümüz, 1 standart sapma, 2 standart sapma ve hatalı sonuç dahilinde karşılaştırıldığında; bizim formülle Bhatnagar ve arkadaşlarının Pencaplı'lar, Abdel-Malek ve arkadaşlarının Yukarı Mısır'da bir üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını saptadık. (Bhatnagar ve arkadaşlarının çalışması için: $X^2 = 0$ $p = 1$; Abdel-malek ve arkadaşlarının çalışması için: $X^2 = 0.7016$ $p = 0.40$) Jindal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Hindistan'daki Jats ve Baniyas toplulukları ile bizim toplumumuzun arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. (Jats topluluğu için: $X^2 = 9.94$ $p < 0.01$; Baniyas topluluğu için: $X^2 = 8.63$ $p < 0.01$ 'dir.) Ancak bu fark Jats ve Baniyas'lardan elde edilen formüllerin bizim formülümüzden daha iyi sonuç verdiği yönündedir.

Buradan Pencaplı'lar, Yukarı Mısırlı'lar, Hindistan'daki Jats'lar ve Baniyas'ların el ölçüleri bizim toplumumuzun el ölçüleri ve boy uzunluklarının benzer olduğu söylenebilir.

2. metakarp ölçümlerinden boy tahmini için yapılan çalışmalardan elde edilen formüllerle doğru tahmin yapma oranı açısından 1 standart sapma, 2 standart sapma ve hatalı sonuç dahilinde karşılaştırıldığında ise; bizim formül ile Kimura'nın Japon toplumundaki yetişkin erkeklerden elde ettiği boy uzunluğu tahmin formülü arasında istatistiksel olarak fark olmadığı ($X^2 = 0.20$ $p = 0.65$); ancak Meadows ve Jantz'ın Terry Koleksiyon'undaki beyaz ve siyah erkeklerin 2. metakarp ölçümlerinden çıkarttığı formüller arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu saptandı. (beyaz erkekler için: $X^2 = 115.2939$ $p < 0.00001$; siyah erkekler için: $X^2 = 43.1464$ $p < 0.00001$ 'dir.)

Japon toplumu ile bizim toplumumuzun 2. metakarp ölçüleri ve boy uzunluğunun istatistiksel olarak çok farklı olmadığını söyleyebiliriz.

2. metakarpdan boy tesbiti konusunda Meadows ve Jantz'ın Terry koleksiyonundaki beyaz ve siyah erkekler üzerinde yaptıkları çalışma (34) ile bizim çalışmamızın oldukça farklı sonuçlar vermesi bu iki toplumun farklı özelliklere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu da her toplumun kendine özgü formüller çıkartması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma sonucunda çıkartmış olduğumuz formüller Türk Adli Tıbbına, uzun kemiklerin bulunamadığı, birden fazla yöntem kullanılarak çalışma yapılmak istendiği yada çok fazla parçalanmış ceset veya iskelet parçalarından boy uzunluğu tahmini yapılmak istendiğinde matematik yöntemle boy uzunluğunun hesaplanmasına katkıda bulunacağı inancı içerisindedir.

Ayrıca bu çalışmamızda elde edilen yaş gruplarına göre erkeklerde belirlediğimiz el ve 2. metakarp ölçümleri ve boy ile ilgili değerlerin genel olarak konu ile ilgili anatomist ve antropologlara yararlı olacağı düşüncesindedir.

ÖZET

Bütünlüğü bozulmuş olan ceset ya da toplu mezarlardan elde edilen iskelet kalıntılarının kimlik tesbitinde kişinin vücut boy uzunluğunu hesaplamak önemli bir sorundur.

Bu amaçla gerektiğinde kullanılmak üzere daha çok uzun kemik ölçümlerinden yararlanılarak kişinin boyunun belirlenmesi için birçok eşitlikler ve tablolar oluşturulmuştur.

Uzun kemiklerin bulunmadığı ya da uzun kemikler dışındaki bir kemikten boy uzunluğunu hesaplamak gerektiğinde el ölçümleri ve 2. metakarpdan boy tayini alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir.

Bu çalışma cesette direkt el ve 2. metakarp ölçümlerinden boy uzunluğunun hesaplanması ve ülkemize özgü verilerin değerlendirilerek Türk toplumuna ait boy formülleri elde edilmesi amacı ile tamamı T.C. vatandaşı olan yaşları 18-48 arasında değişen 184 yetişkin erkek adli otopsi olgusunda yapıldı.

Çalışma kapsamındaki tüm olgular fiziksel bir arızası bulunmayan, orta derece sosyoekonomik olanaklara sahip, çürümemiş veya parçalanmamış, osteoporotik değişiklikler göstermeyen sağ elini kullanan kişilerden oluşturulmuştur.

184 olgunun boyları 153-189 cm. arasında olup aritmetik ortalaması 171.25 cm. bulundu.

Ceset boy uzunluğu ile el boyu arasındaki ilişkinin korelasyon katsayısı 0.57; boy uzunluğu ile 2. metakarp arasındaki ilişkinin korelasyon katsayısı 0.61 bulunmuştur. Bu hem el boyu hem de 2. metakarp boy ile boy arasında pozitif yönde orta derecede bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Türk toplumundaki yetişkin erkekler için el boyundan boy uzunluğu hesaplama formülü

$$\text{Boy} = 96.52 + (3.91 \times \text{El Boyu}) \pm 5.42;$$

2. metakarp boyundan boy uzunluğu hesaplama formülü

$$\text{Boy} = 97.03 + (9.61 \times \text{2. metakarp boyu}) \pm 5.23;$$

2. metakarpın hem boyu hem de eni birlikte kullanıldığında boy formülü

$$\text{Boy} = 85.36 + (9.04 \times \text{2. metakarp boyu}) + (18.31 \times \text{2. metakarp eni}) \pm 5.14 \text{ olarak belirlendi.}$$

SUMMARY

Stature Estimation from the Measurements of the Hand and the Second Metacarpal Bone

In identifying decomposed bodies or skeletal remains obtained from mass graves, estimation of stature poses an important problem .

For this purpose, several equations and tables have been set up for the stature of a given subject, mainly based upon the measurement of long bones

Where long bones are not available or stature estimation is to be performed on bones other than the long ones, an alternative method can be used, namely the measurement of the hand and stature assessment using the second metacarpal.

In the present study , we attempted to create appropriate stature formulae for the Turkish population on the basis of the measurements of the hand and the second metacarpal. For this purpose, measurements were performed during the medicolegal autopsies of 184 male Turkish subjects aged 18-48 years. Population- specific data were also taken into consideration.

The subjects were right-handed individuals of average socioeconomic level, exposing no physical defects and osteoporosis-induced changes , with the corpses being not decomposed or disintegrated.

The stature of the 184 subjects varied between 153 and 189 cm with an mean arithmetical value of 171,25 cm

The correlation coefficient for the relationship between stature and length of the hand was found to be 0,57, that of the relationship between stature and the length of the second metacarpal 0,61. Thus a medium positive correlation could be established between the length of the hand as well as the length of the metacarpal bone and the stature.

The following formula for stature estimation from hand length in Turkish males was obtained:

$$\text{Stature} = 96,52 + (3,91 \times \text{hand length}) \pm 5,42;$$

Estimation of stature from the length of the second metacarpal :

$$\text{Stature} : 97,03 + (9,61 \times 2 \text{ metacarpal length}) \pm 5,23,$$

Stature formula by using both the length and width of the second metacarpal

$$\text{Stature: } 85,36 + (9,04 \times 2 \text{ Metacarpal length}) + (18,31 \times 2 \text{ Metacarpal width}) \pm 5,14.$$

KAYNAKLAR

1-Abdel-Malek, A.K., Ahmed, A.M., El-Sharkawi, S.A., El-Hamid, N.A., Prediction of Stature from Hand Measurements, Forensic Science International, 46(3): 181-187, 1990.

2-Arıncı, K., Elhan, A., Anatomi I Hareket Sistemi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Ankara 1993.

3-Attallah, N.L., Marshall, W.A., The Estimation of Stature from Anthropometric and Photogrammetric Measurements of the Limbs, Med. Sci. Law, 26(1): 53-59, 1986.

4-Banerjee, P.K., Mandi, S.A., Anthropometry for the Stature of Indian Subjects, 13th. Meeting International Association of Forensic Sciences, Düsseldorf Germany, 22-28 August 1993, Program (Abstracts): Sect. 18: Forensic Anthropology and Archaeology, 158.

5-Bhatnagar, D.p., Thapar, S.P., Batish, M.K., Identification of Personal Height from the Somatometry of the Hand in Punjabi Males, Forensic Science International, 24: 137-41, 1984.

6-Brooks, S., Steele, D.G., Brooks, R.H., Formulae for Stature Estimation on Incomplete Long Bones: A Survey of Their Reliability, Adli Tıp Dergisi, 6(1-2): 167-170, 1990.

7-Boldsen, J.L., Body Proportions, Population Structure and Height Prediction, Adli Tıp Dergisi, 6(1-2): 157-165, 1990.

8-Çoltu, A., Durak, D., Savcı, G., Cinsiyet Tayininde Sternum Ölçülerinin Değeri, Adli Tıp Dergisi, 8(1-4): 53-60, 1992.

9-Çöloğlu, A.S., Kemik ve Diş Gelişimini Etkileyen Faktörler Yaş Tayini Çalışmalarındaki Önemi, Adli Tıp Dergisi, 3(1-4): 117-122, 1987.

10-Çöloğlu, A.S., Adli Antropoloji Ders Notları, İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Yayını, 1990.

11-Falsetti, A.B., Sex Assesment from Metacarpals of the Human Hand, *Journal of Forensic Science*, 40 (5): 774- 76, 1995.

12-Giles, E., Corrections for Age in Estimating Older Adults Stature from Long Bones, *Journal of Forensic Sciences*, 36, 898-901, 1991.

13-Günay, Y., Tibia Uzunluğundan Vücut Boy Uzunluğunun Hesaplanması, *Uzmanlık Tezi, Adli Tıp Kurumu, İstanbul* 1995.

14-Himes, J.H., Yarbrough, C., Martorell, R., Estimation of Stature in Children from Radiographically Determined Metacarpal Length, *Journal of Forensic Science*, 22: 452-456, 1977.

15-Hudgins, L., Cassidy, S.B., Hand and Foot Length in Prader- Willi Syndrome, *American Journal of Medical Genetics*, 41: 5- 9, 1991.

16-İşcan, M.Y., Rise of Foresic Anthropology, *Yearbook of Physical Anthropology*, 31, 203-230, 1988.

17-İşcan, M.Y., The Wisdom of Wilton Marion Krogman Founder of Forensic Anthropology, *Adli tıp Dergisi*, 6(1-2): 107-117, 1990.

18-İşcan, M.Y., Race Determination from the Postcranial Skeleton, *Adli Tıp Dergisi*, 6(1-2): 129-138, 1990.

19-İşcan, M.Y., Yoshino, M., Kato, S., Sex Determination from the Tibia: Standards for Contemporary Japan, *Journal of Forensic Sciences*, 39(3): 785-792, 1994.

20-Jantz, R.L., Modification of the Trotter and Gleser Female Stature Estimation Formulae, *Journal of Forensic Science*, 37 (5): 1230-35, 1992.

21-Jeong, B.Y., Park, K.S., Sex Differences in Anthropometry for School Furniture Design, *Ergonomics*, 33(12): 1511-1521, 1990.

22-Jindal, D., Sing, M., Kler, G.S., Chattopadhyay, P.K., Estimation

of Stature from Hand Measurements, Adli Tıp Dergisi, 8(1-4): 79-83, 1992.

23-Kasar, H., Kafatası İncelemeleri ile Cinsiyet Tayini, Uzmanlık Tezi, Adli Tıp Kurumu, İstanbul 1989.

24-Kimura, K., Estimation of Stature from Second Metacarpal Length in Japanese Children, Annals of Human Biology, 19 (3): 267- 75, 1992.

25-Kimura, K., Estimation of Adult Stature from Second Metacarpal, J. Natl. Def. Med. Coll., 16 (2): 117- 20, 1991.

26-Kimura, K., Age Estimation from Second Metacarpals in Children, Okajimas Folia Anat. Jpn., 69 (4): 177- 82, 1992.

27-Kimura, K., Estimation of Stature in Children from Second Metacarpal Measurements, Z. Morph. Anthropol., 79 (1): 11-20, 1992.

28-Krogman, W.M., İşcan, M.Y., The Human Skeleton in Forensic Medicine, Second Edition, Charles C Thomas, Publisher, Springfield, Illinois 1986.

29-Lazenby, R.A., Identification of Sex from Metacarpals: Effect of Side Asymmetry, Journal of Forensic Sciences, 39(5): 1188-1194, 1994.

30-Leopold, D., Schafer, W., New Measurements on the Cortical Part of Bones - Method for Estimation of the Individual Age of Living Persons, 13th. Meeting International Association of Forensic Sciences, Düsseldorf Germany, 22-28 August 1993, Program (Abstracts): Sect. 18: Forensic Anthropology and Archaeology, 151.

31-Loth, S.R., A Comparative Analysis of Terry Collection Black Ribs, Adli Tıp Dergisi, 6(1-2): 119-127, 1990.

32-Lundy, J.K., The Mathematical Versus Anatomical Methods of Stature Estimation from Long Bones, The American Journal of Forensic

Medicine and Pathology, 6(1): 73-75, 1985.

33-Lundy, J.K., Estimating Living Stature from Skeletal Remains, Adli Tıp Dergisi, 3(1-4): 103-110, 1987.

34-Meadows, L., Jantz, R.L., Estimation of Stature from Metacarpal Lengths, Journal of Forensic Science, 37(1): 147-54, 1992.

35-Mysorekar, V.R., Nandedkar, A.N., Sarma, T.C.S.R., Estimation of Stature from Parts of Ulna and Tibia, Med. Sci. Law, 24(2): 113-116, 1984.

36-Ocak, M., Temel İstatistik, Birinci Baskı, Çağlayan Basımevi, İstanbul 1990.

37-Polat, O., Günhan, Ö., İnanıcı, A., İnsan İskelet Kalıntılarından Yaş Tesbit Çalışmaları, Adli Tıp Dergisi, 6(1-2): 41-45, 1990.

38-Rao, K.V.S., Gupta, G.D., Sehgal, V.N., Determination of Length of Human Long Bones of Hands from Their Fragments, Forensic Science International, 40: 279- 84, 1989.

39-Scott, P.A., Morphological Characteristics of Elite Male Field Hockey Players, J. Sports Med. Phys. Fitness, 31 (1): 57-61, 1991.

40-Seyhan, M., Omurga Uzunluğundan Boyun Hesaplanması, Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul 1992.

41-Simmons, T., Jantz, R.L., Bas, W.M., Stature Estimation from Fragmentary Femora: A Revision of the Steele Method, Journal of Forensic Sciences, 35(3): 628-636, 1990.

42-Stout, S.D., Dietze, W. H., İşcan, M.Y., Loth, S.R., Estimation of Age of Death Using Cortical Histomorphometry of the Sternal End of the Fourth Rib, Journal of Forensic Science, 39(3): 778-784, 1994.

43-Suri, R.K., Tandon, J.K., Determination of Sex from the Pubic Bone, Med. Sci. Law, 27(4): 294-296, 1987.

44-Şam, B., Fibula Uzunluğundan Vücut Boy Uzunluğu Tahmini, Uzmanlık Tezi, Adli Tıp Kurumu İstanbul 1994.

45-Wurm, H., Zur Geschichte der Körperhöschätzung nach Skelettfunden (Körperhöschätzung für Maenner) Die vorgeschlagenen Ansaetze zur Körperhöschätzung nach Skelettfunden seit der Mitte des 20. Jahrhunderts, Gegenbaurs Morph. Jahrb., Leipzig, 3: 383-432, 1985.



T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ