



**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**VAN İLİNDE FORAMEN MAGNUMUN BT'DEKİ
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNDEN
CİNSİYET TAYİNİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. ERHAN KARTAL

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. OSMAN CELBİŞ**

MALATYA-2018



**T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**VAN İLİNDE FORAMEN MAGNUMUN BT'DEKİ
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİNDEN
CİNSİYET TAYİNİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. ERHAN KARTAL

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. OSMAN CELBİŞ**

MALATYA-2018

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER.....	i
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Kimliklendirme.....	5
2.1.1 Kimliklendirmede Kullanılan Yöntemler.....	6
2.2 Antropoloji, Adli Antropoloji, Adli Antropometri, Adli Osteoloji ve Adli Radyoloji.....	8
2.3 Adli Antropolojinin Türkiye ve Dünyadaki Tarihçesi.....	11
2.4 Cinsiyet Tayininde Kullanılan Kemikler, Genel Anatomik Özellikleri ve Antrometrik Ölçümleri Yapılan Noktaları.....	16
2.4.1 Kafatası.....	16
2.4.2 Genel Anatomik Özellikleri.....	16
2.4.3 Önemli Embriyolojik Durumlar.....	19
2.4.4 Kafatasında Morfolojik Olarak Erkek ve Kadın Cinsiyet Arasındaki Farklar.....	21
2.4.5 Kafatasında Yapılan Antropometrik Ölçümler ve Cinsiyetler Arasındaki Farklar.....	22

2.4.6 Kafatasında Cinsiyet Tayini Yapmak Açısından Kullanılan Bilgisayar Uygulamaları Ölçüm Yöntemleri.....	25
2.4.7 Radyoloji ve Spiral BT Görüntüleme ile Foraman Magnum Ölçümleri ve Cinsiyet Tayinindeki Yeri.....	26
2.4.8 Pelvis ve Sakrum.....	26
2.4.9 Genel Anatomik Özellikleri.....	26
2.4.10 Erkek ve Kadın Cinsiyet Arasındaki Morfolojik Farklılıklar ve Antropometrik Çalışmalar.....	27
2.4.11 Vertabralar.....	29
2.4.12 Diğer Kemikler.....	29
3. MATERYAL VE METOT.....	31
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA.....	50
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	56
KAYNAKLAR.....	59
EKLER.....	65

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince teorik ve uygulamalı eğitimlerin yanısıra akademik anlamda da bilgi ve tecrübelerini paylaşmış bu alanda da yetişmemi sağlayan tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Osman CELBİŞ'e;

Değerli tecrübeleri, yol gösterici tutumları, eğitimime ve tezime katkılarından dolayı değerli hocalarım Prof. Dr. Mahmut AŞIRDİZER ve Dr. Öğr. Üyesi Yavuz HEKİMOĞLU'na;

Tez çalışmalarım sırasında katkılarından dolayı Doç. Dr. Alpaslan YAVUZ ve Prof. Dr. Sıddık KESKİN'e;

Tezin istatistiksel çalışmalarda yardımlarından ötürü Prof. Dr. Saim YOLOĞLU'na;

Eğitimime ve tez sırasında katkılarından dolayı adli tıp uzmanları Dr. Mücahit ORUÇ, Dr. Hasan OKUMUŞ, Dr. Salih GÜVEN, Dr. Duygu GÜLEŞ ve Dr. Bedri KORKMAZ'a

Teze katkılarından dolayı Dr. Yasin ETLİ, Dr. Uğur DEMİR, Dr. Nusret AYZAZ, Dr. İsmail ALTIN, Dr. Osman KULE, Dr. Ahmet Sedat DÜNDAR, Dr. Ayhan ŞAHİN, Dr. Savaş DERTSİZ ve Dr. Abdullah Mert ÜNSAL ve Dr. Mustafa IŞIK'a;

Her daim yanımda olan maddi manevi desteklerini hiç eksik etmeyen, tıp eğitimi ve sonrasındaki uzmanlık eğitimimle beraber tez aşamasında da sabırlarını esirgemeyen canımdan çok sevdiğim annem, babam ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Dr. Erhan KARTAL

ÖZET

Van İlinde Foramen Magnumun BT'deki Antropometrik Ölçümlerinden

Cinsiyet Tayini

Amaç: Türk toplumunda BT tetkiki ile foramen magnumun ön-arka ve sağ-sol çapları ile alan ve çevre antropometrik ölçümlerinin erkek/kadın cinsiyet ayrımında kullanılıp kullanılmayacağı amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi'nde 01.01.2016-31.12.2016 tarihleri arasında 21-93 yaş arası farklı endikasyonlarla çekilmiş olan bilgisayarlı spiral beyin tomografi (BBT) görüntüleri incelenmiştir. Ölçüm ve incelemeler 0.1 mm'ye kademeli standart sürgülü kaliperler kullanıldı. İstatistiksel analizler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak hesaplandı.

Bulgular: Olguların 21-93 yaş arasında olup 240'ı (%50) erkek ve 240'ı (%50) kadındı. Erkeklerin yaş ortalaması 51.14 ± 18.44 ve kadınların yaş ortalaması 51.15 ± 18.45 olup tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde yaş ortalaması 51.14 ± 18.42 bulundu. Yapılan istatistik analizler sonucunda foramen magnumun ön-arka çapı (H), sağ-sol genişliği (W), alan (FMRA, FMTA ve PACSA) ve çevre (PACSC) ölçümlerinde erkekte yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Foramen magnumun erkek olgulardaki H, W, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSC ((ortanca (min-max)) / (ortalama \pm SS)) değerleri sırasıyla 35.99 ($30.47-44.96$) mm, 31.27 ($23.71-37.48$) mm, 884.27 ($603.96-1324.01$) mm², 893.92 ($618.86-1335$) mm², 905.67 ± 122.47 mm² ve 108.56 ($85.47-138.3$) mm olarak bulundu. Kadın olgularda sırasıyla 32.48 ($24.27-38.74$) mm, 27.23 ($20.06-33.62$) mm, 697.14 ($411.3-1011.19$) mm², 704.2 ($413.12-1015.46$) mm², 719.3 ± 102.25 mm² ve 100.03 ($78.81-118.96$) mm olarak bulundu. H, W, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSC bağımsız değişkenlerinin cinsiyet tayini konusunda lojistik regresyon modeli kullanılmış olup bağımsız değişkenlerintek başlarına erkek/kadın cinsiyeti tahmin etme oranları yüzdeleri sırasıyla 79.4 , 80.8 , 83.3 , 82.9 , 79.4 ve 74.8 olarak bulundu. En yüksek oranın Radinsky alan formülüne göre hesaplanmış FMRA değeri (%83.3) olduğu görülmüştür.

Sonuç: Çalışmamızda ölçülen değişkenlerin erkek/kadın cinsiyet arasında ayırıcı olduğu ve foramen magnumun BT'deki antropometrik ölçümlerinden yüksek oranda cinsiyet tayini yapılabildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adli antropoloji, foramen magnum, cinsiyet tayini, bilgisayarlı tomografi

ABSTRACT

Sex Estimation from Foramen Magnum's Anthropometric Measurements by CT in Van Region

Aim: It was aimed to use front-back and left-right diameters of CT and foramen magnum in the Turkish population and to use the anthropometric measurements of area and environment for male / female sex discrimination.

Materials and Methods: It was examined spiral brain tomography (CT) images of 21-93 years of age between 01.01.2016 and 31.12.2016 in Dursun Odabaş Medical Center of Yüzüncü Yıl University. Measurements and examinations standard slide calipers with 0.1 mm steps were used. Statistical analyzes were calculated using the SPSS 22.0 package program.

Results: There were 240 (50%) male and 240 (50%) female between 21-93 years of age. The mean age of males were 51.14 ± 18.44 and the mean age of female were 51.15 ± 18.45 . When all the cases were evaluated together, the mean age were 51.14 ± 18.42 . As a result of the statistical analyzes made, foramen magnum was found to be high in males in front-back diameter (H), right-left width (W), areas (FMRA, FMTA and PACSA) and environment (PACSC). The values of H, W, FMRA, FMTA, PACSA and PACS (median (min-max)) / (mean \pm SD) in males foramen magnum were 35.99 (30.47-44.96) mm, 31.27 (23.71-37.48) mm, 884.27 (603.96-1324.01) mm², 893.92 (618.86-1335) mm², 905.67 ± 122.47 mm² and 108.56 (85.47-138.3) mm. In the female cases, 32.48 (24.27-38.74) mm, 27.23 (20.06-33.62) mm, 697.14 (411.3-1011.19) mm², 704.2 (413.12-1015.46) mm², 719.3 ± 102.25 mm² and 100.03 (78.81-118.96) mm respectively were found. The logistic regression model was used for the sex determinants of the independent variables H, W, FMRA, FMTA, PACSA and PACS. The independent variables were 79.4, 80.8, 83.3, 82.9, 79.4 and 74.8 percent respectively. The highest ratio was found to be the calculated FMRA value (83.3%) according to the Radinsky field formula.

Conclusion: It was determined that the measured variables in our study were discriminated male/female sex is different between and the anthropometric measurements of foramen magnum in CT can be used to estimate sex.

Keywords: Forensic anthropology, foramen magnum, gender estimation, computerized tomography.

KISALTMALAR DİZİNİ

BBT :Bilgisayarlı Beyin Tomografisi

FM :Foramen Magnum

H :Foramen Magnumun Basion ve Opsithion arasındaki en uzun ön arka çapı

W :Foramen Magnumun en uzun sağ-sol çapı/genişliği

H/W i :H ve W değerlerinin birbirine bölünmesi ile elde edilen değer

FMRA :Radinsky Formülüne göre hesaplanmış foramen magnum alanı

FMTA :Teixeria Formülüne göre hesaplanmış foramen magnumun alanı

PACSA :PACS sistemi üzerinde foramen magnumun manuel ölçülen alanı

PACSC :PACS sistemi üzerinde foramen magnumun manuel ölçülen çevresi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 2.1: Kafa tabanın iç yüzünde izlenen foramen magnum ve etraf yapılar.....	18
Şekil 2.2: Kafa tabanın dış yüzünde izlenen foramen magnum ve etraf yapılar.....	19
Şekil 2.3: Yenidoğan kafatası önden ve yandan görünüşü; sekonder dış gelişimi.....	20
Şekil 2.4: Pelvis ve sakrum.....	27
Şekil 3.1: FM'un bilgisayarlı spiral beyin BT'de elde edilen görüntüsü.....	33
Şekil 3.2: FM'un ön-arka çapının ölçümü (H değeri).....	34
Şekil 3.3: FM'un sağ-sol çapı/genişliği (W değeri).....	34
Şekil 3.4: FM'un PACS sistemi ile elde edilen alan (PACSA değeri).....	35
Şekil 3.5: FM'un PACS sistemi ile elde edilen çevresi (PACSC değeri).....	35
Şekil 4.1: Erkek ve Kadın Olguların Yaş Dağılımı Eğrileri.....	37
Şekil 4.2: Sırasıyla H ve W değişkenlerine ilişkin ROC eğrileri.....	47
Şekil 4.3: Sırasıyla FMRA ve FMTA değişkenlerine ilişkin ROC eğrileri.....	47
Şekil 4.4: Sırasıyla PACSA ve PACSC değişkenlerine ilişkin ROC eğrileri.....	47
Şekil 4.5: Sırasıyla H/W i ve tüm değişkenlerin ROC eğrisi.....	48
Şekil: 6.1: H değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.....	56
Şekil: 6.2: W değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.....	57
Şekil: 6.3: FMRA değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.....	57
Şekil 6.4: PACSC değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.....	58

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1: Kafatasında Yapılan Antropometrik Ölçümler.....	23
Tablo 2.2: Erkek ve kadın pelvis arasındaki farklılıklar.....	28
Tablo 4.1: Olguların Cinsiyetlerine Göre Yaş Ortalamaları.....	37
Tablo 4.2: Yaş değişkeni ile H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSC değişkenleri arasındaki korelasyon.....	38
Tablo 4.3: Değişkenlerin ortanca (min-maks) ve ortalama \pm SS değerleri ve erkek ve kadın cinsiyetlerine göre p değerleri.....	40
Tablo 4.4: Hosmer ve Lemeshow Testi.....	41
Tablo 4.5: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (H).....	41
Tablo 4.6: Lojistik regresyon modeli sonucunda H değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.....	42
Tablo 4.7: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (W).....	42
Tablo 4.8: Lojistik regresyon modeli sonucunda W değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.....	42
Tablo 4.9: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (H/W i).....	43
Tablo 4.10: Lojistik regresyon modeli sonucunda H/W i değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.....	43
Tablo 4.11: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (FMRA).....	44
Tablo 4.12: Lojistik regresyon modeli sonucunda FMRA değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.....	44

Tablo 4.13: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (FMTA).....	44
Tablo 4.14: Lojistik regresyon modeli sonucunda FMTA değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.....	45
Tablo 4.15: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (PACSA).....	45
Tablo 4.16: Lojistik regresyon modeli sonucunda PACSA değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.....	45
Tablo 4.17: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (PACSC).....	46
Tablo 4.18: Lojistik regresyon modeli sonucunda PACSC değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.....	46
Tablo 4.19: ROC eğrileri altında kalan alanlar ve p değerleri.....	48
Tablo 4.20: ROC analizleri sonucunda değişkenlere ilişkin cut-off değerleri.....	49
Tablo 6.1: FM Ölçümlerinin Cinsiyet Tayinindeki Oranları.....	58

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kişilerin tanınması, tanımlanması ile diğer kişilerden ayırt edilmesinde belirleyici olan niteliklerin tümüne birden “kimlik” denilmekte; kişilerin veya cesetlerin bu belirleyici özelliklerinin aydınlatılmasına ise kimlik tespiti, kimliklendirme ya da identifikasyon olarak ifade edilmiştir (1).

Pek çok nedenden ötürü canlı veya ölü olgularda kimliklendirme ihtiyacı duyulmaktadır. Yalnızca resmi ve hukuki (miras, ceza, sigorta, resmi kayıtların tutulması vs) değil sosyal ve insani açıdan da önem arz etmektedir. Adli tıp ve hukuk uygulamalarında 2 tür kimlik tanımlanması yapılmış olup adli kimlik ve tıbbi kimlik olarak sınıflandırılmıştır. Kişinin nüfus kaydındaki bilgilerinden oluşan kimliğe adli kimlik denilirken, kişinin vücut özelliklerinin tümüyle beraber değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan kimliğe tıbbi kimlik denilir (1).

Kimliklendirmenin adli olaylara olan katkıları bilinmekle beraber bunların başında cesedin tanındıkları tarafından tespit edilebilmesinin yanısıra, tanınmayacak derecede olan cesetlerde kemik ve diş incelemeleri ile beraber DNA analizlerinin yapıldığı adli genetik incelemeler ile cesedin yakınları tarafından tanınmasına katkıda bulunmaktadır (2). Kazalar, doğal afetler, terör saldırılar, savaşlar gibi toplu ölüm olaylarında ayrıca toplu mezar buluntularında kimliklendirme önem kazanmaktadır (3,4).

Adli tıp uygulamalarında DNA analizleri ile kimliklendirmenin önemli olduğu belirtilmiş olup (3), DNA içeren biyolojik materyal eksikliğinde ve ileri derecede dekompose olmuş cesetlerde adli antropolojinin ve antropometrinin önemi bilinmektedir (4). Antropometri, insanın vücut bölümlerinin ve boyutlarının ölçülmesi olarak tanımlanmıştır (5).

İnsan bilimi olarak tanımlanan antropoloji; fiziksel antropoloji ve kültürel antropoloji olarak 2 ana gruba ayrılmış olup fiziksel antropoloji insan yapısını karşılaştırmalı olarak inceleyen, insan kökenini, fiziksel özelliklerinin, çeşitli fizik özelliklerinin farklılık ve benzerliklerini araştıran dalı olarak tanımlanmıştır (6). Fiziksel antropolojinin adli ve insani amaçlara yönelik olarak kimlik tespiti yapan ve insana ait olan veya olduğu sanılan az ya da çok iskeletleşmiş kalıntıları inceleyen bilim dalına adli antropoloji denilmektedir (1). Krogman WM ve İşcan MY adli antropolojinin kapsamı olarak pre-post natal büyüme-gelişme ve yaş grupları, arkeolojik alan teknikleri ve iskelet kalıntılarının kaydedilmesi, makro ve mikro anatomi, osteopatoloji ve adli patoloji, insan paleontoloji, yangın, deprem gibi savaş ve kitlesel felaketler, diş morfolojisine göre yaş

cinsiyet tayini ve adli odontolojiyi saymışlardır (7). Bununla birlikte fiziksel antropolojinin alt dallarından biri olan adli osteoloji, fiziksel antropolojinin adli amaçlarla kullanımı olarak tanımlanmış, insan iskeleti ve bozulmuş insan kalıntıları üzerinde çalışan, fiziksel antropolojiye, arkeoloji, adli patoloji, adli diş hekimliği ve kriminoloji bilim dallarının da katılmasıyla ortaya çıkmış, adli antropolojiye bağlı bilim dalı olarak ifade edilmiştir (8).

Canlı ve ölüde kimlik tespiti konusunda çeşitli yöntemler mevcut olup canlı ya da ölünün morfolojik özelliklerinin yanısıra parmak izi, dövmeler ve dişlerin de önemli bir yer tuttuğu kaydedilmiştir. Dişlerden kimlik tespiti ile ilgili olarak adli diş hekimliğinden bahsedilmiş olup dişlerden kimlik tespitinin en büyük avantajının dişlerin vücuttaki en sert ve dirençli doku olması ve tam dekompozisyon durumlarında ve hatta ölü yakılması dışındaki ciddi yanıklarda bile bozulmadan kendini muhafaza edebilmesinin önemine dikkat çekilmiştir (9).

Dekompose olmuş veya iskeletleşmiş kalıntılarda kimlik tespiti yaparken çeşitli zorluklar tanımlanmakla beraber bunun genellikle adli patoloğun, anatomistin, antropoloğun, diş hekiminin, radyolog ve seroloğun ekipçe yaptığı bir iş olduğu belirtilmiştir (9).

Bulunan kemik kalıntılarında kimlik tespiti yaparken akla ilk gelen hususlar ırk, boy, yaş ve cinsiyet tayinidir. Yaş ve cinsiyet belirlemek ya da tahmin etmek amacı ile kafatası, pelvis, sakrum, skapula, klavikula, sternum, humerus, femur, tibia ve fibula gibi kemiklerde yararlanıldığı ve antropometrik ölçümler yapılabildiği tariflenmiştir (10).

Cinsiyet belirlenmesi adli antropolojinin önemli yönlerinden olup yapılan çalışmalarda çeşitli kemiklerde incelemeler yapılmış ve kafatası ve pelvisin cinsiyet için en iyi gösterge olduğu belirtilmiştir (9,11).

Değişik morfolojik ve metrik bulguların cinsiyet ayırımında önemli sonuçlar verdiği ifade edilmiştir. Bu sonuçlardaki en önemli faktörün cinsiyet ve yaş arasındaki ilişkidir. Nitekim puberteden önceki yaş gruplarında cinsiyet ayırımı yapmak oldukça güçleşmekte ve 2. dekadın sonuna kadar da uzanabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle cinsiyet tayininden önce yaş tayinine gidilmesi önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalarda kafatası kemiklerinde yapılan antropometrik kranio-metrik incelemeler sonrası %90'a varan cinsiyet belirleme oranı dikkat çekmiştir (8).

Kemikler ister morfolojik özellikleri olsun ister antropometrik ölçüleriyle aslında birçok konuda bilim insanlarına aydınlatmaktadırlar. Uzun yıllar boyunca antropologlardan, adli tıp uzmanlarından ve adli bilimcilere, radyologlara ve arkeologlara

uzanan birçok bilim dalının bulunan kemiklerin geçmişiyle ilgili olarak merakı olmuş ve bu alanda araştırmalar yapılmıştır. Kemikler ile ilgili yoğun çalışmalar yapılmış ve halen yapılmakta olup “Bulunan kalıntı kemik midir, kemik ise insana mı aittir? Bulunan kemiğin cinsiyeti, boyu ve yaşı nedir hangi ırka aittir?” gibi soruları içeren birbirinden farklı birçok alanda soru işaretlerini giderilmeye çalışılmakta ve olaylar aydınlatılmaya çalışılmaktadır. Bulunan kemikten cinsiyet tayini bu hususta açıklığı kavuşturulması gereken durumların başında gelmektedir (12, 13).

Bulunan insan kemiklerinden öncelikle ırk, boy, yaş ve cinsiyet analizleri yapılması gerekmektedir. Kimliklendirmenin en önemli aşamalarından biri olan cinsiyet tayini adli tıp, adli bilimler, antropoloji ve radyolojiye kadar uzanan birçok bilim dalını ilgilendiren ve bu alanda yoğun çalışmalar yapılan bir alandır. Gerek yapılan kazılar sırasında, gerekse savaş, doğal afet, toplu ölümlerin yaşandığı olaylar ya da adli olaylar olsun bulunan kalıntılardan erkek ve kadın cinsiyet ayrımı yapılması önem arz etmektedir. Kimi zaman bulunan kalıntıların tamamı mevcut olmamakta ya da parçalanmış olabilmektedir. Bu gibi durumlarda eldeki kalıntılardan cinsiyet tayini gerekebilmektedir. İnsan iskeletinin bir çok parçasından cinsiyet tayini yapıldığı gösterilmiş olup (14-16), bunun yanınada oksipital kemikte bulunan foramen magnumun gerek çürümeye gerekse parçalanmaya karşı olan iskelet bölümlerinden biri olması sebebiyle de foramen magnumun antropometrik ölçümlerinden cinsiyet tayin etmenin mümkün olduğu bildirilmiştir (16, 17).

Foramen magnumun ölçümlerinden cinsiyet tayini amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Öncelikler morfolojik olarak yapılan çalışmalar daha objektif olması amacıyla kafatası iskeletinden ölçümler yapılarak ve daha sonraları üç boyutlu bilgisayarlı tomografi görüntülemelerine varan çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Her ne kadar iskelet kalıntılarında morfolojik olarak cinsiyet tayinin yeri ayrı olsa da kemiklerin antropometrik ölçümlerinden cinsiyet tayininin daha bilimsel olduğu, tekrarlanabilir olması ve istatistiksel anlam içermeleri nedeni ile popülaritesinin arttığını söylemek mümkündür (18).

Cinsiyet belirleme yöntemleri konusunda en iyi yöntemin kemiklerde yapılan antropometrik yöntemler olduğu, her toplumun iskelet koleksiyonlarına sahip olmadığı gibi yapılan otopsilerde foramen magnumun ölçümünün zor olduğu bilinmektedir. Ayrıca beslenme, yetişme tarzı, değişen iklim şartları, göç gibi faktörlerin de etkisiyle aynı ırklarda bile değerlerin zaman içinde değişebileceği bilindiğinden tüm toplumları kapsayacak şekilde cinsiyet ayırımında kullanılacak antropometrik ölçümlere ihtiyaç

duyulmuştur. Ayrıca doğal afetler, yangın, uçak kazaları gibi kitlesel ölümlerde yapılacak kimlik tespitinde ve kimliklerini gizleyerek güvenlik güçlerinden kaçan kişileri saptamak amacıyla eski çekilen BT'lerden faydalanmak ve ölçümlerin karşılaştırılması adına BT yöntemi ile foramen magnum ölçümlerinden cinsiyet tayini hususu önemli hale gelmiştir.

Türk toplumunda BT tetkiki yöntemi kullanılarak foramen magnumun H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSÇ ölçümlerinin erkek/kadın cinsiyet ayırımında kullanılıp kullanılmayacağı konusunda, 21 yaş sonrası yaş gruplarına göre eşit bir şekilde standartize edilmiş olguların incelenmesi amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Kimliklendirme

Kişilerin tanınması, tanımlanması ile diğer kişilerden ayırt edilmesinde belirleyici olan niteliklerin tümüne birden “kimlik” denilmekte; kişilerin veya cesetlerin bu belirleyici özelliklerinin aydınlatılmasına ise kimlik tespiti, kimliklendirme ya da dentifikasyon olarak ifade edilmektedir. Kimliklendirme sadece resmi ve hukuki amaçlar (ceza, miras, diğer hukuki işlemler) açısından değil, sosyal yönden de önem taşımaktadır. Adli olaylarda karışmış kişilerde ya da ölenlerde kimlik tespiti yapılmaktadır. Kimliklendirmede tıbbi ve kriminalistik yöntemler uygulanmaktadır (1).

Büyük kazalar ve doğal afetlere maruz kalanların kimlikleri de ayrı bir önem taşımakta ve bunların kimliklendirmesinde adli tıp, adli patoloji, adli diş eksperleri ve polis ekip olarak çalışması gerektiği, ayrıca kimliklerin uluslararası işbirliğini de içine alan geniş bir alanı kapsadığı belirtilmiştir (19).

Kimlik tespitine başlanırken ilk olarak resmi kayıtlar gözden geçirilmekte ve bu kayıtlar ışığında kimliklendirmeye gidilmektedir. Bunu takiben kişinin fiziki ve tıbbi özellikleri saptanır ve kaydedilir. Resmi kayıtlara bakılırken kişinin parmak izleri, dental kayıtları, başta kan grubu ve radyolojik incelemeleri olmak üzere eski tıbbi epikriz dökümleri, polis kayıtları ve her türlü resmi belge oldukça faydalıdır. Parmak izlerinin kimlik belirlemede en değerlisi olduğu belirtilmiş olup diş kayıtlarının tutulduğu ülkelerde kimliği bilinmeyen kişilerin kimliklendirmesinde dental kayıtların da önemli olduğu bildirilmiştir (1).

Canlılarda koma, amnezi, küçük yaşlar, akıl hastalıkları ve dil problemleri kişinin kendisi hakkında bilgi vermesinin önüne geçerek kimlik saptanma ihtiyacı duyulabilir. Ölümlerde ise bir çok cinayet olgularında cesetin parçalanmış olduğu veya postmortem değişiklikler ile tanınmanın son derece azalmış olduğu durumlarda kriminal veya şüpheli ölümlerin aydınlatılması konusunda kimlik tespiti önem arz edebilmektedir (20). Ölü ve canlılarda kimlik tespitinde morfolojik özellikler, parmak izleri ve dental kayıtların son derece önemli olduğu belirtilmiştir. Morfolojik özellikler olarak kişinin boy, kilo ve genel fiziksel özelliklerin kaydedilmesi gerektiği tanımlanmıştır. Morfolojik özellikler dışında önemli olan bir konu olan parmak izleri ise daha çok polisi ilgilendirmesine karşın kimliklendirme konusunda diğer branşlarında alanına girmektedir. Çürümüş cesetlerde soyulmuş derinin çıkarılması konusunda doktorlardan yardım istenilmektedir. Parmak

izin dökülmüş kişilerde ya da uzun süre su içinde kalmış cesetlerde stratum korneum tabakasının altındaki tabakadan parmak izinin alınabileceği bildirilmiştir (20).

Dekompose olmuş veya iskeletleşmiş kalıntılarda kimlik tespiti genellikle adli patologun, anatomistin, antropolog, diş hekimi, radyolog ve serolog yardımıyla ekip olarak yapılan bir iş olduğu tanımlanmıştır. Bulunan iskelet kalıntılarda bazı sorulara cevap aranmaktadır. 1) Bulunan kalıntılar kemik midir? 2) Kalıntılar insana mı aittir? 3) Kemikler hangi cinse aittir? 4) Şahıs kaç yaşındadır? 5) şahsın boyu ne kadardır? 6) Irkı nedir? 7) Bir insanın kimliği teşhis edilebilir mi? Ayrıca ölüm öncesi grafiler bulunabilirse ölüm sonrası grafilerle karşılaştırılarak kimliklendirme konusunda ışık tutabilmektedir (20).

Hukuk ve adli tıp uygulamalarında adli kimlik ve tıbbi kimlik olmak üzere iki tür kimlik tanımlaması yapılmıştır. Adli kimlik kişinin nüfus kayıt bilgilerinde kayıtlı cinsiyet, doğum yeri, doğum yılı, anne, baba ve kardeş isimleri ile ilgili bilgiler adli kimliklendirmede önemli rol oynamaktadır. Belirtilen bu bilgiler kişinin fotoğraflı bir belge ile gösterilebilir olup örnek olarak kimlik belgesi, sürücü belgesi, eğitim ile ilgili belgeler, pasaport vb belgeler sayılabilir (1). Tıbbi kimlik ise kişinin fiziksel vücut özelliklerinin beraberce değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan kimlik türüdür. Boy, kilo, cinsiyet, ten rengi, göz rengi, saç vb, yüz özellikleri (saç, sakal, kaş, kulak, burun vb), eski-yeni ameliyat izleri, doğum-yanık izleri, tattolar, erkeklerde sünnet durumu, kadınlarda kıklık zarı, ekstemitedeki eksik ya da fazlalıklar ve dişler tıbbi kimliklendirmede önemli ayrıntılar olarak tanımlanmıştır (1).

Kimliklendirmenin adli olaylara olan katkıları bilinmekle beraber bunların başında cesedin tanındıkları tarafından tespit edilebilmesinin yanısıra, tanınmayacak derecede olan cesetlerde kemik ve diş incelemeleri ile beraber DNA analizlerinin yapıldığı adli genetik incelemeler ile cesedin yakınları tarafından tanınmasına katkıda bulunmaktadır (2,3). Kazalar, doğal afetler, terör saldırılar, savaşlar gibi toplu ölüm olaylarında ayrıca toplu mezar buluntularında kimliklendirme önem kazanmaktadır (3,4).

DNA içeren biyolojik materyal eksikliğinde ve ileri derecede dekompose olmuş cesetlerde adli antropolojinin ve antropometrinin önemi bilinmektedir (4). Antropometri, insanın vücut bölümlerinin ve boyutlarının ölçülmesi olarak tanımlanmıştır (5).

2.1.1 Kimliklendirmede Kullanılan Yöntemler

2.1.2 Kimlik Belgeleri

Kişiyeye ait fotoğrafın bulunduğu adli kimlik bilgilerini içeren belgelerdir. Bunlara örnek olarak nüfus cüzdan örneği, sürücü belgeleri, okul ile ilgili eğitim belgeleri,

pasaport sayılabilir. Bu tür belgeler konfüzyon, bunaklık ve akıl hastalıkları gibi durumlarda kişi üzerinde ve ölümlerde buldukları takdirde önem arz ettikleri belirtilmiştir (1).

2.1.3 Tanıklık

Yaşayan kişilerde ya da ölümlerde kimliklendirme aşamasında bilgi toplanmasıdır. Doğru bilgiyi verecek olan tanık bu aşamadaki en önemli unsur olduğu tanımlanmıştır.

2.1.4 Özel Eşyalar

Canlılarda kimliklendirmede önemsiz olmakla birlikte ölümlerde giysiler, protezler ve takıların kimliklendirmede önemli olduğu belirtilmiştir. Birden fazla kişinin öldüğü kazalarda yüz ve vücut özelliklerinin yitirildiği kişilerde üzerinde bulunan gözlük, işitme cihazları, diş protezleri gibi özel eşyalar ile üzerinde isim yazan yüzük, takı gibi eşyaların kimliklendirmede önemli olduğu bilinmektedir (1).

2.1.5 Fotoğraf Karşılaştırılması

Genellikle suçluların belirlenmesi amacıyla kullanılır. Geliştirilen fotoantropometri ve fotoğrafik video superimposition yöntemleriyle iskeletlerin kraniumu ile kayıp kişilerin fotoğrafı birleştirilerek kimliklendirilmeye gidilebilmektedir.

2.1.6 Fasial Rekonstrüksiyon

İleri derecede çürümüş ya da iskeletleşmiş olan cesetlerde kafatası ve yüz yumuşak dokularının yeniden yapılandırılması ile kimliklendirme metodudur (1).

2.1.7 Eritrosit Enzimleri ve DNA Çalışmaları

Kimliklendirmede kullanılmak üzere değerlendirmeye alınan materyal iskeleti kemik parçası, kan lekesi, vücut sıvıları, saç ya da vücut kılı olabilir. Adli hemogenetik çalışmalar ile yüksek oranlara varan kimliklendirme yapılabilmektedir. Her ne kadar kemiklerden elde edilen antropolojik çalışmalar ile kimliklendirmede yüksek oranlar mevcut ise de %99,9'luk oranlara ulaşamamıştır. Adli antropolojik çalışmalar ile fiziksel özellikleri belirlenen kişinin tam olarak kimliğinin belirlenmesi anne, baba, kardeşlerin varlığıyla olabilmektedir. İskeletten alınan örnekler ile aileden alınan kan örnekleri üzerinde yapılan hemogenetik çalışmalar ile kesinleşme sağlanmaktadır. Fasial rekonstrüksiyon ve adli hemogenetik çalışmalarının yapılabilmesi için öncelikle adli antropoloji çalışmalarının yapılması zorunlu olduğu belirtilmiştir (1).

2.1.8 Adli Antropoloji Çalışmaları

İleri derecede çürümüş ve iskeletleşmiş cesetlerde kimliklendirme kullanılan en önemli yöntemlerden birisidir. Adli Antropoloji çalışmalarıyla ilgili detaylı bilgiler verilecektir (1).

2.2 Antropoloji, Adli Antropoloji, Adli Antropometri, Adli Osteoloji ve Adli Radyoloji

İnsanı fiziksel ve kültürel yönleriyle inceleyip analiz eden ve “insan bilimi” olarak nitelendirilen antropoloji çok geniş yelpazeye sahiptir (5). Latince anthropologia (insan bilimi) olarak adlandırılan antropoloji, konusu insan olan bilim dalıdır. Anthropos ve logos kelimelerinden türediği belirtilmiştir. Bu bilim dalının amacı insanların ve toplumların geçen zaman içinde neden birbirlerine benzedikleri veya benzemedikleri, nasıl ve neden değiştikleri konu başlıklarına bilimsel olarak yanıt aramak olduğu kaydedilmiştir (21).

Bir insan ve kültür bilimi olan antropoloji (21); kültürel (sosyal) antropoloji, uygulamalı antropoloji ve biyolojik (fiziksel) antropoloji olmak üzere üçe ayrılmış olup kültürel antropoloji de kendi içinde arkeolojik antropoloji ve linguistik (dilbilimsel) antropoloji olarak ikiye ayrılmıştır. Kültürel (sosyal) antropoloji, insan toplum ve kültürünü beraberce inceleyerek toplumun kültürel özelliklerini benzer ve farklı yanlarını konu alan ve yorumlayan antropolojinin alt disiplinidir. İnsan toplumu ve kültürünün karşılaştırmalı incelemesi olarak da belirtilir (5). Genel olarak yapıldığı ülkelere göre isimlendirildiği belirtilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri’nde “kültürel antropoloji”, İngiltere’de “sosyal antropoloji”, Fransa’da “etnoloji”, Almanca konuşulan ülkelerde “Völkerkunde”, kuzey ülkelerin bazılarında ise “folklor” olarak kullanıldığı söylenmiştir. Sosyal antropolojinin çalışma alanını, farklı toplumlar, bu toplumların geliştirdikleri kültürler ve bunların yaşam tarzları olduğu belirtilmiştir. Sayılan bu alanlarda araştırmalar yaparken toplumda bulunan kişilerin eğitimlerinin nasıl oldukları konusunda, beraber yaşayacakları planlanan eşlerini nasıl seçtikleri, toplumun kendi içinde ve diğer toplumlara karşı nasıl ne gibi ilişkiler kurduklarına dikkat etmektedirler (21). Antropolojinin gelişmeye başladığı dönemlerde batı toplumlarında yetişen antropologlar kendi buldukları bölgelerin dışındaki toplumlarda araştırmaya yaparlarken, artık hemen hemen her toplumun kendi içerisinde yetişen antropologlar tarafından araştırmalar yapıldığı bilinmektedir (21).

Uygulamalı antropoloji, antropolojik çalışmalardan elde edilen girdilerin, bakış açılarının, teori ve yöntemlerin güncel toplumsal sorunları tespit ederek değerlendirmek ve çözmek için kullanılmasını önermektedir. Aile planlaması, halk sağlığı, iktisat, işletme, kültürel kalkınma gibi bir çok alanda faaliyet gösterdiği belirtilmiştir. Uygulamalı kültürel antropoloji yapılması planlanan değişikliklerin yol açacağı insani

sorunların en aza indirilmesi konuların çalışmaktadır. Çağdaş sorunlara çözüm bulmak adına antropolojinin kullanılması olarak da tanımlanmıştır (5).

Uzun yıllar boyunca yanlış olarak “ırk bilimi” olarak adlandırılan biyolojik (fiziksel) antropoloji, insanın fiziksel gelişim sürecini biyolojik evrimini, yapısı ve fiziksel özelliklerin hangi coğrafik bölgelerde kümelendiğini araştıran alt bilim dalıdır. (21). Fizik antropoloji gelişmeye başladığı dönemlerde iskeletler, halen yaşayan insan toplulukları ve yakın akrabaları üzerinde çalışarak morfolojik gözlemlerle ve belli ölçümlerle istatistik analizlerin uygulanışını kapsadığı belirtilmiştir. Boyları kafatası ve vücudun diğer kısımları ölçülmüş, toplumları sınıflandırmış ve çeşitli kriterlere göre tiplendirmiştir (22). Özet olarak insanın geçen zaman içinde zaman ve mekanda gösterdiği biyolojik değişiklikleri konu aldığı söylenebilir. Genel olarak biyolojik antropolojide çalışma alanlarına artan ilgiden dolayı 5 uzmanlık dalını kapsadığı belirtilmiştir. 1) Fosil kayıtlardan elde edilen bilgilerden faydalanan paleoantropoloji, 2) İnsan genetiği, 3) İnsan gelişimi ve büyümesi, 4) İnsanın biyolojik esnekliği 5) Pimatoloji. Bu ilgiden dolayı bir çok bilim dalı (biyoloji, zooloji, jeoloji, anatomi, fizyoloji, tıp ve halk sağlığı)’nın birbirleriyle ilişkisi olmasına neden olmuştur. Osteoloji yani kemik bilimi ise insan atalarını tespit etmek amacı ile kafataslarını, dişler ve kemikleri inceleyen bir bilim dalıdır (5).

Adli antropoloji ise fiziksel antropolojinin önemli uygulama alanlarından biri olup kriminal olaylarda postmortem iskeletlerin antropolojikyöntemler kullanılarak kimliklendirmede önemli paya sahip olduğu belirtilmiştir. Mezarlıklar, arkeolojik alan ve ören yerleri dışında bulunmuş kemiklerin öncelikle insana mı ait olduğu sorgulanmaktadır. Kemikleşmiş insan iskeletlerinin ve yanmış kemiklerin kriminal olaylarda adli vaka kapsamında değerlendirilip biyolojik profilleri çıkarılmakta ve ayrıca tracma analizleri yapılmaktadır. Bu işlemler sırasında adli antropolog, arkeolog, diş hekimi, soruşturmacı, olay yeri inceleme uzmanları gibi uzmanların beraberce ekip olarak çalışmasının önemli olduğu kaydedilmiştir (21).

Adli tıbbın güncel hayattaki öneminden bahsedilecek olunursa; adli tıp pratik hayatımızda tıbbi bilimlerin güvenilir ve bilimsel olarak doğru kabul edilen tüm bilgileri doğru ve güvenilir ifadelerin yapılabileceği hem nicel hem de niteliksel tanımlamalarının yapılabildiği multidisipliner bir bilim olduğu kaydedilmiştir. Adli tıp alanında kullanılan önemli tekniklerden biri de antropometrik ölçüm teknikleridir (23). Antropometri; sayısal olarak ifade edilebilen ve metrik olarak tanımlanabilen bireyin vücutdunun ve iskelet boyutlarını sistematik olarak ölçerek sayısal olarak ifade eden bir ölçüm tekniğidir (23,

24). Antros ve metris (insan ve ölçü) kelimelerinden türediği belirtilmiştir (25). Bulunan insan kalıntılarından kimliklendirmeye gidilmesinde somatometri, sefalometri, kraniyometri ve osteometri yöntemleri tariflenmiş olup adli antropometride yeni bir dönemin başlamış olduğu dile getirilmiştir. İnsan vücudunun kantitatif ölçümleri olarak adlandırılmış olup başka bir deyişle ister canlı olsun ister ölü olsun ister insana ait iskelet materyali olsun antropometri bunlar üzerinde yapılan ölçümler olarak tariflenmiştir. Antropoloji ancak ve ancak antropometrik ölçümler ile kendine has özellik kazanmaktadır. Bahsi geçen ve antropolojinin alt disiplinlerinden olan biyoloji (fiziksel) antropolojinin temel olarak kullandığı bir yöntem olarak görülmekte iken aynı zamanda adli tıp disiplininde oldukça önemli bir yere sahip olan bir teknik olduğu belirtilmiştir (23). Antropometrik özellikler kişinin cinsiyeti ve şekliyle doğrudan ilişkili olup saptanan antropometrik veriler ile adli tıp uzmanının öznel değerlendirmelerin ötesine geçip nesnel veriler elde etmesine imkan sağladığı tanımlanmıştır (23). Adli bilimler dışında antropometri tekniğinden yararlanan bir çok uygulamalı bilim dalı vardır. Ergonomi (iş bilimi) alanı insanın kullandığı her türlü alet, araç, gereç, makine vs donanım ile antropometrik tekniklerden faydalanmaktadır. Yine aynı şekilde sağlık ve spor alanlarında da antropometrik ölçümlerden faydalanılmaktadır (24).

Adli osteoloji, fiziksel antropolojinin adli amaçlarda kullanımı olarak tanımlanmış olup insan kemikleri ve bozulmuş insan kalıntıları üzerinde çalışan fizik antropolojiye, arkeoloji, adli patoloji, adli diş hekimliği ve krimonoloji bilim dallarının da katılması sonrasında ortaya çıkan adli antropolojiye bağlı bir bilim dalıdır. Diğer bir tanım olarak insana ait veya insana ait olduğu sanılan iskeletleşmiş kalıntıları inceleyerek adli amaçlara yönelik kimlik tespiti yapan bilim dalı olarak da tanımlanmıştır (8). Osteoloji, kemiklerin mikroskobik ve makroskobik yapılarını inceleyen, antropoloji ve arkeolojinin bir alt bilim dalıdır. Osteoloji uzmanları, kemik morfolojisi üzerinde biyolojik ve kültürel farklılıkları belirleyerek yorumlama konusunda çalışırlar. 21. yüzyılda esas olarak adli antropolojinin gelişimine paralel olarak gelişim göstermiştir. Osteoloji sıklıkla adli antropologlar tarafından kullanılan bir bilim dalıdır. Ölüm nedenini, tarzını ve mekanizmasını belirlemede fayda sağlamaktadır. Adli tıba katkısı ise, adli olayları aydınlatma, insan hakları ihlallerini açığa çıkarma, savaşların soruşturulması gibi pek çok faydası bulunmaktadır. Ayrıca fiziksel antropolojiye de, nüfus, demografik olarak kemik morfolojisindeki varyasyonlarla ilgilenecek katkıda bulunmaktadır. 21. yüzyılda adli antropoloji ile gelişmesi şaşırtıcı değildir (26). Adli osteologun insan kalıntılarından adli amaçlı kimlik tespiti yapmaya çalışırken dikkat etmesi gereken aşamaları sıralayaca

olursak; 1) Öncelikle bulunan kemiklerin ne tür bir canlıya ait olduğu konusunda çalışma yapar. İnsana ait kemikler ise kaç kişiye ait olduğu konusunu aydınlatır ve ölüm zamanını tespit eder. 2) İnsana ait olan kemşlerde yaş ve boy hesaplanması, sınıyet ve ırk tespiti yapar. 3) Kişinin hayatta iken sahip olduğu biyolojik yapının tanımını yapar ve sosyoekonomik durumunu, beslenme özelliklerini belirler. 4) İskelette herhangi bir anomali, tümör, osteomyelit, dejeneratif eklem hastalıkları gibi patoloji olup olmadığını araştırır (8).

Adli bilimlerin önemli alt dallarından biri de adli radyolojidir. Adli tıbbın adli olayları aydınlatmak üzere kullanmış olduğu görüntüleme teknikleri son derece güçlü araçlar olduğu belirtilmiştir (27). Bulunan insan kalıntılarında kimliklendirmeye gidilmesinin önemi bilindiği üzere kalıntılardan kimliklendirme yapılması parmak izi, diş, genetik ve antropolojik çalışmalar kadar radyolojinin de önemli yeri olduğu tanımlanmıştır. Bulunan iskeletlerden hemen her zaman radyolojik inceleme istenebilir. Antemortem ve postmortem radyolojik incelemelerin karşılaştırılarak incelenmesi de önemli bilgiler verecektir (28). Adli tıp uzmanları, adli patologlar ve antropologların görüntüleme çalışmalarından elde ettikleri bulgular ışığında adli olayları aydınlatmakta mükelleftirler. Adli tıp uzmanları görüntülemeyi yorumlama konusunda bazen radyologlara konsültasyonlar yolu ile danışabilmektedir. Radyolojik incelemeler neticesinde, kişinin ya da cesedin vücudunda yabancı cisimlerin ve kırıkların saptanması konularında ve diğer mekanik yaralanmaların yer aldığı araştırmalara ışık tutması nedeni ile önemlidir. İki ve üç boyutlu belgelerin elde edilmesinde vücut tomografilerin ve manyetik rezonans görüntüleme tekniklerinin önemi her geçen zaman artmaktadır. Postmortem bulguların belge niteliği kazanmasında iyi bir araç olduğu söylenmiştir (27).

2.3 Adli Antropolojinin Türkiye ve Dünyadaki Tarihçesi

İskelet ile ilgili yapılan araştırmalar Türkiye’de uzun yıllara varan bir geçmişe sahiptir. Yaş ve boy tahmini ve cinsiyet belirleme için popülasyona özgün standartların gerekli olup olmadığı hususunda karar vermek ve eğer varsa bu alanların geliştirilmesi için verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Dünyanın başka yerlerinde olduğu gibi adli antropolojinin tarihçesine-kökenine bakılmak isteniyorsa öncelikle fiziksel antropolojiye bakılması gerektiği belirtilmiştir (29).

Türkiyede fiziksel antropolojinin tarihçesine bakılacak olduğunda fiziksel antropoloji geçmişinin ülkemizde 20. yüzyılın başlarına kadar uzandığı belirtilmiştir. Atatürk’ün desteğiyle cumhuriyetin ilk senelerinde çalışmaların başlamış olduğu ve çoğunlukla fiziksel antropoloji çalışmalarının yapıldığı kaydedilmiştir. Anadolunun sahip

olduğu coğrafi konum nedeni ile gerek tarihsel gerekse de kültürel olarak zengin bir mirasa sahip olduğu tanımlanmıştır. Bu zengin mirasla beraber anadolunun antropolojik açıdan büyük potansiyeli içinde barındırdığı ifade edilmiştir (30).

Antopoloji, Türkiye’de resmi olarak 1925 tarihinde Türk Antropoloji Enstitüsü’nün kurulması ile başlamıştır. Kurulduğu yıllarda ismi Türkiye Antropoloji Tetkikat Merkezi olan kurum, Atatürk’n emri ile İstanbul Darülfünun Tıp Fakültesi’nde kurulmuştur. Fiziksel antropoloji alanında araştırmalar yapan kurum öncelikle şimdiye kadar Türkiye’de yapılmış olan antropoloji çalışmalarını toparlayarak antropoloji alanlarında eğitimler düzenleme fikri tařıdđı belirtilmektedir (31).

Genel olarak bakıldığında çalışmaların başlıca ikiye ayrıldığı izlenmiştir. İlk aşamada araştırma ve yayın aşamaları şeklinde adlandırılabilcek 1925-1929 yılları arasını kapsayan çalışmalar yapılmıştır. 4 yılı içine alan bu dönemde İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Haydarpaşa binası merkezli çalışmada, Kocaahmet mezarlığından elde edilen kafataslarından antropometrik ölçümler alınmış ve ilk genel antropolojik ölçümlerin kayıtlara geçilmesine imkan sağlanmıştır. Bu süreç zarfında İstanbul’da yaşayan Türk, Rum, Ermeni ve Musevi okullardaki ilköğretim çağındaki çocuklardan da antropometrik ölçümler yapılarak karşılaştırmalı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan daha sonra Türkiyede akademik anlamda kendini yetiştirmiş araştırmacıların dönemi başladığı belirtilmiştir. Bunlardan ilki olarak İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahiliye Kliniği Araştırma Görevlisi doktorlarından Dr. şevket Aziz Kansu 1927 yılında Antropoloji alanında eğitim almak amacıyla Paris Antropoloji Okuluna yönlendirilmiştir. 2 yıl eğitim aldıktan sonra Türkiye’ye dönüp İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde antropoloji derslerini vermeye başladığı kayıtlara geçmiştir (31).

1933 yıllarında Antropoloji Enstitüsü Tıp Fakültesinden Fen Fakültesine geçirilmiştir. bu yıllar zarfında Dr. şevket Aziz Kansu Türkiye’nin ilk antropoloji profesörü olarak tanınmış ve Fen Fakültesi bünyesinde Antropoloji kürsüsü böylelikle kurulduğu bildirilmiştir. 1933’ten 1935 yıllarına kadar İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi’nde antropoloji ve etnoloji alanlarında dersler vermeye devam etmiştir. 1935 yılında ise Ankara Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi kurulması sonrasında bu fakülte çatısı altında Antropoloji kürsüsü nakledilmiş ve eğitime artık Ankara’da devam edilmiştir (30, 31).

Türk Antropoloji Enstitüsü de araştırmalarına devam ederken İstanbul Türk-İslam mezarlıklarından elde edilen kafatasları ile yoğun antropometrik ölçümlere ve çalışmalara devam edilmiş ve aynı zamanda Anadolunun eski uygarlıklarına ait bulunan iskeletler

üzerinde de çalışmalar yapılmış olduğu belirtilmiştir. Neolitik ve Bakır Çağlarını kapsayacak şekilde Selçuklu ve Osmanlıya kadar uzanan geniş serilerde çalışmalar yapılmış olup bir çok araştırmalar yapılmıştır.

1934 yılından itibaren Türkiye’de antropoloji alanında Amerika ve Avrupanın bir çok ülkesine öğrenci gönderilmiş olup Antropoloji ile ilgili eğitime ağırlık verilmiştir. O dönemler Türk Tarih Kurumu başkanı olan Afet İnan Geneve Üniversitesi Antropoloji Profesörü E. Pittard’ın derslerini almak üzere İsviçre’ye gönderilmiştir. Yine Muzaffer Süleyman Şenyürek, Seniha Tunakan da yurt dışında eğitim almak üzere gönderilen öğrenciler arasında yerlerini almıştır. Afet İnan, Atatürk’ün emri ile bakanlıkların da desteğiyle 64000 kişi üzerinde yapılan araştırmalar ile “ Türk Antropometri Anketi” ile “Türkiye Halkının Antropolojik Karakteri” isimli Anadolu Türklerinin antropolojisine ait doktora tezini başarı ile 1939 yılında sunmuştur. Bu dönemden sonra da bir çok kazı devam etmiştir. Kazılarda 1930 yılında Chicago Üniversitesi’nin Alişar’da yaptıkları kazıda Kansu’nun “antropolog” ünvanı ile katıldığı ilk kazı olduğu kayıtlara geçmiştir (30).

Ankara’da eğitim vermekte olan Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi’nde 1930’lu yıllardaki eğitim müfredatına bakıldığında, temel olarak Antropoloji ve Etnoloji bilimleri alanlarında öğrencilere eğitimler verilmesi amacı olduğu belirtilmiştir. Geçen yıllar içerisinde gerek eski uygarlıklara ait gerekse halen yaşayan toplum hakkında birçok ulusal ve uluslararası sunumlar yapılmıştır. Bunlar arasında en önemlileri olarak Kansu’nun 1930 yılında Portekiz’de düzenlenen 15. Uluslararası Antropoloji ve Prehistorik Arkeoloji Kongresi’nde sunmuş olduğu “Hititlerin Kranioyolojik Tetkikatına Giriş” ve yine 1934 yılında Londra’da sunmuş olduğu “Anadolu Kranioyolojisi” sayılabilir (30, 31).

Cumhuriyet öncesi döneme bakıldığında, yapılan çalışmaların daha çok sosyal-kültürel antropoloji alanında yapılmış olduğu ifade edilmiştir. Ziya Gökalp’ın araştırma ve çalışmaları arasında “Türk Uygarlık Tarihi” isimli kitabında eski Türklerdeki kültürel konuları incelenmiş ve Türklerdeki göçebelik ve töreler, toteizm, şamanizm, din, toplumsal tabakalar, büyü ve efsane, aile yapıları hem sosyolojik olarak incelemiş hem de antropolojik olarak ele almıştır. Ziya Gökalp kültürel antropolojik çalışmalarıyla kavramlar, metot, araştırma teknikleri ve folklor, çeşitli davranışlar ve toplumsal kurallar, gelenekler gibi bir çok özellikli Türk Kültürü bakımından büyük katkılar sağlayarak “İlk Türk Kültürel Antropoloğu” olarak niteledirildiği ifade edilmiştir (30).

1932 yılında halkevlerinin açılması ile kültürel antropoloji çalışmaları hız kazanmıştır. 1940 ve 1960 yıllarında köylere yönelik çalışmaları doğurmuştur. 1959 yılında Mümtaz Turhan'ın çalışmalarıyla İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi'nde Sosyal Antropoloji ve Etnoloji Bölümü kurulmuş ve başkanlığına C.W.H. Hart isimli Amerikalı bir antropolog tayin edilmiştir. Bu dönemde daha çok gecekondular, göç ve işçi sorunları üzerine çalışmalar yapmışlardır. Sonraki yıllarda Türkiye genelinde üniversitelerin birçoğunda hızla Antropoloji bölümleri açılmaya başlanmış ve araştırmalara devam etmişlerdir. 1970'li yıllarda paleoantropoloji çalışmaları hız kazanmıştır. Türk ve Alman jeologların birlikte çalışmaları ile linyit araştırmaları sonucunda primat fosilleri keşfedilmiştir. 2000'li yıllardan sonra çok sayıda üniversitede Antropoloji bölümü faaliyetini sürdürmüştür (30).

Fiziksel antropologlar yıllar boyunca insan iskeletleri hakkındaki bilgilerini medikolegal sistemin kronikleşmiş sorunlarına çare bulmak konusunda araştırmalar yapmaktaydı. Bu araştırmalar sonucu adli antropoloji alt bilim anlayışı türemiştir (32). Dünyada antropoloji gelişim serüvenine bakılacak olduğunda; yazının ortaya çıkmasıyla başladığı söylenebilir. Akdeniz ve Karadeniz havzasında kültürel çeşitliliği anlatan Heredotos bu bağlamda antropolojinin babası olduğu ifade edilmiştir. Aynı şekilde Marco Polo ve Evliya Çelebi de ilk antropologlardan sayılırlar. Kuzey Amerika ve İngiltere, bilimsel anlamda ilk antropologlarını yetiştirmiştir. İlk etnografik yapılar Amerika'nın keşfedilmeden önceki toplumların araştırmalar sonucu geliştirilmiştir. Bilimsel olarak ise antropolojinin 19. yüzyılda ortaya çıkmıştır (33). Antropolojinin tarihçesi ile ilgili yapılan literatür araştırmaları sonucunda çoğu kaynağın Mehmet Yaşar İşcan'ın çalışmalarını klavuz olarak aldığını görmekteyiz. Mehmet Yaşar İşcan'ın "The Human Skeleton in Forensic Medicine" isimli kitabına göz atıldığında Dünya'da adli antropoloji tarihinin 19. Yüzyılın sonuna kadar gidebildiği ve yine ülkemizde olduğu gibi fiziksel antropolojiye paralellik gösterdiği kaydedilmiştir. ABD'de bulunan Amerikan Adli Bilimler Akademisi'nin en kıdemlilerinde Krogman ve Stewart'ın adli bilimlere çok fazla katkılarının olduğu, hem devlete hem de federal soruşturma bürosuna katkılarının bulunduğu ifade edilmiştir (34). İşcan'ın da bu alanda birçok katkılarının olduğu bilinmektedir. İşcan ve Helmer 1989 yılında Almanya'da Uluslararası Kraniofasial Kimlik Derneği'nin kurmuşlardır. 1980'lerde Kanada'daki Uluslararası Antropolojik ve Etnolojik Birimler Birliği gibi çok sayıda antropolojik organizasyonda adli bilimler ve adli antropoloji alanlarında çalışmalar yapılmıştır. Son yıllarda DNA teknolojisinin gelişmesine bağlı olarak adli kimliklendirmede kolaylıklar sunulmuştur. Son yıllarda adli

antropoloji alanında 4 önemli gelişme sorulanmıştır (34). 1) Modern karşılaştırmalı örneklerin analizi ile nicel yöntemlerin kullanımı, 2) Adli arkeolojik yöntemlerin kullanılması ile adli tıpta yeniden canlandırma yapılması, 3) adli taponomi bilgisinin kullanılarak kanıt toplama ve 4) adli iskelet travması analizi. 1988'de İşcan, adli antropologların en önemli görevinin meydana gelen suçların değerlendirilmesinde olayın içinde yer alınması gerektiğinden bahsetmiştir. Bu bağlamda topoğrafik etkilerin iyi araştırılması, olayın yeniden yapılandırılması, kalıntıların usulüne uygun olarak çıkarılmasının önemine değinmiştir. Adli arkeologlar ve adli antropologlardan sonra adli osteologlar da bu alanda ortaya çıkmış kemik anatomisi, kemik biyomekaniği ve patolojik değişiklikler konusunda profesyonel bilgiye sahip araştırmacılarıdır. Yıllar içinde vasıflı osteolog sayısı artmıştır (34).

Yıllar boyunca antropologlar, adli antropoloji biliminden önce medeni hukuk, medikolegal disiplin ve kolluk kuvvetlerine herhangi bir resmi statüleri olmadan yardım ettikleri belirtilmiştir. Adli antropoloji uygulamalarının hernekadar ilerleme kaydetmiş olması belirtilmiş ise de, halen fiziksel antropoloji bilimine temelden bağlı olduğu ve birbirinden ayırtılamayacağı belirtilmiştir. Adli antropolojinin bilimsel olarak katkıları arasında Krogman'ın katkılarının gözardı edilemeyeceği ifade edilmiştir. 1939 yılları sonrasında adli antropolojinin iki farklı yönde ilerlediği gözlenmiştir. Genel özelliklerin analizi ve bireyselleşme faktörlerinin analizi şeklinde iki konuda gelişme göstermiştir. Adli tıp alanındaki gelişmelerle beraber yeniden yüzlendirme, fasial rekonstrüksiyon ve kafatası alanındaki çalışmalar ile gelişme hız kazanmıştır. 1972 ve 1981'li yıllarda adli tıp antropolojisinin resmi ve bilimsel olarak kurulmasından önceleri geleneksel iskelet biyoloji araştırmaları yolu ile medikolegal sorunlara çare aranıyordu. 1980'li yıllarda bulunan kemik koleksiyonlarından iskelet yaşları, cinsiyet, ırk, boy, ölüm sebebi, ölen kişinin yüzü gibi birçok alanlarda ilk değerlendirmeler yapılması nedeniyle önemli olduğu kaydedilmiştir. Adli antropolojinin günümüzde geldiği noktaya bakılacak olduğunda dünya üzerinde bir çok üniversitesinde adli bilimler ile işbirliği içerisinde çalışmakta olan bir çok antropoloji bölümü mevcut olup adli antropolojinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır (32).

Kimliklendirme konusunda adli kimliklendirme ve tıbbi kimliklendirmeden bahsedildi. Ayrıca antropoloji bilim dalının gelişme kaydetmesi ve adli bilimlerle beraber adli antropoloji alt biliminin doğuşuyla adli olayların aydınlatılması konusunda mesafe kaydedilmiş oldu. Kimliklendirme yapmanın bir çok yöntemi sayılmış olup gerekli hallerde insan iskelet kalıntılarında kimliklendirme yapma ihtiyacı doğmaktadır. İskelet

kalıntılarından kimliklendirmeye giderken öncelikle cinsiyet ve yaş tayinine ihtiyaç duyulmaktadır. Kimliklendirme konusunda birçok yöntem mevcut olup bunların başında kemiklerin antropometrik ölçümleri sonrasında cinsiyet tayini geldiği bilinmektedir.

2.4 Cinsiyet Tayininde Kullanılan Kemikler, Genel Anatomik Özellikleri ve Antrometrik Ölçümleri Yapılan Noktaları

İskelet kemiklerinden gerekli hallerde cinsiyet, yaş ve boy tahminleri yapılabilmektedir. Başta adli olaylar olmak üzere toplu ölümlerin yaşandığı depremler, yangın sel gibi doğal afetler, savaşlar sonrasında yaşanan toplu ölümler sonrasında, bulunan insana ait kemik kalıntılarından iskeletlerden öncelikle yaş ve cinsiyet tayini yapılmasının önemli olduğu bilinmektedir. Bulunan iskeletlerden başta morfolojik özellikleri itibariyle yapılabileceği gibi antropometrik ölçümler ile de cinsiyet tahmini yapılabilmektedir. Kafatası ve pelvis kemikleri ilk sıralarda olmak üzere, sakrum, omur kemikleri, femur, tibia, kostalar ve sternum kemikleri cinsiyet tahmininde kullanılacak kemikler arasında sayılmıştır (8).

2.4.1 Kafatası

2.4.2 Genel Anatomik Özellikleri

Kafa ve yüz kemiklerinin kendi aralarında eklem yaparak oluşan yapıya kranium denilir. Beyin ve duyu organlarını içinde taşıyan kranium hyoid kemik ve kulak kemiği haricinde 22 adet kemiğin şekillendirdiği kafa iskeleti bölümüdür. Kranium içerisindeki boşluğa ise kavitas kranii adı verilmiştir. Kraniumu oluşturan kemikler, mandibula dışında oynamaz (fibröz) eklemlerle bağlanmıştır. Kranium nörokranium (oksipital, sfenoid, ethmoid, frontal, parietal) ve visserokranium (maksilla, zigomatikum, nasale, lakrimale, palatinum, konka nasalis inferior, vomer ve mandibula) olmak üzere 2'ye ayrılmıştır.

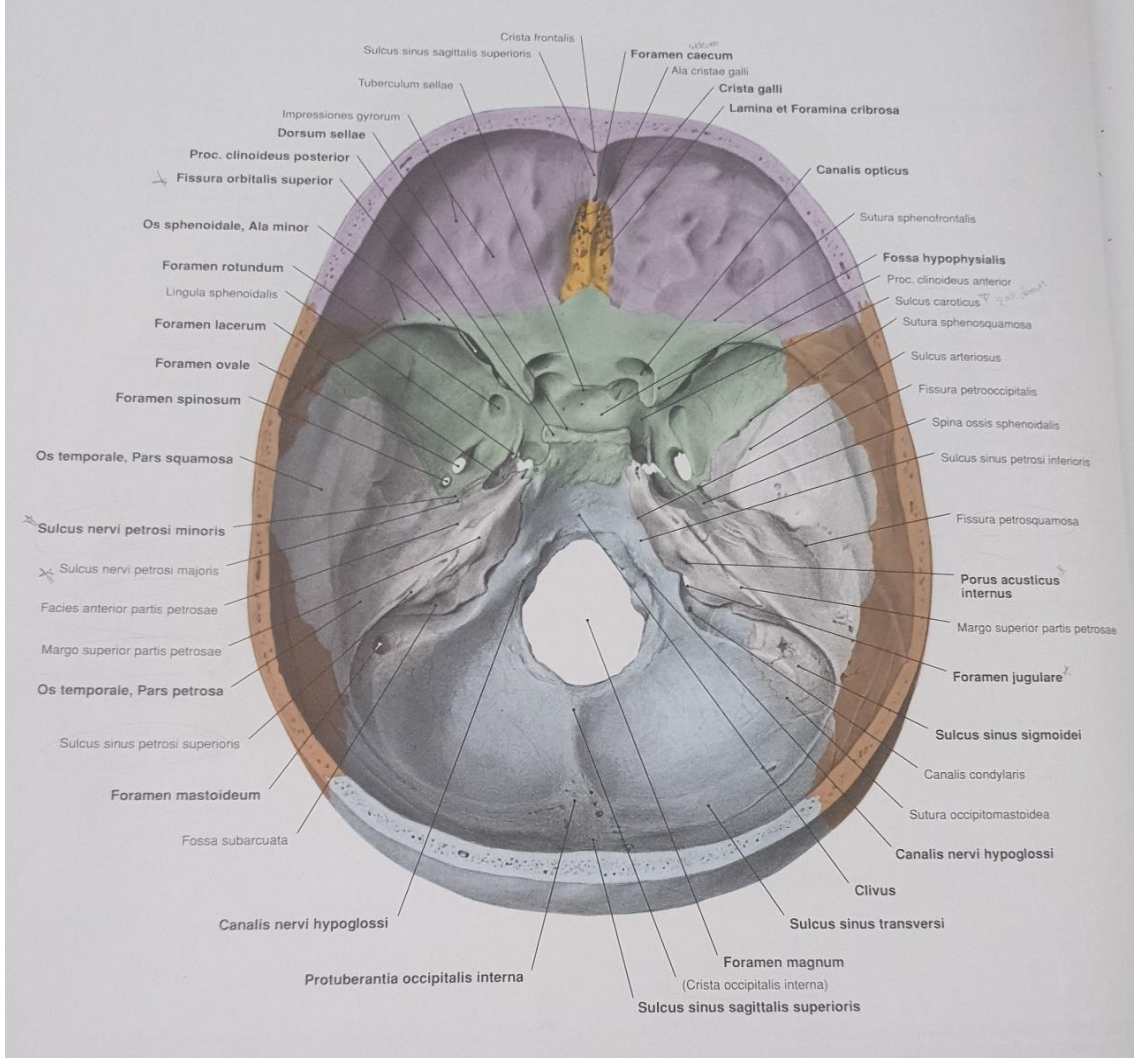
Kafatasının şekli ırk, yaş ve cinsiyete göre değişkenlik gösterdiği tanımlanmıştır. Yenidoğan bir bebekte kemikleşmenin tam olarak tamamlanmamasına bağlı olarak yetişkin kafatasına göre belirgin olarak farklılık göstermektedir. Yenidoğanda nörokraniumun visserokraniumdan oransal olarak daha büyük olduğu tanımlanmıştır. Yenidoğan kafatasında bağ dokudan yapılmış 4 adet fonikül (bingıldak) bulunmaktadır. Kranium üzerinde antropolojik ve antrometrik ölçümler açısından önemli noktalar mevcuttur aşağıda sıralanmıştır (35, 36).

Asterion Oksipital, parietal ve temporal kemiklerinin birleştiği noktadır.

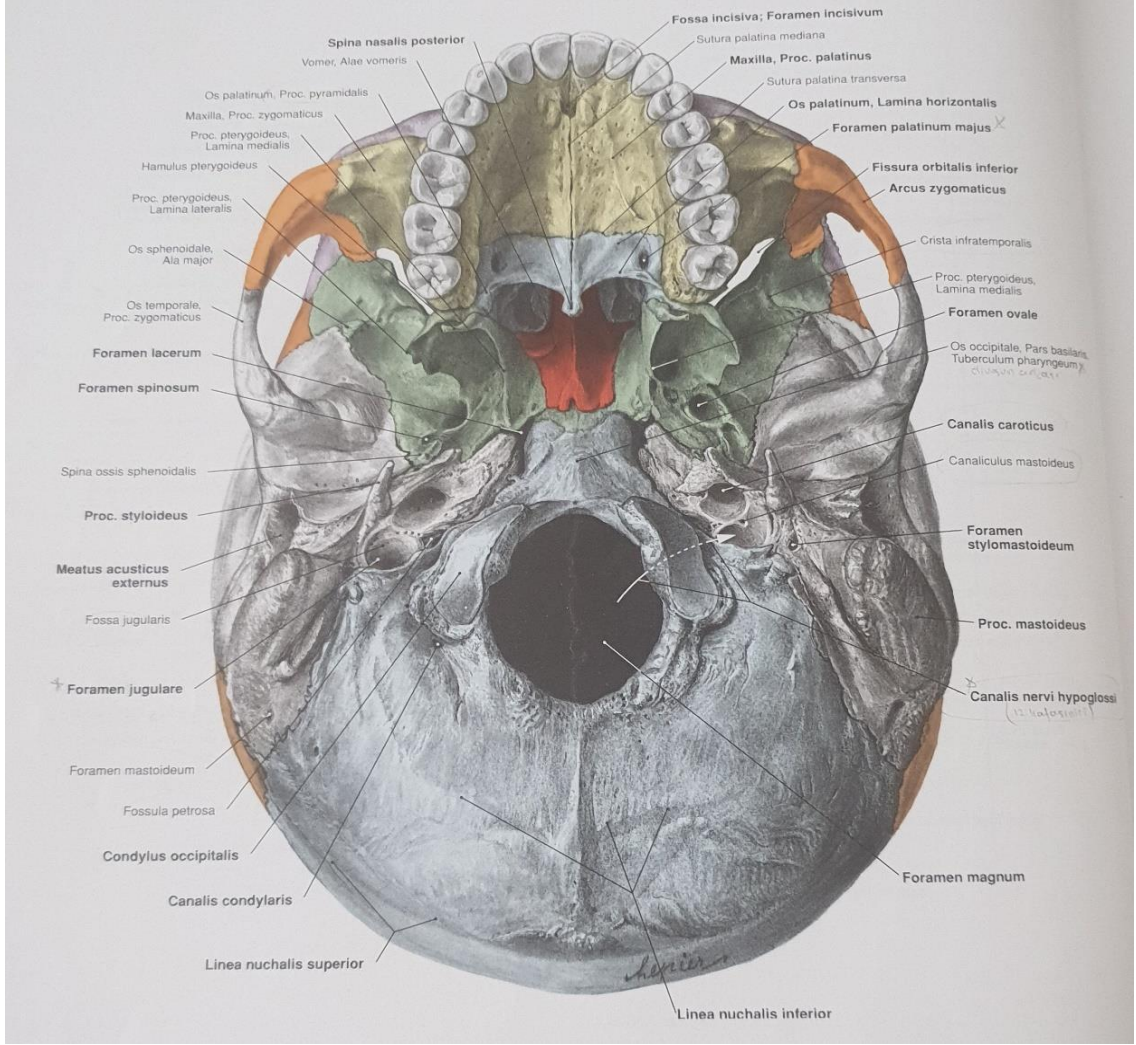
Pteiron Frontal, parietal, temporal ve sfenoid kemiklerin birleştiği noktadır.

Glabella	İki arcus superciliaris arasında yer alan bölgedir.
Dacriom	Aditus orbitalis'in üst iç köşesidir. Maksilla, frontal kemik ve lakrimal kemiklerin birleştiği noktadır.
Ophryon	Her iki tuber frontaleyi enine birleştiren çizginin orta hatla kesiştiği noktadır.
Basion	Foramen magnumun ön kenarının orta hatla kesiştiği noktadır.
Obelion	Foramen parietale seviyesinde sutura sagitalis üzerindeki noktadır.
Lambda	Her iki sutura lambdoideanın sutura sagitalis ile birleştiği noktadır.
İnion	Protuberentia oksipitalis eksternanın bulunduğu noktadır.
Opisthion	Foramen magnumun arka kenarının orta hatla birleştiği noktadır.
Nasion	Nasal kemikler arasındaki sutura internasalisin sutura frontonasali ile kesiştiği noktadır.
Gonion	Ramus mandibulanın arka kenarı ile alt kenarının birleştiği köşedir.
Bregma	Sutura sagitalisin sutura coronalis ile orta hat üzerinde birleştiği noktadır.
Stephanion	Linea temporalis superiorun sutura coronalisine kestiği noktadır.
Gnathion	Mandibulada çene ucunda orta çizgi ile alt kenarka kesiştiren noktadır.
Prosthion	Maksillanın pars alveolaris orta noktasıdır.

Foramen magnumu içerisinde barındıran oksipital kemikten bahsedilecek olduğunda, baş iskeletinin arka alt kısmında yer alan bu kemik pars basillaris, pars lateralis (iki parça) ve squama oksipitalis olmak üzere 3 kemik 4 parçadan oluşmuştur. 4 kemiğin sınırladığı büyük deliğe foramen magnum adı verilir. Foramen magnum (FM) kavitas kranii ile kanalis vertebralis birbirine bağlayan büyük oval bir deliktir. 3 bölümden oluşmaktadır. 1) Squamoz parçası (FM'un posterior bölümü), 2) Bazal parçası (FM'un anterior bölümü), 3) Kondiler parça (lateralde bulunur ve squamöz ile bazal-klial parçaların birleşmesiyle oluşur). Bu deliğin ön arka çapı 3-4 cm olup enine çapı ise 3-3,5 cm arasında değişmektedir. Foramen magnum içerisinden başta medulla spinalis olmak üzere vertebral arterler, a.spinalis anterior ve superiorlar, n.accecorius'un pars spinalisi, membrana tectoria ve lig. alara geçmektedir (Şekil 2.1, 2.2) (37, 38).



Şekil 2.1: Kafa tabanın iç yüzünde izlenen foramen magnum ve etraf yapılar (Sobotta insan anatomi atlasından alınmıştır (38)).



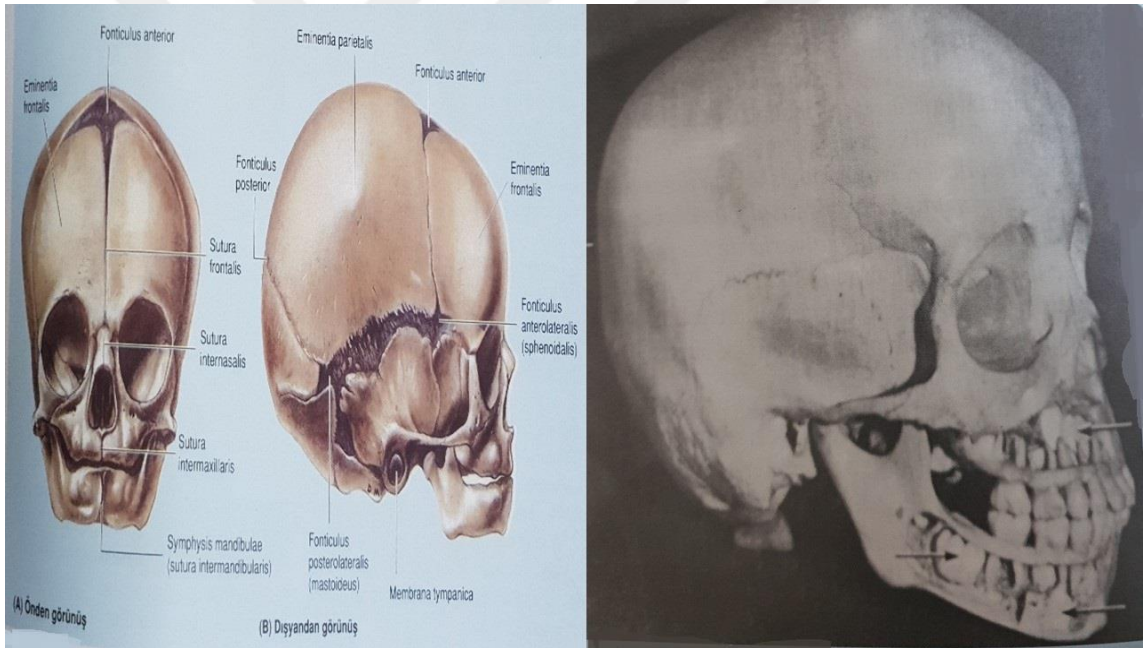
Şekil 2.2: Kafa tabanının dış yüzünde izlenen foramen magnum ve etraf yapılar (Sobotta insan anatomi atlasından alınmıştır (38)).

2.4.3 Önemli Embriyolojik Durumlar

Bulunan insan iskelet kalıntılarından kimliklendirmeye giderken cinsiyet tayini yapılırken puberteden önceki dönemlerde cinsiyet ayrımının oldukça güç olduğu bilinmektedir. Bazı iskelet yapılarında ikinci dekata kadar iskeletleşmenin devam ettiği bildirilmiştir (8). Bu nedenle kafatasının genel anatomik yapısından sonra embriyolojiye değinmenin önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Kalvariayı ve kafa tabanının bazı bölümlerini oluşturan kemikler intramembranöz kemikleşme ile, kafa tabanının diğer birçok bölümünü oluşturan kemikler ise endrokondral kemikleşme ile gelişirler. Yenidoğan kraniumu, iskeletin diğer bölümleri ile kıyaslandığında oran olarak daha büyük olduğu izlenmiştir. Bununla birlikte yüz iskeleti kalvaria ile kıyaslandığında küçüktür ve kraniumun 1/8'i kadar olduğu

bildirilmiştir. Erişkinlerde ise yüz iskeleti kraniumun yaklaşık 1/3'ünü oluşturmakta olup bu ayrımın farkındalığı cinsiyet ve yaş tayini açısından adli antropologlara yol gösterici olacaktır. Oransal olarak bu farklılığın sebebi araştırıldığında yenidoğanda beyin gelişim ve büyümesinin hızlı olması ve mandibula, maksilla kemikleri ile paranasal sinüslerin gelişiminin daha yavaş olması, burun boşluklarının küçük olması, dişlerin henüz çıkmamış olmasından kaynaklandığı ileri sürülmektedir (39). Ayrıca yenidoğan kalvaria kemikleri arasında fonticulus cranii (bingıldak) denilen kemikleşmemiş alanların bulunduğu ifade edilmiştir. Bunlardan önemli olanlardan fonticulus anterior sagital, koronal ve frontal suturaların birleştiği yer olan bregma noktasının gelecekteki yerinde bulunur. Yaklaşık 18. ayda birleşip kemikleştiği belirtilmiştir. fonticulus posterior parietel ve oksipital kemikler arasındadır. Doğumdan sonraki ilk aylarda kapandığı bilinmektedir (Şekil 2.3) (39).



Şekil 2.3: Yenidoğan kafatası önden ve yandan görünüşü; sekonder diş gelişimi. (Kliniğe Yönelik Anatomi kitabından alınmıştır (39))

Yaşa bağlı olarak yüzde de değişiklikler meydana gelmektedir. Mandibula kemiği en dinamik kemiktir. Mandibulanın şekli ve büyüklüğü ve diş sayısı yaş ile orantılı olacak şekilde değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. Protuberentia mentalis iki yaşlarında gelişmeye başlar. Gelişimi pubertenin sonuna kadar uzar ve olgunlaşması uzun sürer. Mandibulanın iki yarısının ikinci yaş sonunda kaynaştığı tanımlanmıştır. Yenidoğanlarda korpus mandibula sadece kabuk olarak görünür ve sağ sol yarım korpus mandibulada beş

primer gömülü diş bulunmaktadır. Gömülü bu dişler 6. ayda çıkmaya başlar. Paranasal sinüslerin olgunlaşmaya başlaması ile yüzde büyüme genişleme izlendiği belirtilmiştir. Paranasal sinüslerin büyümesi yüzün büyümesi ile orantılı olduğu bildirilmiştir (39).

2.4.4 Kafatasında Morfolojik Olarak Erkek ve Kadın Cinsiyet Arasındaki Farklar

Bulunan insan kafatası iskelet kalıntılarında morfolojik olarak cinsiyetler arası farklılıklara bakılırken, basit morfolojik gözlemlerle yapılan incelemelerde orbita boşlukları, mandibula, nasal boşluk, zigoma kemikleri, alın suturları, damak, kafatabanı ile kemik çıkıntıları araştırılır. Küçük bir kafatasının kadına, büyük olanın erkeğe ait olduğu kabul edilmiştir. Erkek kranial kapasitenin kadın kranial kapasitesinden yaklaşık 200 cc daha fazla olduğu kaydedilmiştir (7, 8). Genel hatları ile kraniumda morfolojik olarak erkek ve kadın cinsiyet arasındaki farklılıklar şöyle sıralanır:

- **Mandibula (alt çene):** Erkeklerde daha büyük ve kalın olduğu belirtilmiştir. Ağırlık olarak da daha fazla. Simfiz ve ramusun geniş olan kısımlarında inen bölümlerde daha belirgindir. Gonyon açısının erkeklerde 125 derecenin altında olduğu ifade edilmiş ve kondillerin görece daha büyük olduğu belirtilmiştir. Mandibula korpusunun simfiz bölgeleri erkeklerde köşeli iken kadınlarda daha oval olduğu bilinmektedir. Erkeklerde mandibula ramusunun arka kenar çizgisi ile çiğneme ekseninin kesiştiği noktada açılanma olduğu irdelenmiştir. Bu dirseğin olmaması ya da ramus arka kenarı ile çiğneme düzleminin kesiştiği noktanın altında ya da üstünde bulunması kadınlara özgü bir durum olduğunun altı çizilmiştir. Kadınlarda çene kemikleri, erkeklerinkinden %10-30 oranında daha küçüktür. Kas izleri erkeklerde daha belirgindir (7, 8).
- **Orbitalar:** Kadınlarda orbitanın dikey yönde boyutunun daha fazla olduğu ifade edilmiştir. Yapılan çalışmalarda erkek/kadın cinsiyetler arasında orbita büyüklükleri arasındaki önemli fark olmadığını göstermiştir. Kadınlarda yüz alanı erkeklere göre daha küçük olduğu için kadınlardaki orbita boşluklarının daha büyük izlenim verdiği anlaşılmıştır.
- **Apertura Nasalis:** Erkeklerde daha dar olduğu ve daha yüksek olduğu söylenmiştir. Erkeklerin burun kemiklerin daha büyük olduğu ve orta çizgi üzerinde belirgin açı yaparak kesiştikleri belirtilmiştir.
- **Zigomatik Kemikler:** Erkeklerde daha büyük ve köşeliyken kadınlarda daha silindirik yapıda olduklarından bahsedilmiştir (7, 8).

- **Glabella:** Erkeklerde daha büyük ve kaba olması kadınlardan morfolojik olarak farklı olduğu gösterilmiştir (40).
- **Kaş Çıkıntıları:** Erkeklerde belirgin çıkıntılar varken kadınlarda silinmiştir.
- **Alın Suturaları:** Kadınlarda daha yüksekte, düz ve daha yuvarlak olduğu ifade edilmiştir. Kadınlarda ki bu alın suturaları çocuktakilerine benzer olduğu belirtilmiştir.
- **Mastoid Çıkıntı:** Mastoid çıkıntı erkeklerde ilk bakışta farkedilecek şekilde büyüktür. Kadınlarda düz ve belirsizdir (7, 8).
- **Oksipital Alan:** Erkeklerde oksipital kemik çizgileri ve protuberális occipitalis eksternum kadınlara nazaran daha belirgindir. Yine erkeklerde oksipital kondiller daha büyükçedir.
- **Foramen Magnum:** Foramen Magnumun büyük eksenini erkeklerde daha uzun olduğu ifade edilmiştir. Alan ölçümleri ise erkeklerde 963 mm²'den daha büyük iken, kadınlarda 805 mm²'den daha küçük olduğu kayıtlara geçmiştir (7, 8).
- **Damak:** Erkeklerde daha büyük ve geniştir. Erkeklerde U şeklinde arkus varken kadınlarda parabol olduğu izlenmiştir. Damağın kubbesinin erkeklerde daha yüksek iken kadınlarda daha alçak olduğu görülmüştür.
- **Dişler:** Dişler de morfolojik olarak erkek ve kadın cinsiyet ayrımında yol gösterici olmaktadır. Erkeklerde dişlerin daha büyük olduğu, kadınlarda daha küçük olduğu; ayrıca kadınlarda diş-alveol bağlantılarının daha zayıf olduğu kayıtlara geçmiştir. Diş büyüklük farkının kanin dişlerde daha belirgin olduğu ifade edilmiştir (7, 8).

2.4.5 Kafatasında Yapılan Antropometrik Ölçümler ve Cinsiyetler Arasındaki Farklar

Morfolojik olarak cinsiyet ayrımı yapılan kafatası iskeleti üzerinde yapılan araştırmalar ve çalışmalar sonucu antropometrik ölçümler ile de cinsiyet ayrımı yapılabildiği ifade edilmiştir (Tablo 2.1) (8, 41, 42).

Tablo 2.1: Kafatasında Yapılan Antropometrik Ölçümler (8, 41, 42).

Bimental genişlik	Mandibula korpusunda yerleşim gösteren foramen mentaleler arasındaki uzaklıktır.
Frontal ark	Bregma ve nasion arasındaki uzaklıktır.
Occipital ark	Lambdoid suturanın en geniş yerinin uzunluğudur.
Nasion-Bregma yayı	Nasion ve Bregma arasındaki mesafedir.
Basion-Bregma yüksekliği	Basion ve bregma arasındaki mesafedir.
Lambda-Opisthokranium yayı	Sagittal çizgi ve lambdoid suturun orta noktalarının kesişimi olan lambda ile kafatasının en çıkıntılı noktası olan opisthokranium arasındaki mesafedir.
Maksimum frontal genişlik	Koronal suturun arkasından pergel ile çapının ölçülmesi sonucu bulunan en geniş noktanın ölçüsüdür.
Alın yüksekliği	Bregma ile nasion arasından kumpas ile alınan mesafedir.
Foramen magnum yükseklik	Basion ve opisthion arasındaki mesafedir.
Foramen magnum genişlik	Foramen magnumun horizontal düzlemde en geniş yerinin ölçüsüdür.
Bregma Lambda yayı	Sagittal sütünun başladığı yer ile lambdoid sütünun ortasından alınan uzaklıktır.
Porion temporal line	Porion ile temporal çizgi üzerinden alınan mesafedir.
Maksimum kranial uzunluk	Glabella ve opisthokranium arasındaki mesafedir.
Bigonial genişlik	Her iki gonion arasındaki mesafedir.
Horizontal çevre	Nasiondan başlayarak kafatasının en geniş kenarından geçerek oksipital çıkıntı üzerinden nasiona olan uzaklıktır.
Sagittal yay	Sagittal sütünun üzerinden alınan uzaklıktır.
Parietal ark	Koronal sütünun ile lambdoid sütünun arasındaki mesafedir.
Basion-Prosthion uzunluk	Üst çenedeki iki kesici dişin arasında bulunan en çıkıntılı nokta ile foramen magnum anterior orta hatta bulunan basion arasındaki mesafedir.
Orbita genişliği	Ektokanthion (lateral orbita çizgisi) ve maksillofrontale arasındaki mesafedir.

Basion-Nasion uzunluk	İki burun kemiğinin median sagittal hatta alın kemiğinde birleştiği nokta ile foramen magnumun anterior orta noktası arasından pergel ile alınan uzunluktur.
Orbita yüksekliği	Üst ve alt orbita çizgilerinden dikey olarak kumpas hesaplanan uzunluktur.
İnterorbital genişlik	Endokanthion noktaları arasından kumpas ile hesaplanıp bulunan mesafedir.
Bizigomatik genişlik	Zigomatik ark üzerinden iki taraflı zigomanın pergel yardımıyla hesaplanan uzunluktur.
Burun yüksekliği	Nasiondan nazospinale kadar olan uzaklıktır.
Minimum frontal genişlik	Frontal kemiğin en dar olduğu iki frontotemporale arasındaki mesafedir.
Biorbital genişlik	Sağ ve sol taraftaki endokanthion noktaları arasındaki mesafedir.
Burun genişliği	İki alara major arasında mesafedir.
Nasion Prosthion yüksekliği (Üst yüz yüksekliği)	Mandibulanın bulunamadığı iskelet kalıntılarında üst yüz yüksekliği ölçümü medtodu olup, nasion ve prosthion noktaları arasındaki mesafe olarak bilinir.
İncisor yüksekliği	Üst ve alt taraftaki kesici dişlerin arasındaki mesafedir.
Bikondiler genişlik	Kondillerin lateral yüzeyleri arasındaki en uzak mesafesidir.
Maksimum kranial genişlik	Kafatasının iki tarafında bulunan euryon noktalarından alınan en geniş mesafedir.
Minimum ramus genişliği	Ramusun anterior ve posterior kısımları arasındaki minimum uzaklıktır.
Simfisis yüksekliği	Gnathion ile infradentale arasında hesaplanan ölçüdür.
Nasion-Menton yüksekliği	Nasion ile menton arasındaki mesafedir.
Molar yüksekliği	Alt ya da üst çene üzerinde bulunan molarların yüksekliğinin hesaplanmasıdır.
Nasion-Opisthokranyum uzunluğu	Nasion ve opisthokranyum arasında alınan mesafedir.

Tablodan da anlaşılacağı üzere kafatasından bir çok antropometrik ölçüm tanımlanmış olup gerek cinsiyet gerek ise yaş tayinin de kullanılmaktadır (8, 41, 42).

74 kafatası iskeleti üzerinden yapılan bir çalışmada foramen magnumun ölçümlerinin yanısıra kafatasında çeşitli antropometrik ölçümlerin de yardımıyla cinsiyet tayinleri konusunda çalışmalar yapılmıştır (36). Yine 219 kafatası iskeletinde foramen magnum alanı ölçürek yapılan bir çalışmada her ne kadar erkeklerde tespit edilen FM alanının kadınlardan büyük olduğu tespit edilse de cinsiyet tayinin de diğer başka yardımcı yöntemlerin de kullanılması gerekliliğine işaret etmiştir (43).

2.4.6 Kafatasında Cinsiyet Tayini Yapmak Açısından Kullanılan Bilgisayar Uygulamaları Ölçüm Yöntemleri

Kafatası üzerinde yapılan çalışmalarda dağılmış ya da dağılmamış kafatası kalıntılarından cinsiyet tayini yapmak için 9 farklı ölçüm yöntemi tanımlanmış, bunlar regresyon analizleri formülleri uygulanmış, veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve sonuç olarak elde edilen veriler ile %71-90 arasında değişen bir doğruluk oranı ile cinsiyet ayırımının yapılabileceğinden bahsedilmiştir (8). Yapılan bu bilgisayar ölçümleri şu şekilde sıralanmıştır;

1) Oksipital Kondil Uzunluğu: Eklem yüzeyinden başlayarak uzun eksen boyunca sol oksipital kondilin maksimum uzunluğu,

2) Oksipital Kondil Genişliği: Eklem yüzeylerinden başlayarak uzun eksene dik olan maksimum kondil genişliği,

3) Kondiller Arası En Dar Bölgenin Ölçümü: Kondillerin eklem yüzeylerinin medial kenarlarının birbirlerine en yakın bölgesindeki aralarındaki mesafe (8),

4) Bikondiler Genişlik: Kondil eklem yüzeyinin yan kenarları arasındaki maksimum uzaklık,

5) Kondiller Arası Maksimum İç Uzaklık: Eklem yüzlerinin kenarları arasındaki kondillerarası ölçümlerde bulunan en yüksek değer,

6) Foramen Magnum Uzunluğu: Foramen magnumun orta çizgi üzerindeki maksimum boşluk uzunluğu (8),

7) Foramen Magnum Genişliği: Foramen Magnumun orta çizgi düzleminde dik olarak kesen mesafenin ölçümü,

8) Basiller Proçesin Ölçümü: Basiyonda basiller eklem orta noktasına çekilen çizginin maksimum uzunluğu,

9) Postkondiloid Formaninalar Arası Uzaklık: Postkondiloid foraminaların orta noktaları arasındaki mesafedir (8).

2.4.7 Radyoloji ve Spiral BT Görüntüleme ile Foraman Magnum Ölçümleri ve Cinsiyet Tayinindeki Yeri

Radyoloji köken olarak Yunanca bir kelime olup ışın anlamına gelen “radius” ve söz anlamında kullanılan logos kelimelerinden türemiş ve Türkçe ışın bilimi olarak da adlandırılabilirdiği ifade edilmiştir (44). İlk olarak 1895 yılında Wilhelm C. Röntgen’in X ışınlarını keşfederek bu alanda çığır açması ve radyolojinin temellerinin atılmasıyla başlayan bu serüven (45), günümüzde 3 boyutlu görüntüleme cihazlarının kullanımına varan gelişmeler kaydetmiştir. Bilgisayarlı tomografinin ilk olarak 1970’li yıllarda kullanılmış olduğu bildirilmiş, adli vakalarda kullanımı ise 1977 yılında ateşli silah yaralanmalı bir olguda kullanılması ile olmuştur (46, 47). Radyoloji bilim dalı her ne kadar canlı ve ölmüş kişilerde tanı koymada yardımcı olma, bulguların görsel hale getirilmesi ve görselin kaydedilmesi amaçları taşısa da, diğer önemli amaçlarından biri de adli tıbbi uygulamalara yardımcı olmaktır. İster adli olayın aydınlatılması ister kimliklendirme olsun, bazen iskeletin bir parçasından elde edilen görüntülerle bilime katkıları olabilmektedir. Bu alanda başarılı bir çok çalışma yapılmıştır (18, 48).

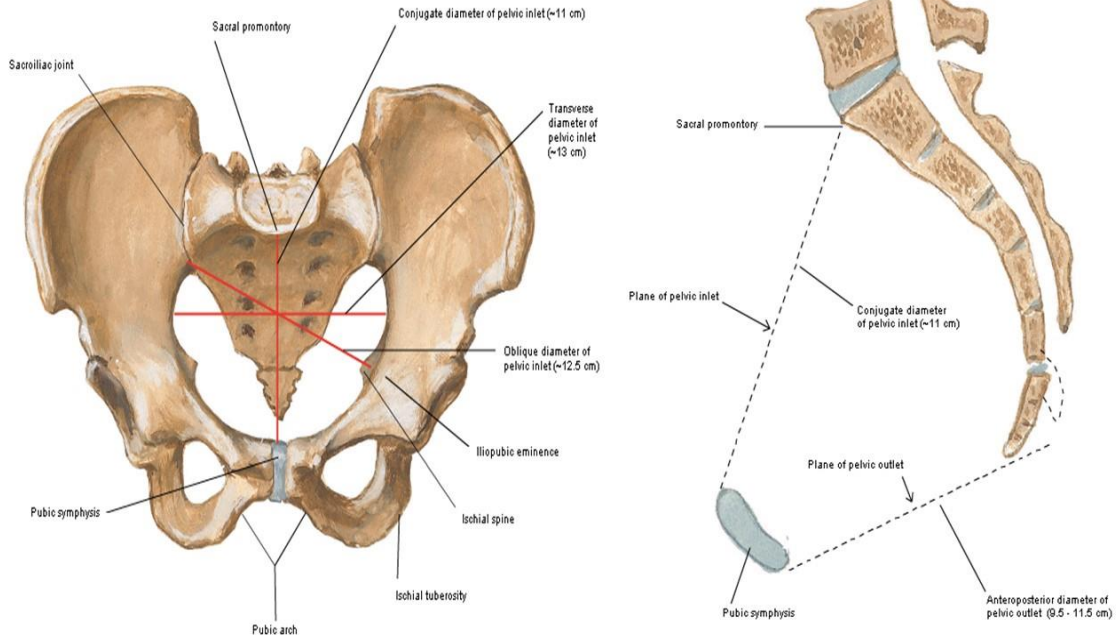
İnsana ait iskelet kalıntılarından cinsiyet belirlemeye çalışmak çoğu çalışmacının araştırmalarına konu olmuştur. Bunların başında da kafatasında foramen magnumun ölçümlerinden cinsiyet tayini gelmektedir. İster iskelet örneğinden ister radyolojik incelemeler (kranial BT) olsun çoğu çalışmalar foramen magnumdan cinsiyet belirlemenin mümkün olduğunu savunmuşlardır (15, 16, 40, 41, 43, 49-57). Brezilyada yapılan bir çalışmada FM ölçümlerinin cinsiyet tayininde belirleyici olabileceği ve özellikle FM genişliğinin cinsiyet belirlemede önemli olduğu belirtilmiştir [58]. Yine 219 kişiyi kapsayan ve beyin BT görüntüleri üzerinden ölçümler yapılarak cinsiyet tayini amacı taşıyan bir çalışmada yapılan ölçümlerin cinsiyet dismorfik olduğu ve cinsiyet tayini amacıyla kullanılabileceği bildirilmiştir (41).

2.4.8 Pelvis ve Sakrum

2.4.9 Genel Anatomik Özellikleri

Pelvis, abdomenin arka ve alt kısmında bulunur ve gövde ile alt ekstremitenin birbitleri arasındaki bağlantı ve geçiş görevinde bulunur. Kemik pelvis (şekil) aynı zamanda intestinal organlar ve üriner sistem ile iç genital organları korumakla görevlidir. Yetişkin bir kişide kemik pelvis dört kemikten oluşmaktadır (Şekil 2.4). 1) Kalça kemikleri (os koksa 2 adet), 2) Sakrum, 3) Koksiks. Koksiks kemikleri iki adet olup her biri ilium, iskiyum ve pubis adı verilen 3 ayrı kemiğin birleşmesi neticesinde oluşan, düzensiz şekilli büyük bir kemiktir. Sakrum, beş ayrı sakral vertebranın kaynaşmış birleşmesi

neticesinde meydana gelmiş bir kemiktir. Koksiks ise dört adet rudimenter koksigeal vertebranın birleşmesinden oluşmuştur (39).



Şekil 2.4: Pelvis ve sakrum, Netter anatomi atlasından alınmıştır (59).

2.4.10 Erkek ve Kadın Cinsiyet Arasındaki Morfolojik Farklılıklar ve Antropometrik Çalışmalar

Erkek ve kadın pelvisleri morfolojik olarak bazı yönleri ile farklılık gösterebilmektedir. Erkek pelvisi kadın pelvisine göre daha ağır ve çıkıntılı iken, kadın pelvisi erkeğe nazaran daha sığ olmakla beraber pelvis giriş ve çıkışı daha geniş izlenmektedir. Ramusların orta birleşim yeri olan simfisis pubikanın altındaki açı olan angulus subpubicus, kadında yaklaşık 90 derece iken, erkek pelviste daha dardır ve 60 derece ölçülmektedir. Yine pelvis girişi erkekte kalp şeklinde iken kadında oval şeklindedir. Normal kadın pelvisine jinekoid pelvis adı verilmektedir. Bunun yanısıra android pelvis, andropoid pelvis ve platipelloid pelvisten bahsedilebilmektedir (39). Erişkin bir pelviste erkek ve kadınlarda görülmesi muhtemel farklılıklar Tablo 2.2. de özetlenmiştir (8).

Tablo 2.2: Erkek ve kadın pelvis arasındaki farklılıklar (39).

Kemikler	Cinsiyet	
	Erkek Pelvis	Kadın Pelvis
İlium Kemiği		
İliumun Şekli	Yüksek ve vertikal	Laterale yönelik
Aurikula Yüzeyinin Boyu	Alçak	Yüksek
Siyatik Çentik Şekli	Derin, kapalı ve küçük	Sıg, yüksek ve geniş
Preaurikular Sulkus	Yok ya da ince oluk	Halkasal büyük çöküntü
Pubis Kemiği		
Pubis Kemiğinin Şekli	Dar	Geniş ve dikdörtgen şeklidir
Vetral Ark	Yok	Var
Suprapubik Açılanma	V şeklinde	U şeklinde
İskiopubik Ramusta Çıkıntı	Yok	Var
Pubisin Dorsumundaki Çukurlar	Yok	Var
Pelvisin Bütünü		
Kasların Origo ve İnsersiyosu	Belirgin	Silik
Foramen Obturatorium	Ovoid ve büyük	Üçgen şeklinde ve küçük
Asetabulum	Büyük ve laterale yönelik	Küçük ve anterolaterale yönelik
Pelvisin Girişi	Kalp şeklinde	Elips şeklinde oval
Gerçek Pelvisin Biçimi	Küçük	Geniş ve sıg
Sakrum Kemiği		
Kaç Segment Olduğu	5'den çok	5 tane
Biçimi	Dar ve uzun	Geniş ve kısa
Sakroiliak Eklemleri	Belirgin	Silik

Erişkin bir kişiye ait bir pelvis kemiğinde cinsiyet tayin etmek en eski yöntemlerde sayılmıştır. Kadınlarda derin bir oluk şeklinde ilk bakışta görülebilen preaurikuler sulkus erkek pelviste görülmez veya silinmiş şekilde izlenmesi mümkündür (8). Pubis ve iskiyopubik ramusların değerlendirilerek yapılan antropometrik çalışmalarda cinsiyeti doğru tahmin etme oranı %95'lere ve daha yüksek oranlara çıktığı gösterilmiştir (8, 60).

2.4.11 Vertabralar

Vertebralardan cinsiyet tayini ile ilgili S1 vertebranın eklem yüzeyi ve vertebral foramen alanıyla ilgili yapılan antropometrik ölçümlerle cinsiyet tayini yapılabileceği ve bu konuda 8 farklı ölçümden faydalandığı belirtilmiştir. 1) sağ üst fasetin distal ve prksimal kenarları arasındaki uzaklık, 2) sağ üst fasetin medial ve lateral kenarları arasındaki uzaklık, 3) sağ üst fasetin distal ve proksimal kenarları arasındaki uzaklık, 4) sağ alt fasetin medial ve lateral kenarları arasındaki uzaklık, 5) üst fasetlerin yan kenarları arasındaki uzaklık, 6) alt fasetlerin yan kenarları arasındaki uzaklık, 7) Fovea anterior ile arkusun arka sınırı arasındaki maksimum uzaklık, 8) Foveanın uzun ekseninin sağdan sola doğru maksimum genişliği. Bu çalışma ile cinsiyet tayininde doğruluk yüzdesinin % 85'i geçmediği belirtilmiştir. Yine 3 farklı ölçüm tanımlanmış olup (posterior transvers çap, anteroposterior çap, anterior transvers çap) bunlardan yapılan ölçümlerde %89'ların görüldüğü kayıtlara geçmiştir (8). Tanımlanan bu 3 farklı vertebra antropometrik ölçümlerinin kullanıldığı başka bir çalışmada cinsiyet tayini oranı %90 bulunarak benzer tahminlerde bulunulmuştur (61).

2.4.12 Diğer Kemikler

Morfolojik ve/veya antropometrik yöntemler ile kafatası, pelvis ve sakrum dışında da kemikler tanımlanmış olup; femur, tibia, humerus, radius, el kemikleri, talus ve kalkaneus ayak kemikleri, kostalar, skapula, klavikula ve sternum kemikleri cinsiyet tayininde kullanılan önemli iskelet yapıları olduğu ifade edilmiştir (7, 8, 9).

Femur kemiğinde cinsiyet tayini yapmak amacıyla çeşitli ölçüm bölgeleri tanımlanmıştır. Uzunluk, antero-posterior çap, distal en uzunluğu, çevresi ve transvers çap ölçüm bölgeleri femur üzerinden tanımlanan antropometrik ölçümlerdir. Tibia kemiği ile ilgili uzunluk, anteroposterior çap, proksimal en, distal en, en ince bölgenin çevresi gibi antropometrik ölçümler tanımlanmıştır (7, 8). Yapılan çalışmalarda femur ve tibianın beraber ölçümünün daha sağlıklı sonuçlar verdiğini göstermiştir. Femur tibia shaftı ölçümlerinin önemli olduğu tanımlanmış fonksiyon F1 aşaması ile femurda anteroposterior ve transvers çap ölçümleri ile diafiz ortası çevresinin ölçümü alınır. Bu ölçümler sonucunda erkeklerde oranın kadınlara oranla belirgin yüksek olduğu kaydedilmiştir (8). Bunun yanında başka ölçümler de tanımlanmıştır. Femurda açısız ölçüm yöntemi, femur uzunluk yöntemi, femur kombine segment ölçümleri, tibia proksimal uç eklem yüzeyi ölçümleri gibi yöntemler olduğu bildirilmiştir (7, 8). Femur kemiği üzerinde yapılan antropometrik ölçümler ile yapılan bir çalışmada cinsiyet ayrımı %82'lerde bir oranla tahmin edilebilmiştir (62). Femur ve tibianın ayrı ayrı ve beraberce

ölçülen çalışmalarda %90 ile %100'e varan oranlarda cinsiyet tayini yapılabildiği gösterilmiştir (63, 64).

Diğer kemiklerle ilgili yapılan önemli çalışmalara bakılacak olduğunda Celbiş O. ve arkadaşlarının Türkiye'de radial ve ulnar kemikler üzerinde yaptıkları antropometrik çalışmada radius ve ulna kemiklerinin cinsiyet tahmininde kullanılabileceği belirtilmiş ve yapılan istatistiksel analizler neticesinde %96 gibi yüksek oranlar ile erkek ve kadın cinsiyet ayırımına gidilebildiği kaydedilmiştir (14). Kostalar ile ilgili bir çalışmada özellikle 4. kostanın ölçümlerinin sternum, vertebra ve kostalar arasındaki mesafelerin cinsiyet ayırımında istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır (54). Harris ve arkadaşlarının talus kemiği üzerinde yaptıkları antropometrik bir çalışmada erkek ve kadın cinsiyet ayırımı %88.1-93.6 arasında değişen yüksek oranlar bulunmuş (65); İtalyan popülasyonunda talus ve kalkaneus üzerinde çalışılan antropometrik araştırmada ise talus ve kalkaneusun cinsel dimorfik olup erkek ve kadın cinsiyeti ayırımında kullanılabileceği belirtilmiş araştırma sonuçları % 87.9-95.7 gibi yüksek oranlar olarak bulunmuştur (66).

3. MATERYAL VE METOT

Çalışmamız retrospektif bir çalışma olup yapılan power analizinde α : 0.05, $1-\beta$ (güç): 0.80 alındığında her bir cinsiyet grubunda belirtilen foramen magnum alanlarındaki ortalama farklılığının 187 mm^2 olması için her bir gruptan en az 240'ar deneğin alınması gerektiği hesaplandı.

Çalışmamızda Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi'nde 01.01.2016-31.12.2016 tarihleri arasında farklı endikasyonlarla çekilmiş olan bilgisayarlı spiral beyin tomografi (BBT) görüntüleri incelenmiştir. Sistemde kayıtlı olan ve farklı kliniklerin istemiş olduğu spiral BBT'ler retrospektif olarak taranmış ve istemleri daha öncesinde çeşitli klinik branşlar tarafından farklı endikasyonlarla istenildiğinden aydınlatılmış onam alınmamıştır.

Spiral BBT'lerden elde edilen görüntüler ile foramen magnum (FM) ölçümü, yaş gruplarına göre sınıflandırılmış 21-93 yaş arası (21 yaş ve 93 yaş dahil) 240 erkek ve 240 kadın olmak üzere toplam 480 hastada incelendi. Yaş gruplarında standartizasyon amaçlı her yaştan ve cinsiyetten eşit sayıda ve rastgele olgular alınmıştır. Görüntüler üzerindeki ölçüm ve incelemeler 0.1 mm'ye kademeli standart sürgülü kaliperler kullanılarak yapılması planlandı.

Çalışmamız Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığının 19.02.2017 tarih ve 02 karar sayılı ile çalışmaya başlanmış; Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığının 24.01.2018 tarih ve 13 sayılı karar çalışmanın sorumlu araştırmacısı yeniden belirlenmiştir.

Bu çalışmada incelemeler retrospektif olarak taranılmış olup, kraniyal deformitelere neden olan kafatası travması, doğuştan ve/veya edinsel kraniyal kemik hastalığı olan hastalar, kantifikasyonda herhangi bir başarısızlığı engellemek için çalışmadan çıkarıldı. Spiral BBT incelemeleri, 16 detectors (Somatom Emotion 16-slice; CT2012E-Siemens AG Berlin and München-Germany) multislice bilgisayarlı tomografi cihazı kullanılarak elde edildi. Tarama parametreleri; 120 kV, 80-120 mA, kesit kalınlığı 1.2 mm, yeniden yapılandırma aralığı 1.0 mm, pitch 0.8, 220 mm FOV ve 256 x 256 matrix içermektedir. Tarama devri süresi 0,6 saniyeydi. Göğüs açısı olmadan kaudokraniyal yönde BT verileri elde edildi. Foramen magnum ölçüm değerleri, Syngo VE.52A yazılımı kullanılarak üretilen 3B hacim oluşturulan yeniden format görüntülerinden elde edildi. 3B hacim oluşturan görüntüler özellikle aksel 2 mm-

kollimasyonlu konvansiyonel BT görüntülerinde asimetri / oblikite nedeniyle muhtemel hataların önlenmesi için ölçümler yapılırken kullanılmıştır.

Spiral BBT'lerden elde edilen FM ölçümleri hata payını en aza indirmek açısından aynı araştırmacı tarafından ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Yapılan ölçümler spiral kemik pencere tomografileri üzerinden yapılmıştır (Şekil 3.1).

Sistemde kayıtlı tüm olgular incelenerek taranmış ve 21 yaş altındaki olgular, kafatası malformasyonu olanlar, kafatasından opere olmuş olanlar, BBT görüntüleri ölçüm açısından elverişli olmayanlar ve kemik kırıkları olan olgular çalışma dışında bırakılmıştır. Kemik gelişiminin ikinci dekata kadar uzadığı bilindiğinden ve pubertelerde cinsiyet ayrımının kemikler üzerinde yapılması zor olduğu bilindiğinden çalışmamıza 21 yaş ve üzeri olgular alınmıştır. Çalışma 21-93 yaş arası (21 ve 93 yaşları dahil) toplam 480 olgu üzerinden yapılmıştır.

Çalışmada bahsi geçen ölçümlerden foramen magnumun en uzun ön arka çapı, foramen magnumun en uzun sağ-sol çapı-genişliği, sistem üzerinden manuel ölçülen alan değeri ve sistem üzerinden manuel ölçülen çevre değerleri horizontal (transvers, aksiel) düzlem üzerinden ölçülmüştür. Ayrıca foramen magnumun en uzun ön-arka çapı ile en uzun sağ-sol çaplarının kullanıldığı Radinsky ve Teixeira alan formüllerinden faydalanılarak foramen magnumun alanı hesaplanıp kaydedilmiştir.

Çalışmada Spiral BBT Görüntüleri Üzerinden Elde Edilen Ölçümler;

Foramen magnumun en uzun ön arka çapı (H): Foramen magnumun ön kenarının orta hat ile birleştiği nokta olarak bilinen "Basion" ile, foramen magnumun arka kenarının orta hat ile birleştiği nokta olarak bilinen "Opisthion" arasındaki mesafedir (Şekil 3.2). Foramen magnumun spiral BBT görüntüsünün PACS sistemi üzerinde Basion ve Opisthion arası mesafe imleç yardım ile ölçülür ve sistem tarafından hesaplanır.

Foramen magnumun en uzun sağ-sol çapı/genişliği (W): Foramen magnumun her iki yandaki lateral kurvaturaları arasındaki en geniş mesafedir (Şekil 3.3).

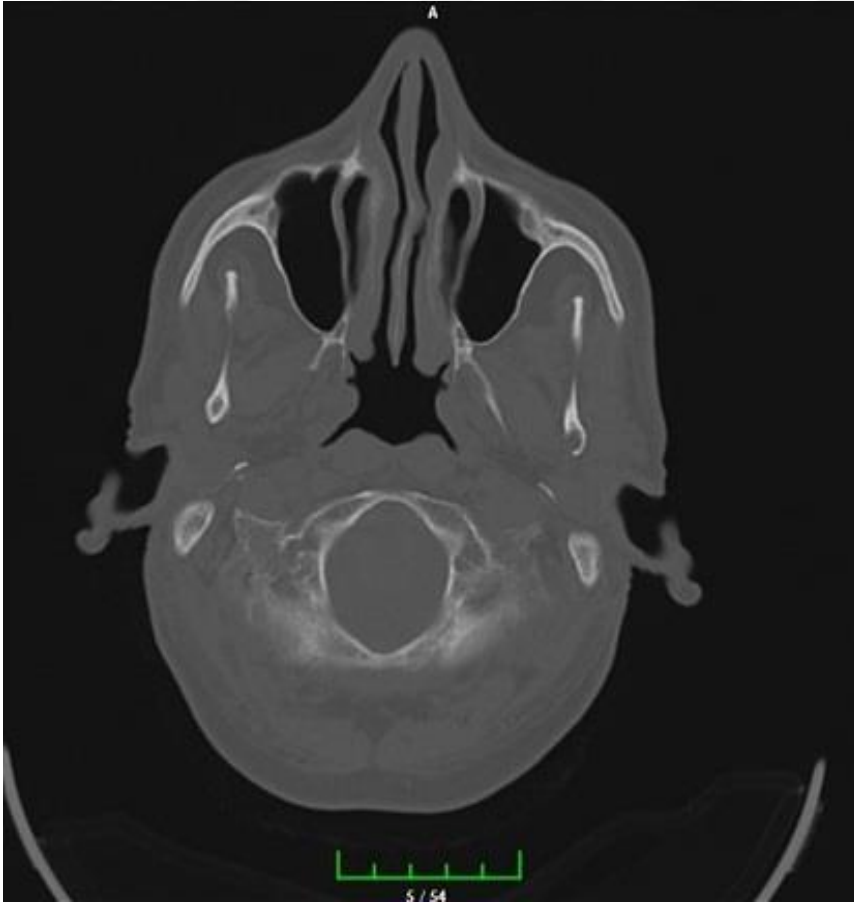
Foramen magnum H/W indeksi (H/W i): Spiral BBT görüntülerinin PACS sistemi yardımıyla ölçülüp hesaplanan H ve W değerlerinin birbirlerine bölünmesi ile elde edilen değerdir.

Foramen magnum Radinsky alan hesaplaması (FMRA): Önceden hesaplanıp bulunmuş H ve W değerlerinin Radinsky alan formülüne ($A=1/4.\pi.H.W$) koyulup ($\pi=22/7$ alınmıştır) hesaplanan değerdir.

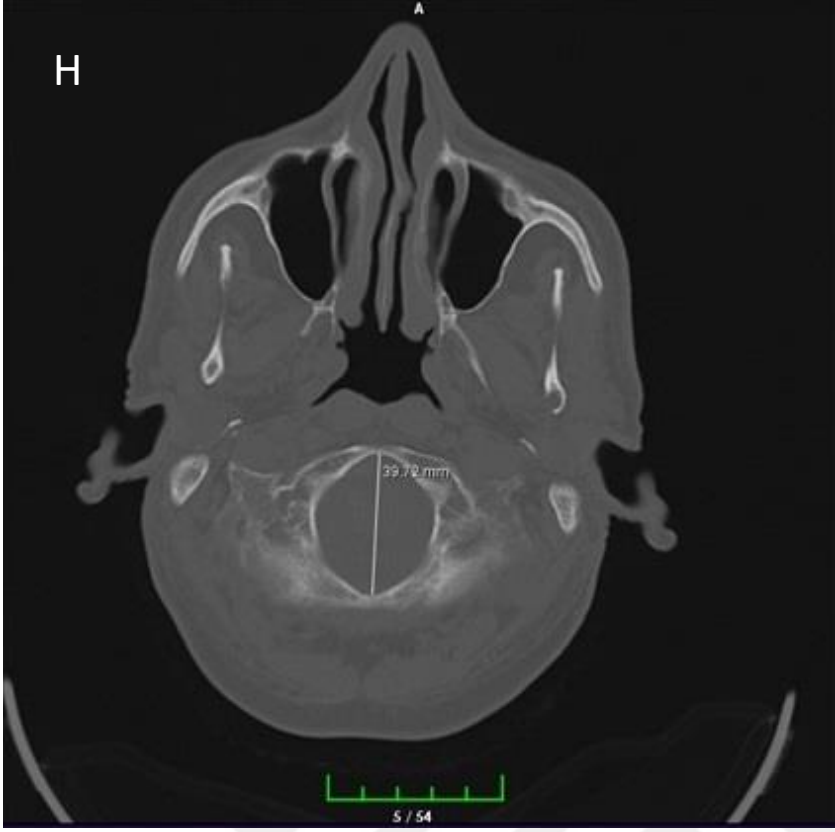
Foramen magnum Teixeria alan hesaplaması (FMTA): Önceden hesaplanıp bulunmuş H ve W değerlerinin Teixeria alan formülüne ($A= \pi. \{(H+W)/4\}^2$) koyulup hesaplanan değerdir ($\pi=22/7$ alınmıştır).

Foramen magnum PACS alan hesaplaması (PACSA): Spiral BBT görüntüleri üzerinde foramen magnum sınırlarının imleç ile çizilmesi sonrasında PACS sisteminin otomatik olarak verdiği değerdir (Şekil 3.4).

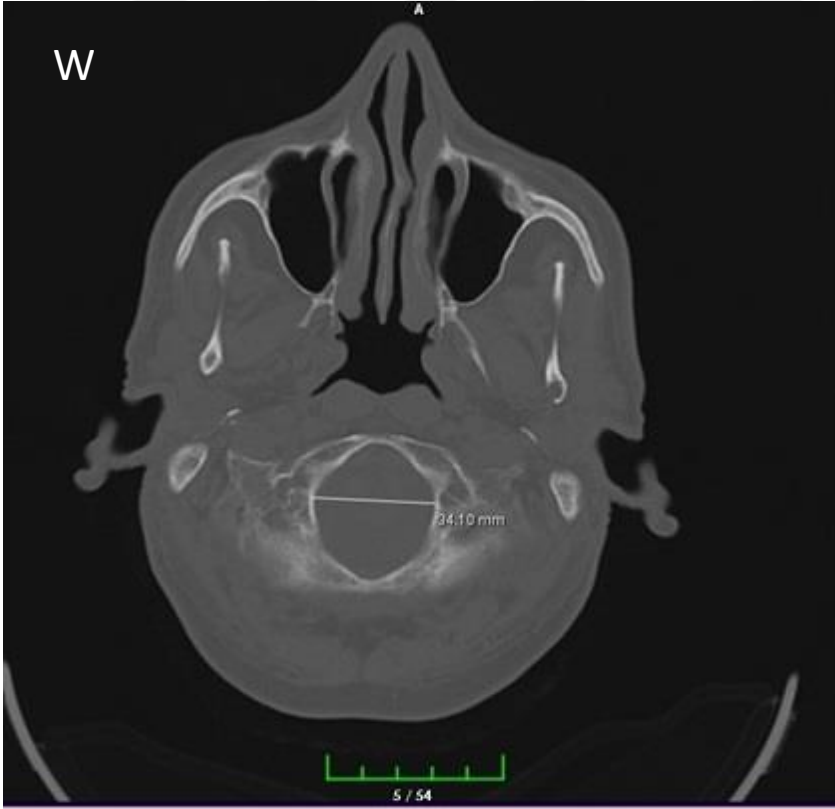
Foramen magnum PACS çevre hesaplaması (PACSC): Spiral BBT görüntüleri üzerinde foramen magnum sınırlarında imleç yardımı ile çizimler yapılması ve PACS sisteminin otomatik olarak verdiği bu değerlerin toplanması ile ortaya çıkan değerdir (Şekil 3.5).



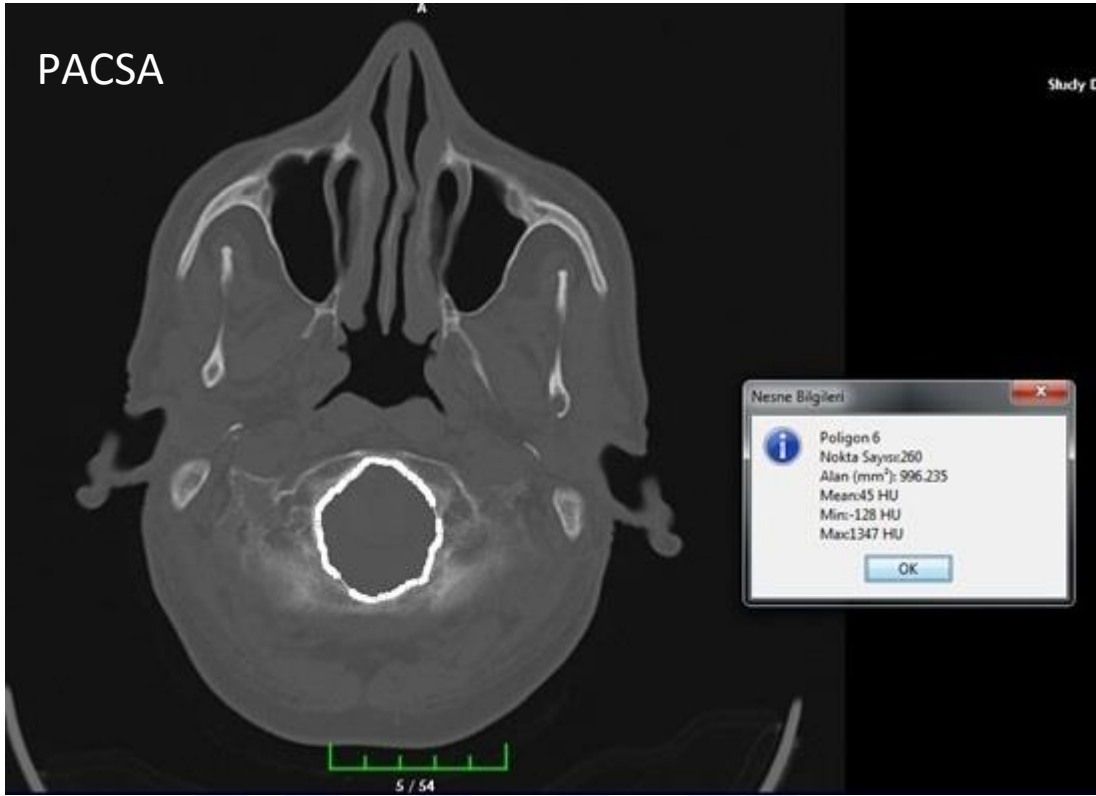
Şekil 3.1: FM'un bilgisayarlı spiral beyin BT'de elde edilen görüntüsü.



Şekil 3.2: FM'un ön-arka çapının ölçümü (H değeri)



Şekil 3.3: FM'un sağ-sol çapı/genişliği (W değeri)



Şekil 3.4: FM'un PACS sistemi ile elde edilen alan (PACSA değeri)



Şekil 3.5: FM'un PACS sistemi ile elde edilen çevresi (PACSÇ değeri)

İstatistik Analiz

Araştırmamızın bağımlı değişkenleri erkek ve kadın cinsiyetleri olup bağımsız değişkenleri ise foramen magnumun en uzun ön arka çapı (H), foramen magnumun en uzun sağ-sol çapı (W), H ve W değerlerinin birbirlerine bölünmesi ile elde edilen indeks (H/W i), Radinsky formülüne göre hesaplanan foramen magnum alanı (FMRA), Teixeria formülüne göre hesaplanan foramen magnum alanı (FMTA), PACS sisteminden elde edilen foramen magnum alanı (PACSA) ve PACS sisteminden elde edilen foramen magnumun çevresi (PACSC) değişkenleridir.

Veriler ortalama±standart sapma ve/veya ortanca (minimum-maksimum) şeklinde özetlendi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Parametrik test varsayımlarını sağlayan bağımsız grupların karşılaştırılması bağımsız örneklem t-testi ile yapıldı. Parametrik test varsayımlarını sağlamayan bağımsız grupların karşılaştırılması ise Mann-Whitney U testi ile yapıldı. H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSC değişkenlerinin, cinsiyet değişkenine göre sınıflandırılmasında ROC (Receiver Operating Characteristic) ve lojistik regresyon analizleri kullanıldı. $p < 0.05$ istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi. Çalışmaya konu olan olguların tüm foramen magnum ölçümlerinin analizlerinde IBM SPSS Statistics 22.0 paket programı kullanıldı.

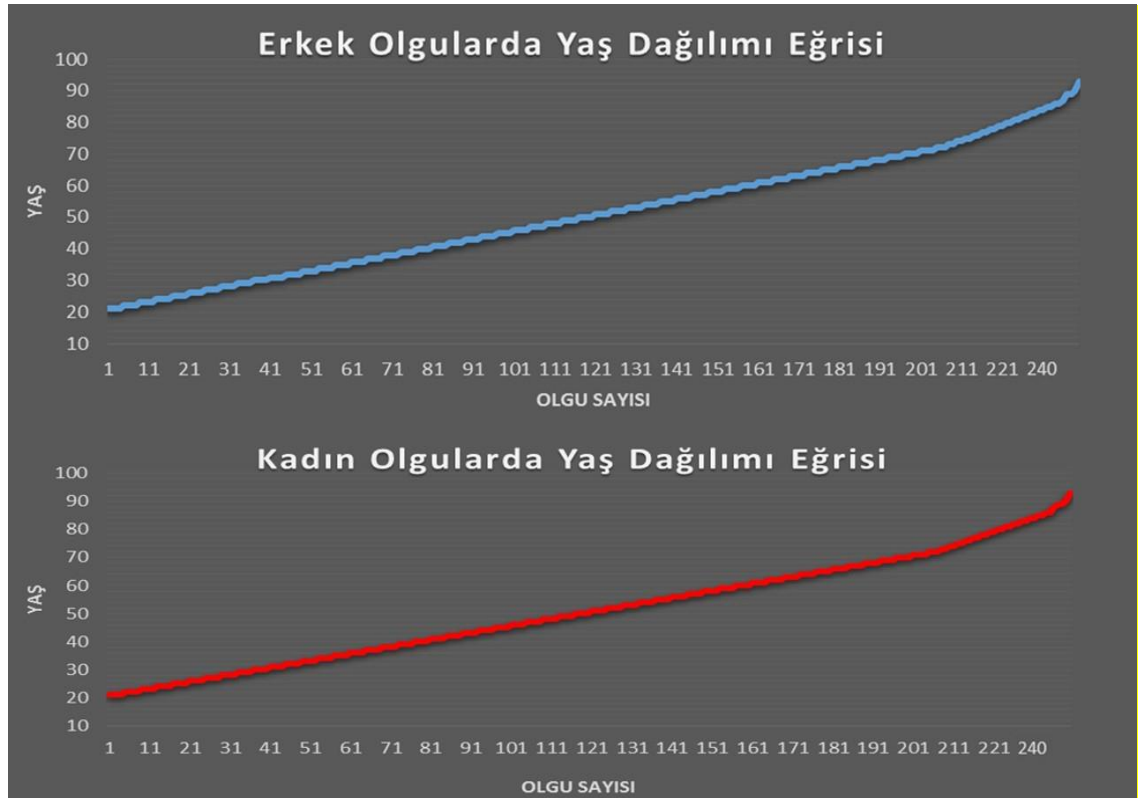
4. BULGULAR

Çalışmamız Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi sisteminde kayıtlı spiral BBT incelemeleri içerisinde yaşı ve cinsiyeti bilinen 480 olgu taranarak yapıldı. Çalışmaya 21-93 yaş arası (21 ve 93 yaşını doldurmuş) olgular dahil edilmiştir. 480 olgudan 240'ı erkek ve 240'ı kadındır. Erkeklerin yaş ortalaması 51.14 ± 18.44 ve kadınların yaş ortalaması 51.15 ± 18.45 olup tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde yaş ortalaması 51.14 ± 18.42 bulundu (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Olguların Cinsiyetlerine Göre Yaş Ortalamaları

Olgular	Yaş ortalamaları (ortalama \pm SS)
Erkek	51.14 ± 18.44
Kadın	51.15 ± 18.45
Total	51.14 ± 18.42

Olgular 71 yaşa kadar her yaştan ve cinsiyetten düzenli olarak dörder olgu seçilirken. 71 yaştan 93 yaşa kadar olgu sayısı düşüklüğü nedeni ile üçerli, ikişerli ve az sayıda olguda birer sayıda olgu alındı (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Erkek ve Kadın Olguların Yaş Dağılımı Eğrileri

Yaş ile H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSÇ değişkenleri arasında ilişki olup olmadığı araştırılmış ve aralarındaki korelasyon (Tablo 4.2)'de gösterildi.

Tablo 4.2: Yaş değişkeni ile H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSÇ değişkenleri arasındaki korelasyon.

	Değişkenler							
	H	W	H/W i	FMRA	FMTA	PACSA	PACSÇ	
Yaş	İlişki katsayısı (Spearman'ın rho (r) katsayısı)	0.073	0.047	0	0.065	0.067	0.037	0.098
	p değeri	0.111	0.307	0.997	0.153	0.142	0.412	0.031

Yaş değişkeni ile diğer değişkenler arasındaki ilişki (korelasyon) incelendiğinde yaş ve H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSÇ değişkenleri arasında korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı; PACS çevre ile yaş arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu fakat çok küçük ilişki katsayısına sahip olduğu görülmüştür. İlgili değişkenler arasındaki ilişki (Tablo 4.2)'de gösterildi.

Çalışmamızda bahsi geçen foramen magnum (FM) ölçümlerinin descriptive yani tanımlayıcı analizlerine göre (Tablo 4.3); erkeklerde FM'un en geniş ön arka çapının (H) maksimum değeri 44.96 mm, minimum değeri 30.47 mm, medyan değeri 35.99 mm ve ortalama değeri 36.35 ± 2.58 mm olarak kaydedildi. Kadınlarda H değerinin maksimum değeri 38.74 mm, minimum değeri 24.27 mm, medyan değeri 32.48 mm ve ortanca değeri 32.10 ± 2.73 mm bulundu. Erkek ve kadın cinsiyetlerdeki tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde H değerinin maksimum değeri 44.96 mm, minimum değeri 24.27 mm, medyan değeri 34.14 mm ve ortalama değeri 34.23 ± 3.4 mm olarak ölçüldü.

FM'un lateral kurvaturaları arasında kalan (sağ-sol en geniş çap) genişliğinin (W) erkeklerde maksimum değeri 37.48 mm, minimum değeri 23.71 mm, medyan değeri 31.17 mm ve ortalama değeri 31.12 ± 2.47 mm olarak kaydedildi. Kadınlarda W değerinin maksimum değeri 33.62 mm, minimum değeri 20.06 mm, medyan değeri 27.23 mm ve ortanca değeri 27.23 ± 2.3 mm bulundu. Erkek ve kadın cinsiyetlerdeki tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde W değerinin maksimum değeri 37.48 mm, minimum değeri 20.06 mm, medyan değeri 28.97 mm ve ortalama değeri 29.18 ± 3.08 mm olarak ölçüldü.

Olgularımızın ölçtüğümüz FM'un H ve W değerlerinin birbirine oranı olarak ifade edilen indeksin (H/W i) erkeklerdeki maksimum değeri 1.53, minimum değeri 0.94, medyan değeri 1.17 ve ortalama değeri 1.14 ± 0.08 olarak kaydedilmiştir. Kadınlarda H/W i'nin maksimum değeri 1.46, minimum değeri 0.88, medyan değeri 1.18 ve ortanca değeri 1.18 ± 0.1 bulundu. Erkek ve kadın cinsiyetlerdeki tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde H/W i'nin maksimum değeri 1.53, minimum değeri 0.88, medyan değeri 1.17 ve ortalama değeri 1.17 ± 0.09 olarak ölçüldü.

H ve W değerlerinin kullanıldığı Radinsky formülü ($A=1/4 \cdot \pi \cdot H \cdot W$) uygulanarak ($\pi=22/7$ alınmıştır) elde edilen foramen magnum alanının (FMRA) erkeklerdeki maksimum değeri 1324.01 mm^2 , minimum değeri 603.96 mm^2 , medyan değeri 884.27 mm^2 ve ortalama değeri $891.81 \pm 117.85 \text{ mm}^2$ olarak hesaplandı Kadınlarda maksimum değeri 1011.19 mm^2 , minimum değeri 411.3 mm^2 , medyan değeri 697.14 mm^2 ve ortanca değeri $689.65 \pm 99.85 \text{ mm}^2$ bulundu. Erkek ve kadın cinsiyetlerdeki tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde maksimum değeri 1324.01 mm^2 , minimum değeri 411.30 mm^2 , medyan değeri 783.72 mm^2 ve ortalama değeri $790.73 \pm 148.8 \text{ mm}^2$ olarak hesaplandı.

H ve W değerlerinin kullanıldığı Teixeria formülü ($A=\pi \cdot \{(H+W)/4\}^2$) uygulanarak ($\pi=22/7$ alınmıştır) elde edilen foramen magnum alanının (FMFTA) erkeklerdeki maksimum değeri 1335 mm^2 , minimum değeri 618.86 mm^2 , medyan değeri 893.92 mm^2 ve ortalama değeri $898.37 \pm 118.08 \text{ mm}^2$ olarak kaydedildi. Kadınlarda maksimum değeri 1015.46 mm^2 , minimum değeri 413.12 mm^2 , medyan değeri 704.2 mm^2 ve ortanca değeri $695.55 \pm 100.59 \text{ mm}^2$ bulundu. Erkek ve kadın cinsiyetlerdeki tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde maksimum değeri 1335 mm^2 , minimum değeri 413.12 mm^2 , medyan değeri 789.06 mm^2 ve ortalama değeri $796.96 \pm 149.37 \text{ mm}^2$ olarak hesaplandı.

Olgulara ait spirial BBT görüntüleri üzerindeki foramen magnumun sınırlarının manuel olarak imleç yardımı ile çepeçevre çizilmesi sonrasında PACS sisteminin verdiği foramen magnum alanının (PACSA) erkeklerdeki ortalama $\pm SS$ değeri $905.67 \pm 122.47 \text{ mm}^2$ olarak kaydedilmiştir. Kadınlardaki ortalama $\pm SS$ değeri $719.3 \pm 102.25 \text{ mm}^2$ olarak bulunmuştur. Erkek ve kadın cinsiyetlerdeki tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde ortalama $\pm SS$ değeri $812.49 \pm 146.3 \text{ mm}^2$ olarak ölçüldü.

Olgulara ait spiral BBT görüntülerinin PACS sistemi üzerinde foramen magnumun sınırlarının manuel olarak çepeçevre çizimler çizilip bu çizimlerin toplamının hesaplanması ile bulunan çevrenin (PACSCÇ) erkeklerdeki maksimum değeri 138.30 mm , minimum değeri 85.47 mm , medyan değeri 108.56 mm ve ortalama değeri 109.17 ± 7.97

mm olarak kaydedildi. Kadınlarda maksimum değeri 118.96 mm, minimum değeri 78.81 mm, medyan değeri 100.93 mm ve ortanca değeri 99.35±7.17 mm bulunmuştur. Erkek ve kadın cinsiyetlerdeki tüm olgular beraberce değerlendirildiğinde maksimum değeri 138.30 mm, minimum değeri 78.81 mm, medyan değeri 103.9 mm ve ortalama değeri 104.26±9.03 mm olarak hesaplandı.

Tablo 4.3: Değişkenlerin ortanca (min-maks) ve ortalama±SS değerleri ve erkek ve kadın cinsiyetlerine göre p değerleri.

Değişkenler	Cinsiyet		p değeri
	Erkek	Kadın	
H (Ortanca (min-maks)) (mm)	35.99 (30.47-44.96)	32.48 (24.27-38.74)	<0.001
W (Ortanca (min-maks)) (mm)	31.27 (23.71-37.48)	27.23 (20.06-33.62)	<0.001
H/W i (Ortanca (min-maks))	1.17 (0.94-1.53)	1.18 (0.88-1.46)	0.346
FMRA (Ortanca (min-maks)) (mm ²)	884.27 (603.96-1324.01)	697.14 (411.3-1011.19)	<0.001
FMTA (Ortanca (min-maks)) (mm ²)	893.92 (618.86-1335)	704.2 (413.12-1015.46)	<0.001
PACSA (Ortalama±SS) (mm ²)	905.67±122.47	719.3±102.25	<0.001
PACSC (Ortanca (min-maks)) (mm)	108.56 (85.47-138.3)	100.03 (78.81-118.96)	<0.001

Çalışmamızda yer alan erkek ve kadın olgularında yaş, H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSC değerlerinin minimum- maksimum değerleri, standart deviasyonları, range değeri, ortalama ve ortance değerleri ile erkek/kadın cinsiyet ayrımı arasındaki anlamlılık açısından p değerleri gösterilmiştir. Buna göre H, W, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSC değişkenlerinin erkek/kadın cinsiyet belirlemede p<0.001 olup anlamlı bulunmuştur. H/W i ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p=0.346).

Bağımsız değişkenlerin cinsiyet tahmini konusunda lojistik regresyon modeli kullanılmıştır. Cinsiyetin bağımlı ve H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSC değişkenlerinin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda lojistik regresyon modelinin anlamlı olup olmadığı, değişkenlerin ayrı ayrı model çıktıları ile sınıflandırma tabloları ve bağımsız değişkenlerin erkek/kadın cinsiyeti tahmin doğruluk yüzdeleri açısından aşağıdaki tablolar verildi.

Tablo 4.4: Hosmer ve Lemeshow Testi

Ki-kare istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
4.612	8	0.798

Tablo 4.4. incelendiğinde kullanılan lojistik regresyon modelinin anlamlı olduğu ($p>0.005$) görülmektedir.

Cinsiyetin bağımlı, H değişkeninin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda elde edilen model çıktıları ve sınıflandırma tablosu Tablo 4.5'te verildi.

Tablo 4.5: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (H).

	Regresyon katsayısı	Standart hata	Wald istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
H	-0.679	0.064	111.085	1	<0.001
Sabit terim	23.261	2.21	110.773	1	<0.001

Tablo 4.5. incelendiğinde regresyon katsayısının anlamlı olduğu ($p<0.05$) görülmektedir.

Tablo 4.6: Lojistik regresyon modeli sonucunda H değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.

Gözlenen	Tahmin Edilen		Doğruluk Yüzdesi (%)	
	Cinsiyet			
	Erkek	Kadın		
Cinsiyet	Erkek	187	53	77.9
	Kadın	46	194	80.8
Genel Doğruluk Yüzdesi (%)				79.4

H değişkeni bağımsız cinsiyet bağımlı değişken olarak alındığında logistik regresyon modelinin H değişkeni açısından erkek olguları %77.9 doğruluk, kadın olguları %80.8 doğruluk oranı ile sınıflandırdığı; erkek ve kadınları % 79.4 genel doğruluk oranıyla sınıflandırdığı tespit edildi (Tablo 4.6).

Cinsiyetin bağımlı, W değişkeninin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda elde edilen model çıktıları ve sınıflandırma tablosu Tablo 4.7’da verildi.

Tablo 4.7: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (W)

	Regresyon katsayısı	Standart hata	Wald istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
W	-0,707	0,064	122,740	1	<0.001
Sabit terim	20,592	1,857	122,919	1	<0.001

Tablo 4.7. incelendiğinde regresyon katsayısının anlamlı olduğu ($p < 0.05$) görölmektedir.

Tablo 4.8: Lojistik regresyon modeli sonucunda W değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.

Gözlenen	Tahmin Edilen		Doğruluk Yüzdesi (%)	
	Cinsiyet			
	Erkek	Kadın		
Cinsiyet	Erkek	190	50	79.2
	Kadın	42	198	82.5
Genel doğruluk yüzdesi (%)				80.8

W değişkeni bağımsız, cinsiyet bağımlı değişken olarak alındığında logistik regresyon modelinin W değişkeni açısından erkek olguları %79.2 doğruluk, kadın olguları %82.5 doğruluk oranı ile sınıflandırdığı; erkek ve kadınları % 80.8 genel doğruluk oranıyla sınıflandırdığı tespit edildi (Tablo 4.8).

Cinsiyetin bağımlı, H/W i değişkeninin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda elde edilen model çıktıları ve sınıflandırma tablosu Tablo 4.9’de verildi.

Tablo 4.9: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (H/W i).

	Regresyon katsayısı	Standart hata	Wald istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
H/W i	1,256	0,967	1,689	1	0.194
Sabit terim	-1,480	1,142	1,679	1	0.195

Tablo 4.9. incelendiğinde H/W i regresyon katsayısının anlamlı olmadığı (p=0.194) görülmektedir.

Tablo 4.10: Lojistik regresyon modeli sonucunda H/W i değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.

Gözlenen	Tahmin Edilen Cinsiyet		Doğruluk Yüzdesi (%)	
	Erkek	Kadın		
Cinsiyet	Erkek	124	116	51.7
	Kadın	119	121	50.4
Genel doğruluk yüzdesi (%)			51	

H/W i değişkeni bağımsız cinsiyet bağımlı değişken olarak alındığında logistik regresyon modelinin H/W i değişkeni açısından erkek olguları %51.7 doğruluk, kadın olguları %50.4 doğruluk oranı ile sınıflandırdığı; erkek ve kadınları % 51 genel doğruluk oranıyla sınıflandırdığı tespit edildi (Tablo 4.10).

Cinsiyetin bağımlı, FMRA değişkeninin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda elde edilen model çıktıları ve sınıflandırma tablosu Tablo 4.11’da verildi.

Tablo 4.11: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (FMRA).

	Regresyon katsayısı	Standart hata	Wald istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
FMRA	-0,020	0,002	117,702	1	<0.001
Sabit terim	15,338	1,411	118,125	1	<0.001

Tablo 4.11. incelendiğinde regresyon katsayısının anlamlı olduğu ($p < 0.05$) görülmektedir.

Tablo 4.12: Lojistik regresyon modeli sonucunda FMRA değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.

Gözlenen	Tahmin Edilen Cinsiyet		Doğruluk Yüzdesi (%)	
	Erkek	Kadın		
	Cinsiyet	Erkek		200
	Kadın	40	200	83.3
Genel doğruluk yüzdesi (%)			83.3	

FMRA değişkeni bağımsız cinsiyet bağımlı değişken olarak alındığında logistik regresyon modelinin FMRA değişkeni açısından erkek olguları %83.3 doğruluk, kadın olguları %83.3 doğruluk oranı ile sınıflandırdığı; erkek ve kadınları % 83.3 genel doğruluk oranıyla sınıflandırdığı tespit edildi (Tablo 4.12).

Cinsiyetin bağımlı, FMTA değişkeninin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda elde edilen model çıktıları ve sınıflandırma tablosu Tablo 4.13'de verildi.

Tablo 4.13: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (FMTA).

	Regresyon katsayısı	Standart hata	Wald istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
FMTA	-0,020	0,002	117,379	1	<0.001
Sabit terim	15,446	1,423	117,798	1	<0.001

Tablo 4.13. incelendiğinde regresyon katsayısının anlamlı olduğu ($p < 0.05$) görülmektedir.

Tablo 4.14: Lojistik regresyon modeli sonucunda FMTA değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.

Gözlenen	Tahmin Edilen		Doğruluk Yüzdesi (%)	
	Cinsiyet			
	Erkek	Kadın		
Cinsiyet	Erkek	198	42	82.5
	Kadın	40	200	83.3
Genel doğruluk yüzdesi (%)			82.9	

FMTA değişkeni bağımsız cinsiyet bağımlı değişken olarak alındığında logistik regresyon modelinin FMTA değişkeni açısından erkek olguları %82.5 doğruluk, kadın olguları %83.3 doğruluk oranı ile sınıflandırdığı; erkek ve kadınları % 82.9 genel doğruluk oranıyla sınıflandırdığı tespit edildi (Tablo 4.14).

Cinsiyetin bağımlı PACSA değişkeninin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda elde edilen model çıktıları ve sınıflandırma tablosu Tablo 4.15'te verildi.

Tablo 4.15: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (PACSA)

	Regresyon katsayısı	Standart hata	Wald istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
PACSA	-0,015	0,001	120,623	1	<0.001
Sabit terim	12,448	1,134	120,407	1	<0.001

Tablo 4.15. incelendiğinde regresyon katsayısının anlamlı olduğu($p<0.05$) görölmektedir.

Tablo 4.16: Lojistik regresyon modeli sonucunda PACSA değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.

Gözlenen	Tahmin Edilen		Doğruluk Yüzdesi (%)	
	Cinsiyet			
	Erkek	Kadın		
Cinsiyet	Erkek	186	54	77.5
	Kadın	45	195	81.3
Genel doğruluk yüzdesi (%)			79.4	

PACSA değişkeni bağımsız cinsiyet bağımlı değişken olarak alındığında logistik regresyon modelinin PACSA değişkeni açısından erkek olguları %77.5 doğruluk, kadın olguları %81.3 doğruluk oranı ile sınıflandırdığı; erkek ve kadınları %79.4 genel doğruluk oranıyla sınıflandırdığı tespit edildi (Tablo 4.16).

Cinsiyetin bağımlı, PACSÇ değişkeninin bağımsız değişken olarak lojistik regresyon modeli oluşturulduğunda elde edilen model çıktıları ve sınıflandırma tablosu Tablo 4.17’te verildi.

Tablo 4.17: Sabit terim ve lojistik regresyon katsayısına istatistikleri (PACSÇ).

	Regresyon katsayısı	Standart hata	Wald istatistiği	Serbestlik derecesi	p değeri
PACSÇ	-0,177	0,017	102,426	1	<0.001
Sabit terim	18,435	1,824	102,159	1	<0.001

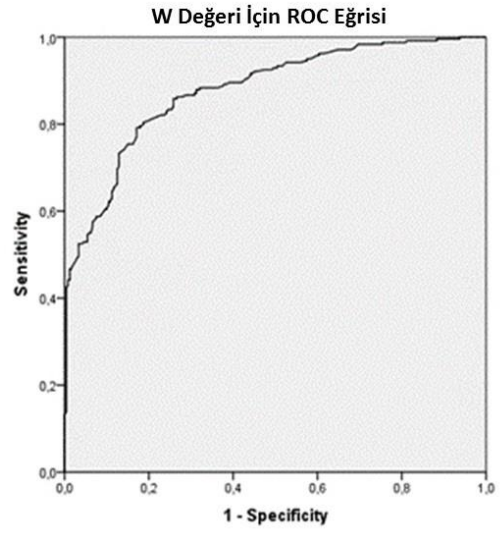
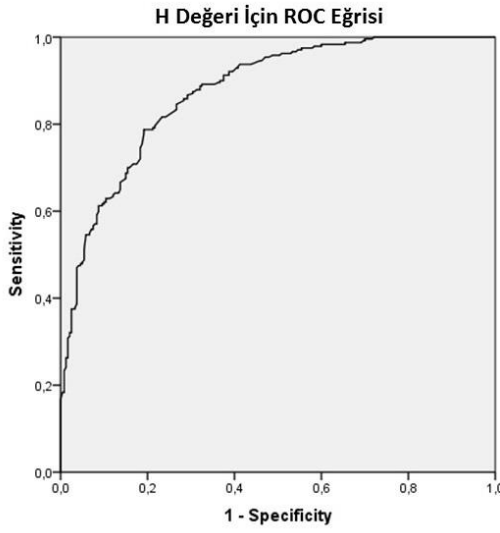
Tablo 4.17. incelendiğinde regresyon katsayısının anlamlı olduğu ($p < 0.001$) görülmektedir.

Tablo 4.18: Lojistik regresyon modeli sonucunda PACSÇ değişkeninin cinsiyet tayinindeki oranı.

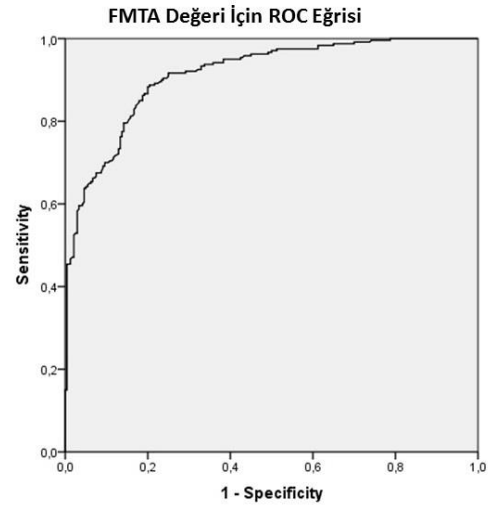
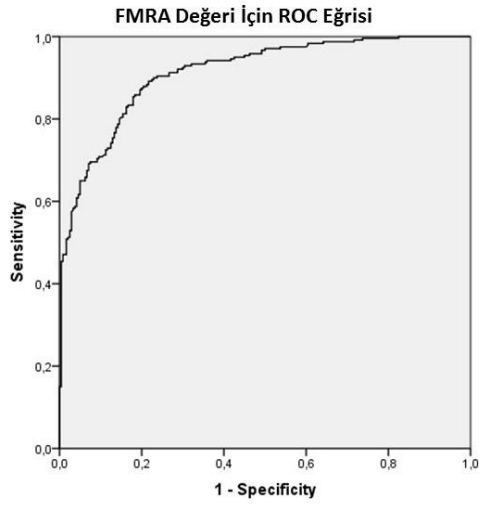
Gözlenen	Tahmin Edilen		Doğruluk Yüzdesi (%)	
	Cinsiyet			
	Erkek	Kadın		
Cinsiyet	Erkek	176	64	73.3
	Kadın	57	183	76.3
Genel doğruluk yüzdesi (%)			74.8	

PACSÇ değişkeni bağımsız cinsiyet bağımlı değişken olarak alındığında logistik regresyon modelinin PACS Çevre değişkeni açısından erkek olguları %73.3 doğruluk, kadın olguları %76.3 doğruluk oranı ile sınıflandırdığı; erkek ve kadınları % 74.8 genel doğruluk oranıyla sınıflandırdığı tespit edildi (Tablo 4.18).

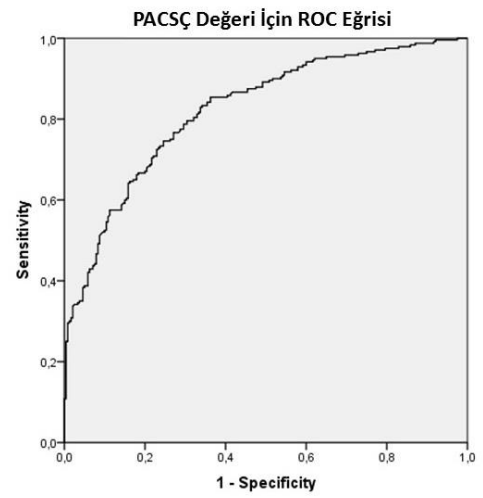
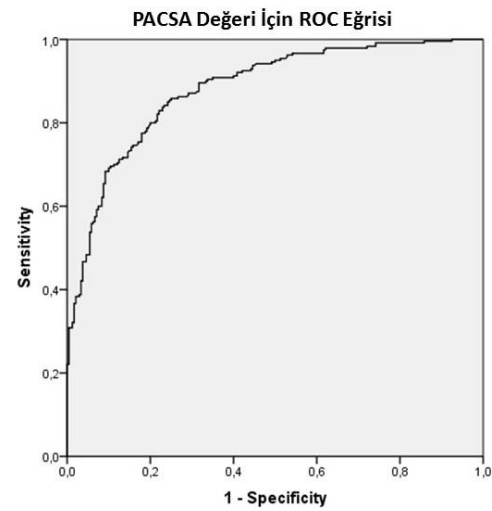
Cinsiyet tahminine yönelik ROC analizleri de denenmiş olup H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSÇ bağımsız değişkenleri ile cinsiyet tahmini grafiklerde eğri altında kalan alanlarla gösterildi (Şekil 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5).



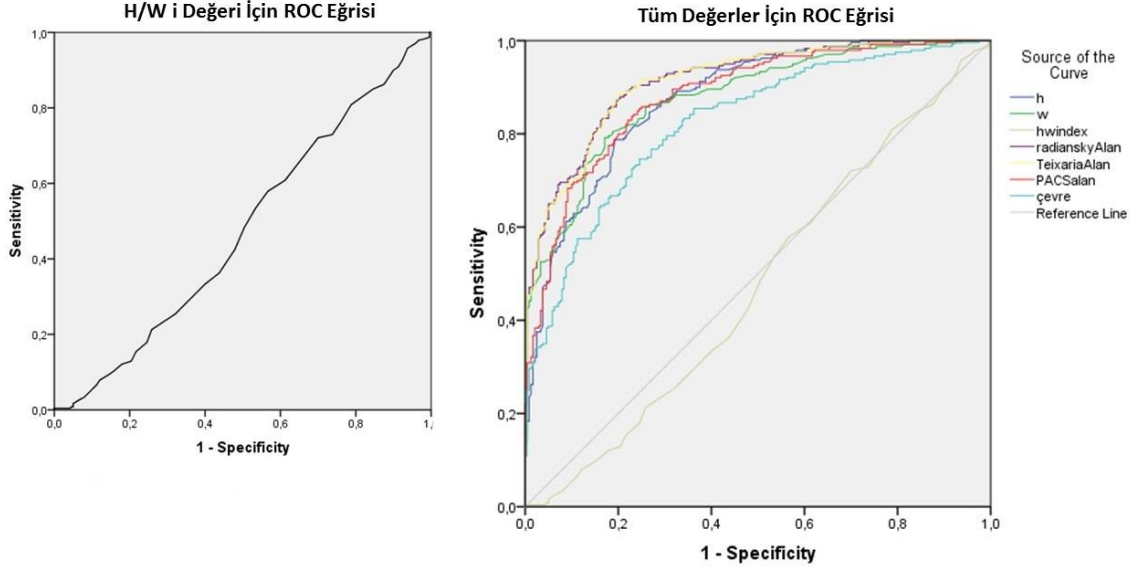
Şekil 4.2: Sırasıyla H ve W değişkenlerine ilişkin ROC eğrileri.



Şekil 4.3: Sırasıyla FMRA ve FMTA değişkenlerine ilişkin ROC eğrileri.



Şekil 4.4: Sırasıyla PACSA ve PACSÇ değişkenlerine ilişkin ROC eğrileri.



Şekil 4.5: Sırasıyla H/W i ve tüm değişkenlerin beraberce değerlendirildiği ROC eğrisi

Tablo 4.19: ROC eğrileri altında kalan alanlar ve p değerleri.

Değişkenler	ROC Eğrisi Altında Kalan Alan	p
H	0.876	<0.001
W	0.878	<0.001
H/W i	0.475	0.345
FMRA	0.913	<0.001
FMTA	0.913	<0.001
PACSA	0.882	<0.001
PACŞÇ	0.823	<0.001

Değişkenlere ilişkin ROC eğrisi altında kalan alanlar ve ilgili p değerleri Tablo 4.19'da topluca gösterilmiştir. H/W i değişkeni dışındaki değişkenlerin ROC eğrisi altında kalan alanları istatistiksel olarak anlamlıdır. ROC eğrisi altında kalan eğri alanlarına bakıldığında en yüksek değerler FMRA ve FMTA değişkenleridir.

Tablo 4.20: ROC analizleri sonucunda değişkenlere ilişkin cut-off değerleri.

Değişkenler	Cut-off Değerleri
H	34.19
W	29.18
H/W i	1.26
FMRA	763.05
FMTA	773.7
PACSA	788.8
PACŞÇ	103.96

Yapılan ROC analizi sonucunda her bir değişken için kesim (cut-off) değerleri Tablo 4.20’de belirtildi.

5. TARTIŞMA

Türk toplumunda BT tetkiki yöntemi kullanılarak foramen magnumun H, W, H/W i, FMRA, FMTA, PACSA ve PACSÇ ölçümlerinin erkek/kadın cinsiyet ayrımında kullanılıp kullanılmayacağını saptanması amacıyla yaptığımız bu çalışmada; H/W indeksi dışındaki tüm değerlerin cinsiyetler arası farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu, yapılan analizler sonucunda bulunan bu değerlerin cinsiyeti tahmin etmedeki yüzdelerinin H: %79.4, W: %80.8, FMRA: %83.3, FMTA: %82.9, PACSA: %79.4 ve PACSÇ: %74.8 gibi yüksek oranlarda olduğu bulunmuştur.

Öncelikle foramen magnum ölçümlerinden cinsiyet analizi ile ilgili çalışmalara bakılacak olduğunda kuru kafatası örneklerinde kumpas yardımı ile ölçümlerin yapıldığı izlenmiştir (36, 67, 68). Ayrıca kimliklendirmede radyolojinin de önemli olduğu belirtilmiş olup adli olayların aydınlatılmasında radyolojinin rolünün giderek arttığı kaydedilmiş (69) ve kemik yapıları göstermede ve ölçümlerinin yapılmasında BT incelemelerinin optimal olduğu belirtilmiştir (70). Bu nedenle cinsiyet tayininde kuru kafatasından yapılan ölçümlerin yanısıra radyolojik görüntülemelerden de faydalandığı kaydedilmiş (71), bazı çalışmalarda ise hem kuru kafatasından antropometrik ölçümler yapılırken aynı zamanda radyolojik görüntülemelerden de faydalandığı görülmüştür (72). Literatür taramalarında 3D BT kullanılarak foramen magnum ölçümlerinin yapıldığı çalışmalara da rastlanılmıştır (73-75).

Hindistanda Babu ve arkadaşlarının 90 kafatası üzerinde ölçümlerin kaliper yardımıyla yaptıkları bir çalışmada FM'un ön arka (h) ve sağ sol (w) çapları ölçülmüştür. Ayrıca bizim çalışmamızda da kullanmış olduğumuz Radinsky ve Teixeira alan formüllerinden de faydalanarak kafatası FM alanları hesaplanmıştır. Ölçülen çaplar ve alanlar ile ilgili olarak w değeri dışındaki değerlerin istatistiksel olarak cinsiyetler arası anlamlı olduğu ve erkekte daha yüksek bulunmuştur. FM genişliğinin (w) cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varıldığı görülmüştür (49). Bunu sebebinin olgu sayısının az olmasından dolayı olduğu düşünüldü. Bizim çalışmamızda W değeri dahil olmak üzere FM çapları, alan değerleri ve çevrenin istatistiksel olarak cinsiyetler arası anlamlı olduğu sonucuna ulaşıldı. FM'un h ortalama değerleri erkekte 35.68 mm ve kadında 32.57 mm bulunmuş, w ortalama değerleri erkekte 28.91 mm ve kadında 28.19 mm olarak ölçülmüştür. Bizim çalışmamızda H ve W değerlerinin erkekte sırasıyla 35.99 mm ve 31.27 mm olduğu, kadınlarda ise sırasıyla 32.48 mm ve 27.23 mm olduğu sonucuna ulaşılmıştır. FM'un h ve w değerlerinin radinsky alan formülüne ($\pi=22/7$

alınmıştır) uygulanması ile elde edilen ortalama değerleri ise erkekte 811.67 mm^2 ve kadın olgularda 722.66 mm^2 olarak hesaplanmıştır. FM'un h ve w değerlerinin teixeria alan formülüne ($\pi=22/7$ alınmıştır) uygulanması sonrasında elde edilen ortalama değerlere bakıldığında erkekte 821.36 mm^2 ve kadın olgularda 727.31 mm^2 olduğu izlenilmiş olup Teixeria alanının Radinsky alanından daha büyük hesaplandığı ifade edilmiştir. Bizim çalışmamızda FM Radinsky alanı erkek ve kadında sırasıyla 884.27 mm^2 ve 697.14 mm^2 ; FM Teixeria alanı erkek ve kadında sırasıyla 893.92 mm^2 ve 704.2 mm^2 olarak bulunmuştur. İstatiksel olarak anlamlı bulduğumuz bu alanlara bakacak olduğumuz da bizim çalışmamızda da FM Teixeria alanlarının FM Radinsky alanlarına göre daha büyük hesaplandığı izlenmiştir. Ayrıca çalışmalarında erkek ve kadın cinsiyet tayini konusunda Receiver Operating Characteristic (ROC) analizleri yapıldığı izlenmiş olup h değişkeninin % 86.5, w değişkeninin % 65.4, h ve w değişkeninin beraberce değerlendirildiğinde ise cinsiyet tayin edebilme potansiyelinin %88'e çıktığı izlenmiştir. Radinsky ve Teixeria alanların cinsiyet ayırt edebilme oranlarına bakılacak olduğunda sırasıyla % 81.6 ve % 82.2 oranlarında bulunduğu izlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise H değişkeni için % 79.4, W değişkeni için % 80.8, Radinsky alanı için %83.3 ve Teixeria alanı için % 82.9 bulunmuştur (49).

Yine Babu ve arkadaşlarının Kuzey Hindistanda yaptıkları 230 kafatası üzerinde yaptıkları başka bir çalışmada erkeklerde uzunluk, genişlik ve alan ortalama değerlerinin sırasıyla 36.40 mm, 32.93 mm ve 939.50 mm^2 iken kadınlarda 31.62 mm, 28.32 mm and 700.5 mm^2 olarak saptanmıştır. Ölçümlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve erkeklerde daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Olgu sayısının artmasına bağlı olarak daha doğru sonuç elde edildiği düşünüldü. FM ölçümlerinin cinsiyet tayininde önemli rolünün olduğu ifade edilmiştir. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya paralel olarak ölçümler erkeklerde daha yüksek bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (76).

Gapert ve arkadaşlarının 158 kafatası üzerinde yaptıkları bir çalışma ile FM uzunluk genişlik ve çevresi ölçülmüş 3 farklı formül ile alan hesaplanmış ve cinsiyetler arası farklılığa bakılmıştır. FM çevresi ölçülmek maksadı ile öncelikle FM iç kenarı boyunca dar ve kalibre edilmiş kağıt çepeçevre koyulup daha sonrasında kağıdın açılarak kaliper yardımı ile ölçülmüştür. Erkeklerde tespit edilen uzunluk, genişlik, çevre ve Teixeria alan ölçümleri ortalama değerleri sırasıyla 35.91 mm, 30.51 mm, 99.07 mm ve 868.95 mm^2 ; kadında tespit edilen uzunluk, genişlik, çevre ve Teixeria alan ölçümleri ortalama değerleri sırasıyla 34.71 mm, 29.36 mm, 95.65 mm ve 868.95 mm^2 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Teixeria alanı dışında FM çevresinden formül ile elde edilen ve Roulal

AresCirc adı verilen bir alanın yanısıra Rotal adı verilen ve yine formül ile elde edilmiş alanlar hesaplanmıştır. FM ile elde edilen tüm değerlerin cinsiyetler arası anlamlı olduğu ifade edilmekle beraber FM genişlik (W) değerinin %65.8 oran ile cinsiyet belirlemede en yüksek ölçüm olduğu ifade edilmiştir (52). Bizim çalışmamızda Radinsky alan ölçümünün %83.3'lük bir oran ile diğer ölçümlere kıyasla daha yüksek bir yüzde ile cinsiyet tayininde rol aldığı bulundu.

Güleç E ve ark.larının Türkiyede 1920'li yıllarda kurulmuş olan İstanbul Üniversitesi Antropoloji bilim dalının yaptığı araştırmalar neticesinde toplanmış olan Osmanlı Dönemine ait 83'ü kadın 77'si erkek toplam 160 kafatası serisi üzerinde FM ölçümleri, FM indisi ve kafatası genel morfolojik görünümünü yansıtan başka 14 ölçü alınmıştır. Erkeklerde bulunan FM uzunluğu ve genişliği ortalama değerleri sırasıyla 36.36 mm ve 30.64 mm; kadınlardan bulunan FM uzunluk ve genişlik değerleri sırasıyla 35.86 mm ve 29.90 mm olarak bulunmuştur. İstatistik olarak yapılan analizlerde sadece FM genişliği istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunduğunu bildirilmiştir. FM boyutlarının kullanılması ve bunlardan elde edilen diskriminant formülleri ile beraber kafatasının genel morfolojisini yansıtan diğer ölçümlerin kullanılması ile beraber değerlendirildiğinde cinsiyet tayin oranının % 80'lere ulaştığı sonucuna varılmıştır (77). Ölçülen değerlerin bizim çalışmamızdaki değerler yakın değerler olmakla beraber bizim çalışmamızda tek değişkenle %83.3 oranla cinsiyet tayini yapılabilmesi bu çalışmadan farklı kılınmıştır.

Demir S. Denizli İlinde çeşitli endikasyonlarla çekilmiş 93 erkek ve 126 kadın olmak üzere toplam 219 olgunun Temporal BT tetkikleri üzerinden FM ölçümleri yapmıştır. FM uzunluk, genişlik, FM indeksi, alan ve çevre ile beraber FM ölçümleri dışında klivus uzunluğu, klivusun en dar yeri, klivusun genişliği ve posterior kranial fossa hacmi ölçülüp değerlendirmeye alınmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda erkekte FM uzunluğu, genişliği, FM indeksi, alanı ve çevresinin ortalama değerleri sırasıyla 37.02 mm, 32.48 mm, 1.13, 885.97 mm² ve 115.68 mm olduğu tespit edildiği bildirilmiştir. Kadın olgularda ise FM uzunluğu, genişliği, FM indeksi, alanı ve çevresinin ortalama değerleri sırasıyla 35.29 mm, 30.31 mm, 1.16, 782.92 mm² ve 108.71 mm olarak saptanmıştır. Bulunan tüm değerlerin erkek olgularda daha yüksek iken, FM indeksi değerinin kadın olgularda daha yüksek olduğu vurgulanmış, bunu kadınların FM şeklinin daha oval olduğu kavramı ile açıklamıştır (41). Bizim çalışmamızda da FM indeksi dışındaki tüm değerler erkekte anlamlı derecede yüksek iken FM indeksinin kadınlarda yüksek olduğu saptanmıştır. Biz de kadın olgulardaki FM şeklinin daha oval olmasından

dolayı kadın H/W i yani FM indeksi değerinin daha yüksek olmasını bekledik. FM indeksi değeri bizim çalışmamızda da olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. FM ölçümlerinden özellikle erkek olgulardaki alan değeri'nin (885.97 mm²) çalışmamızdaki erkek FMRA değerine (884.27 mm²) oldukça yakın olduğunu gördük. Olgu sayısındaki artışa bağlı olarak daha doğru sonuçlar çıktığı düşünüldü. FM alanı, klivus uzunluğu, posterior kranial fossa hacmi, FM indeksi değişkenlerin lojistik regresyon sonucunda cinsiyet tahminindeki toplam uyum oranının % 80.4 olduğu ifade edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise sadece FMRA bağımsız değişkeninin lojistik regresyon modeli ile cinsiyet tayin oranının %83.3 gibi yüksek bir oran olduğu saptanmıştır (41).

Yine BT tetkiki ile ilgili olarak Erdil FH ve ark.ları 25'i erkek ve 29'u kadın olmak üzere 54 BT tetkiki üzerinde FM ölçümleri yapmışlardır. İncelemelerin bizim çalışmamızda kullanmış olduğumuz kranial spiral BT tetkiki ile yapılmış olduğu izlendi. Çalışmada FM antero-posterior çap (APD) ile transvers çap (TD) ölçüldüğü ve FM indeksi hesaplandığı izlenmiştir. Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada indeks hesaplanırken $100 \times \text{transvers çap} / \text{anteroposterio çap}$ formülü kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda indeks hesaplanırken H/W yani $[\text{anteroposterio çap} / \text{transvers çap}]$ şeklinde formül kullanılmıştır. Çalışmadaki erkek olguların FM antero posterior çap, transvers çap ve indeks değerleri sırasıyla 36.95 mm, 30.75 mm ve 83.70 olarak bulunmuştur. Kadın olguların FM antero posterior çap, transvers çap ve indeks değerleri sırasıyla 34.41 mm, 29.98 mm ve 84.94 olduğu izlenmiştir. Ölçülen çap değerlerin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir. Erkek olguların anteroposterior ve transvers çap uzunluklarının bizim çalışmamızdaki değerlere yakın değerler olduğu görülmüştür (71).

Ankara ilinde Uysal S ve arkadaşları 48 erkek ve 52 kadın olmak üzere 18-83 yaş arası toplam 100 olguda 3D BT kullanılmak sureti ile FM ölçümlerinin yapılması ve değerlendirilmesi amacı ile çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada FM ön-arka ve sağ-sol çapları dahil olmak üzere 7 farklı ölçüm yapılmıştır. Yapılan tüm ölçümlerin erkek olgularda yüksek olduğu saptanmıştır. FM sağ-sol çapının da içinde bulunduğu 3 farklı değişkenin cinsiyet belirleme oranının % 81 olduğu gösterilmiştir. Erkeklerde FM ön arka çap ve sağ-sol çap ortalama değerleri sırasıyla 37.08 mm ve 30.83; kadında FM ön arka çap ve sağ-sol çap ortalama değerleri sırasıyla 34.87 mm ve 28.93 mm olarak ölçülmüştür. Çalışmamız ile kıyaslandığında kadın olgularda bulunan değerlerin çalışmamızda bulunan değerlere yakın değerler olduğu izlenmiştir (75).

Buna karşın bizim çalışmamızdan farklı olarak yapılan çalışmalara bakıldığında; Deshmukh ve arkadaşının yaptıkları 40 erkek 34 kadın toplam 74 kurukafatası üzerinde yapılan bir çalışmada bizim çalışmamızdan farklı sonuçlar elde ettikleri görülmüştür. Araştırmaya konu olan ölçümler arasında foramen magnumun ön-arka çap ve sağ-sol çapları da yer almıştır. Erkeklerde ölçülen foramen magnum H ve W değerleri sırasıyla 34 ± 3.09 mm ve 29 ± 1.97 mm ve kadınlarda ölçülen foramen foramen magnum H ve W değerleri sırasıyla 34 ± 2.05 mm ve 28 ± 2.09 mm olarak bulunduğu ($p>0.05$) ve cinsiyetler arasında anlam olmadığı ifade edilmiştir (36). Bizim çalışmamızda H/W indeksi dışındaki tüm değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Yine literatürde çalışmamızdan farklı olarak yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde 90 erkek ve 10 kadın olmak üzere toplam 100 kafatası üzerinde Ukoha ve ark.ları çalışma yapmıştır. Çalışmada foramen magnum ön-arka çap, sağ-sol çap ölçülmüş ve sonrasında formüller kullanılarak alan ve çevre hesaplandığı görülmüştür. Alan hesaplamasında Radinsky ve Teixeria alan formülleri kullanıldığı görülürken çevre hesaplamasında ise Gapert ve ark.larının çevre formülünden faydalandığı izlenmiştir. Ölçülen H ve W değerleri ile hesaplanan diğer ölçümlerin cinsiyetler arası anlamlı olduğu belirtilen çalışmada, FM uzunluğu, genişliği ve alanı erkek olgularda sırasıyla 36.26 ± 2.3 mm, 30.09 ± 2.5 mm ve 857.30 mm²; kadınlarda sırasıyla 34.39 ± 3.88 mm, 28.16 ± 1.9 mm ve 760.94 mm² olarak bulunmuştur (78). Bizim çalışmamızda da belirttiğimiz üzere foramen magnum ölçümlerinin erkek ve kadın cinsiyet tayininde kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Literatürde hem kuru kafatası hem de BT serilerini aynı anda çalışmış kaynaklara da rastlanılmıştır. Shepur ve ark.larının 150 kuru kafatası (100 erkek ve 50 kadın) ve yaşayan 30 (15 erkek ve 15 kadın) olgunun BT incelemeleri üzerinde FM ölçümleri yapılmıştır. FM çaplarının vernier kaliper ile ölçüldüğü ve sonrasında alanlarının formül yardımıyla bulunduğu belirtilmiştir. Erkeklerde kuru kafataslarında FM ön arka çapının, transvers çapının ve alan ortalama değerlerinin sırasıyla 33.4 mm, 28.5 mm ve 748.6 mm²; BT tetkiki yapılmış olgularda 38.5 mm, 29.1 mm ve mm² olduğu; kadınlarda FM ön arka çapının, transvers çapının ve alan ortalama değerlerinin kuru kafataslarında 33.1 mm ve 27.3 mm 711.1 mm²; BT tetkiki yapılmış olgularda ise 35.2 mm, 27.6 mm ve mm² olduğu ölçülmüştür. FM alan ölçümlerinde Radinsky alan formülünün kullanıldığı ve π değerinin $22/7$ olarak alındığı izlenmiştir. Kuru kafatasında yapılan ölçümlerden ön arka çapının cinsiyetler arası anlamlı olmadığı belirtilmiştir. İzim çalışmamızda bu değer anlamlı bulunmuştur. Bununla birlikte enine çapın erkekte daha büyük olduğu ve

istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilmiştir. Kurukafatası örneklerinde Radinsky alan formülüne göre hesaplanmış olan değerlerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve erkeklerde daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. BT incelemeleri yapılan olgularda FM ön arka çapının istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmekle beraber transvers yani sağ-sol çapının cinsiyetler arası anlamlı olmadığı vurgulanmıştır. BT alan ölçümlerinin erkekte yüksek olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu ifade edilmiştir (72).

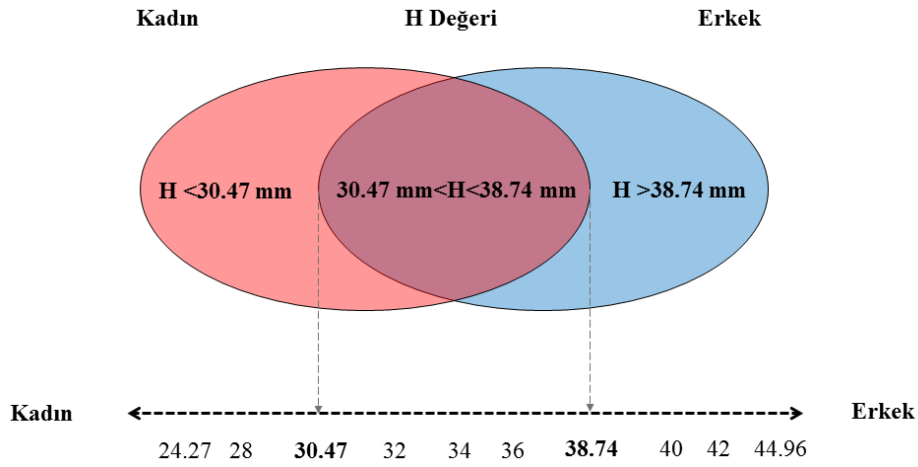
Yapılan çalışmalara bakıldığında ister kafatasında kaliper yardımıyla yapılan ölçümler olsun ister BT yardımı ile hesaplanan ölçümler olsun foramen magnum çapları ile alan ve çevre değerlerinin cinsiyetler arası farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Cinsiyet belirleme konusunda en iyi yöntem kemikler üzerinde yapılacak antropometrik ölçümler olup bunun da en kolay ve en güvenilir yolunun BT tetkiki ile yapılan ölçümlerdir. Yaptığımız çalışmanın genel literatürden farklı yönlerinden bahsedilecek olduğunda; çalışmamız 480 olgu ile literatürde BT tetkiki ile yapılmış en geniş seri olduğu görülmüştür. Artmış olgu sayısının çalışma sırasında karşılaşılan küçük farklılıkların çalışma sonucunu etkilemesini önlediği gibi tüm toplumlara kapsayacak ortalama değer ortaya koymasından katkıda bulunduğu düşünülmüştür. Ölçtüğümüz değerler yüksek oranlar ile cinsiyeti belirledi. Herhangi bir formül kullanmaya gerek kalmadan ölçülen antropometrik değerler üzerinden gidilmesinin ayrı bir avantajdır. Bu ölçümlerin cinsiyet tayinininde antropometrik yöntem olarak kullanılması araştırmacılara büyük kolaylık sağlayacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1) Çalışmamızda foramen magnum ön arka çapı (H), sağ-sol çapı (W), Radinsky alan formülüne göre alanı (FMRA), Teixeira alan formülüne göre alanı (FMFA), PACS sisteminde ölçülen FM alanı (PACSA) ve PACS sisteminde ölçülen FM çevresi (PACSC) ortalama değerlerinin erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

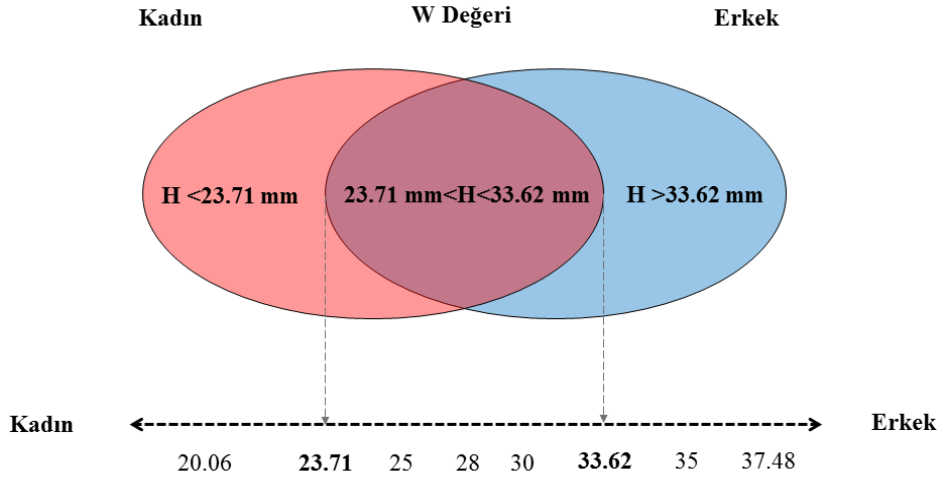
2) Erkek ve kadın cinsiyetlerine göre öngörülen FM ölçüm değerlerine bakılacak olduğunda H, W, FMRA ve PACSC için değerler şemalar ile gösterilmiştir (Şekil 6.1, 6.2, 6.3 ve 6.4). 3 farklı alan içerisinde cinsiyet belirleme oranı en yüksek olan FMRA alınmıştır.

3) H değeri için 38.74 mm'den daha büyük değerler için erkek, 30.47 mm'den daha düşük olan değerlerin kadın olduğu değerlendirilmiştir. Bu iki değer arasındaki ölçümlerde erkek ya da kadın cinsiyetin her ikisi de olabileceği öngörülmüştür (Şekil 6.1).



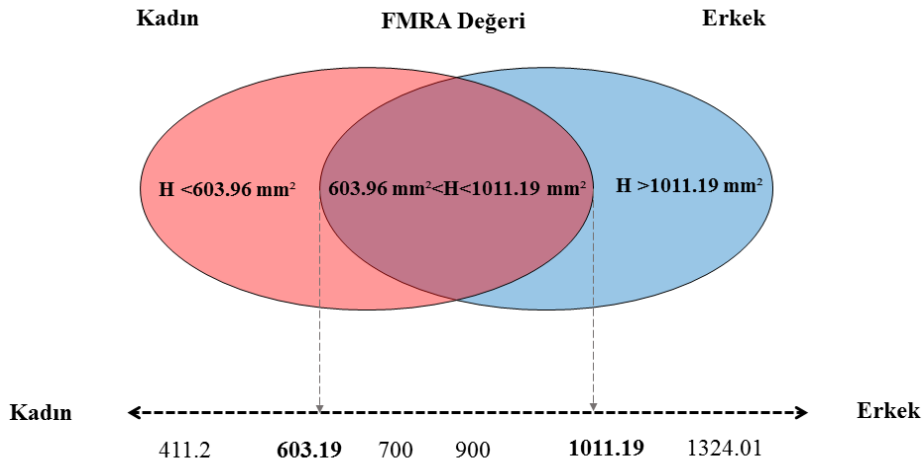
Şekil: 6.1: H değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.

4) W değeri için 33.6 mm'den daha büyük değerler için erkek, 23.71 mm'den daha düşük olan değerlerin kadın olduğu değerlendirilmiştir. Bu iki değer arasındaki ölçümlerde erkek ya da kadın cinsiyetin her ikisi de olabileceği öngörülmüştür (Şekil 6.2).



Şekil: 6.2: W değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.

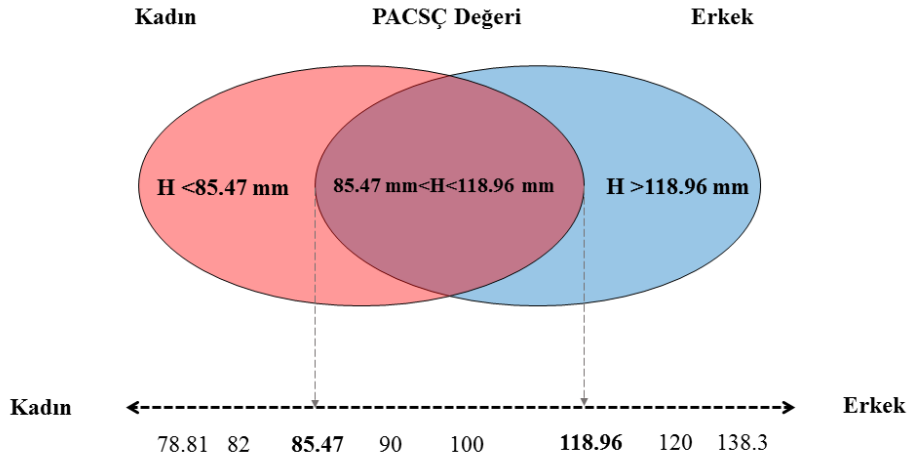
5) FMRA değeri için 1011.19 mm²'den daha büyük değerler için erkek, 603.96 mm²'den daha düşük olan değerlerin kadın olduğu değerlendirilmiştir. Bu iki değer arasındaki ölçümlerde erkek ya da kadın cinsiyetin her ikisi de olabileceği öngörülmüştür (Şekil 6.3).



Şekil: 6.3: FMRA değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.

6) PACSÇ değeri için 118.96 mm'den daha büyük değerler için erkek, 85.47 mm'den daha düşük olan değerlerin kadın olduğu değerlendirilmiştir. Bu iki değer arasındaki ölçümlerde erkek ya da kadın cinsiyetin her ikisi de olabileceği öngörülmüştür (Şekil 6.4).

7) FM ölçümlerinden cinsiyet tayini oranlarının tek değişkenli analizlerinde bakıldığında FMRA değerlerinin % 83.3'lik oranla cinsiyet tayin edebilme konusunda



Şekil 6.4: PACSC değişkeninin erkek ve kadındaki değerleri.

diğerlerinden daha yüksek orana sahip olduğu bulunmuştur (Tablo 6.1). Bunun yanında H/W i dışındaki diğer değişkenlerin de cinsiyet tayininde önemli role sahip olduğu görülmektedir.

Tablo: 6.1: FM Ölçümlerinin Cinsiyet Tayinindeki Oranları

FM Ölçümleri	FM Ölçümlerinden Cinsiyet Tayini Oranları (%)
H	79.4
W	80.8
H/W i	51
FMRA	83.3
FMTA	82.9
PACSA	79.4
PACSC	74.8

H : Foramen magnumun en uzun ön arka çapı
W : Foramen magnumun en uzun sağ-sol çapı/genişliği
H/W i : Foramen magnum H/W indeksi
FMRA : Foramen magnum Radiansky alan
FMTA : Foramen magnum Teixeria alan
PACSA : Foramen magnum PACS alan
PACSC : Foramen magnum PACS çevre

Sonuç olarak antropometrik ölçümler daha pratik, objektif, tekrarlanabilir ve istatistiksel analizlere daha uygundur. Çalışmamızda yapılan ölçümler ve elde edilen verilerin beraberce değerlendirilmesi sonucunda foramen magnum çapları, alan ve çevresinin erkek ve kadın cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlılık gösterdiği bulundu. Cinsiyet tayininde herhangi bir formül kullanmaya gerek kalmadan ölçülen antropometrik değerler üzerinden gidilmesinin ayrı bir avantajdır. Bu ölçümlerin cinsiyet tayinininde antropometrik yöntem olarak kullanılması araştırmacılara büyük kolaylık sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Çöloğlu AS. Adli Olaylarda Kimlik Belirlemesi. İçinde: Soysal Z, akalır C editörler. *Adli Tıp* Cilt 1.1. Baskı. İstanbul, İ.Ü. Tıp Fak. Yayınları, 1999: 73-155.
2. İmamoğlu Ö, Karapirli M, Akboyun N. Diş örneklerinden DNA elde edilme metotlarının karşılaştırılması ve adli bilimler açısından değerlendirilmesi. *J For Med* 2012: 38-49.
3. Piccinini A, Betti F, Capra M, Cattaneo C. The identification of the victims of the Linate air crash by DNA analysis. *Intern Congress Series* 2004: 39-41.
4. Jakubowska J, Maciejewska A, Pawłowski R. Comparison of three methods of DNA extraction from human bones with different degrees of degradation. *Int J Legal Med* 2012,126(1): 173-8.
5. Atamtürk D, Duyar İ, Özler O, İen U. Kottak C (eviri editörleri). *Antropoloji: İnsan eşitliliğinin Önemi*. Anthropology: Appreciating Human Diversity. Kottakt CP. Ankara, Ütopya Yayınevi, 2014: 1-88.
6. Saran N. *Antropoloji*. 1. Baskı. İstanbul, İnkılap Kitapevi 1995: 21-22.
7. Krogman WM, Iscan MY. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, Charles C. Thomas Pub Ltd, 1986: 5-247.
8. Çöloğlu AS, İşcan MY. *Adli Osteoloji*. 1. Baskı. İstanbul, Dilek Ofset Matbaacılık, 1998: 1-18.
9. Knight B. *Simpson Adli Tıp*. 10. Baskı. İstanbul, Bilimsel ve Teknik Yayınları eviri Vakfı, 1995: 54-56.
10. Krogman WM. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, 2nd ed. Springfield, Charles C Thomas Pub Ltd, 1962: 189-260.
11. İşcan MY. Forensic anthropology of sex and body size. *Forensic Sci Inter* 2005: 107-112.
12. Corrieri B, Márquez-Grant N. What do bones tell us? The study of human skeletons from the perspective of forensic anthropology. *Sci Prog* 2015, 98(4): 391-402.
13. Lundy JK. Forensic anthropology: What bones can tell us. *Laboratory Medicine* 2015, 29(7): 423-427.
14. Celbis O, Agrıtmis H. Estimation of stature and determination of sex from radial and ulnar bone lengths in a Turkish corpse sample. *Forensic Sci Int*. 2006 10; 158(2-3): 135-9.

15. Agritmis H, Celbis O. Radius ve ulnadan boy tahmini ve cinsiyet belirlenmesi. *J of Forensic Medicine* 2002, 16(1): 7-17.
16. Günay Y, Altinkök M, Çağdır S, Sarı H. Foramen magnum alanının cinsiyet saptanmasında kullanılabilirliği. *The Bulletin of Legal Medicine*, 1998; 3(2): 41-45.
17. Adams BJ, Byrd JE. Interobserver variation of selected postcranial skeletal measurements. *J Forensic Sci* 2002, 47(6): 1193-202.
18. Sarıtaş MZ. Adli tıp uygulamalarında 3D (üç boyutlu) teknolojinin kullanımı. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi. Denizli, 2015.
19. Fedakar R, Eren B, Türkmen N, Akan O. Gemi kazasına bağlı toplu suda boğulma olgularında kimlik tespiti. *The Bulletin of Legal Medicine*. 2003; 8(3): 87-90.
20. Bilgen N, Eke M. Canlı ve Ölüde Kimlik Tespiti. İçinde: *Simpson Adli Tıp*. Birgen N, (Çeviri editörü). *Knight's Forensic Pathology*. Knight B. 10. Baskı. İstanbul, Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı. 1995: 53-65.
21. Bostan H. Antropoloji, kültür ve güvenlik. *Güvenlik Bilimleri Dergisi* 2016, 5(2): 1-31.
22. Erginer E. Antropolojinin konusu ve alanı. İçinde: *An Introduction to Antropology*. Erginer E, (Çeviri editörü). *An Introduction to Antropology*. Beals RL, Hoijer H. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi. 1991: 35.2: 9-34.
23. Krishan K. Anthropometry in forensic medicine and forensic science-'Forensic Anthropometry'. *The Internet J of Forensic Sci* 2007, 2(1): 95-7.
24. Akın G, Tekdemir İ, Gültekin T, Erol E, Bektaş Y. *Antropometri ve Spor*. 1. Baskı. Ankara, Alter Yayınevi, 2013: 57-68.
25. Çankaya C, Karakuş S, İkiz İ, Akça C, Akça A. Türkiye, Romanya ve Bulgaristan genç badmintoncularına ait bazı antropometrik ölçümler. *J of Physic Educ and Sport Sci* 2002, 4(3): 8-11.
26. Petaros A, Cengija M, Bosnar A. Primjena i uloga osteologije u praksi: forenzična antropologija. *Medicina Fluminensis* 2010, 46(1): 19-28.
27. Kahana T, Hiss J. Forensic Radiology. In: Tsokos M. (eds). *Forensic Pathol Reviews* 2005, (3): 443-460.
28. Kahana T, Hiss J. Identification of human remains: forensic radiology. *J Clin Forensic Med* 1997, 4(1): 7-15.

29. Güleç ES, İşcan Y. Forensic anthropology in Turkey. *Forensic Sci Intern* 1994, 66(1): 61-8.
30. Demirel FA. Türkiye antropolojisinin tarihçesi ve gelişimi üzerine. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2011, 4: 128-134.
31. Günay I, Başıbüyük GÖ. Türkiye fiziksel antropoloji çalışmaları bibliyografyası. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2015, 39(2): 71-96.
32. İşcan MY. Rise of forensic anthropology. *American J of Physic Anthropol* 1988: 203-229.
33. <http://sosyolojisi.com/antropolojinin-tarihi/3045.html> 05 Temmuz 2018.
34. İşcan MY, Steyn M. *The Human Skeleton In Forensic Medicine*, 3th ed. Springfield. Charles C Thomas Publisher, 2013: 5-7.
35. Gökmen FG. *Sistematik Anatomi*. 2. Baskı. İzmir, İzmir Güven Kitabevi, 2003: 50-90.
36. Deshmukh AG, Devershi DB. Comparison of Cranial Sex Determination by Univariate and Multivariate Analysis. *J Anat Soc India* 2006, 55(2): 48-51.
37. Ergun KM, Hayran M, Kervancıoğlu P. *Anatomi*. 1. Baskı. Ankara, Medikal ve Nobel Tıp Kitabevi, 2014: 199-233.
38. Elhan A, Karahan ST (Çeviri editörleri). *Sobotta İnsan Anatomi Atlası*. Waschke PFJ. 8. Baskı, Beta Basım Yayım, 2013: 1-50.
39. Şahinoğlu K (Çeviri editörü). *Kliniğe Yönelik Anatomi..* Moore KL. Dalley AF. 4. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, 2007: 846-850.
40. Celbis O, İscan MY, Soysal Z, Cagdir S. Sexual diagnosis of the glabellar region. *Leg Med (Tokyo)* 2001, 3(3): 162-70.
41. Demir S. Klivus ve foramen magnum ölçüleri ile posterior kranial fossa hacminin temporal bt görüntüleri aracılığıyla cinsiyet tahmininde kullanılması. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi. Denizli, 2014.
42. Kutun H. Kol ve bacak kemiklerindeki cinsiyet kriterleri: Tepecik toplumu üzerinde bir inceleme. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2008.
43. Günay Y, Altinkök M. The value of the size of foramen magnum in sex determination. *J Clin Forensic Med* 2000, 7(3): 147-9.
44. Tuncel E. *Radyolojik Tanıda Temel Kavramlar, Ders Notları*. 2005; 3-5.

45. Thali MJ, Brogdon BG, Viner D. Mark D. *Brogdon's Forensic Radiology*, 2. Baskı New York, CRC Press, 2002: 9-25.
46. Beck JJW. What is the future of imaging in forensic practice. *Radiography* 2011: 212-7.
47. Walsh M, Reeves P, Scott S. When disaster strikes; the role of the forensic radiographer. *Radiography* 2004, 10: 33-43.
48. Dedouit F, Savall F, Mokrane FZ, Rousseau H, Crubézy E, Rougé D, Telmon N, Virtual anthropology and forensic identification using multidetector CT. *Br J Radiol* 2014: 87: 1-12
49. Raghavendra Babu YP, Kanchan T, Attiku Y, Dixit PN, Kotian MS. Sex estimation from foramen magnum dimensions in an Indian population. *J Forensic Leg Med* 2012, 19(3): 162-7.
50. Galdames ICS, Russo PP, Matamala DAZ, Smith RL. Sexual dimorphism in the foramen magnum dimensions. *Intern J of Morphol* 2009, 27(1): 21-3.
51. Shanthi CH, Lokanadham S. Morphometric study on foramen magnum of human skulls. *Med Sci* 2013, 2(4): 792-8.
52. Gapert R, Black S, Last J. Sex determination from the foramen magnum: discriminant function analysis in an eighteenth and nineteenth century British sample. *Int J Legal Med* 2009, 123(1): 25-33.
53. Wescott DJ, Moore JPH. Metric variation in the human occipital bone: forensic anthropological applications. *J Forensic Sci* 2001, 46(5): 1159-63.
54. Oruç M. Çok kesitli bilgisayarlı tomografi ile 4. kostanın morfolojik ve morfometrik özelliklerinden yaş ve cinsiyet tayini. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi. Malatya, 2015.
55. Üzün İ, İşcan MY, Celbiş O. Forearm bones and sexual variation in Turkish population. *Am J Forensic Med Pathol* 2011, 32(4): 355-8.
56. Murshed KA, Çiçekcibaşı AE, Tuncer I. Morphometric Evaluation of the Foramen Magnum and Variations in its Shape: A Study on Computerized Tomographic Images of Normal Adults. *Turkish J of Medi Sci* 2003, 33(5): 301-6.
57. Holland TD. Sex determination of fragmentary crania by analysis of the cranial base. *Am J Phys Anthropol* 1986, 70(2): 203-8.

58. Manoel CC, Prado FB, Caria PHF, Groppo FC. Morphometric analysis of the foramen magnum in human skulls of Brazilian individuals: its relation to gender. *Braz J Morpho. Sci* 2009, 26(2): 104-8.
59. Netter FH. İnsan Anatomi Atlası. Cumhuriyet M, (Çeviri Editörü). 6. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015.
60. Isaac B. Biometry of the posterior border of the human hip bone: normal values and their use in sex determination. *J Anat Soc India* 2002, 51(1): 43-6.
61. MacLaughlin SM, Oldale KN. Vertebral body diameters and sex prediction. *Ann Hum Biol* 1992, 19(3): 285-92.
62. Murphy AMC. The femoral head: sex assessment of prehistoric New Zealand Polynesian skeletal remains. *Forensic Sci Int* 2005, 154(2-3): 210-3.
63. İşcan MY, Miller-Shaivitz P. Determination of sex from the tibia. *Am J Phys Anthropol* 1984, 64(1): 53-7.
64. Steyn M, İşcan MY. Sex determination from the femur and tibia in South African whites. *Forensic Sci Int* 1997, 90(1-2): 111-9.
65. Harris SM, Case DT. Sexual dimorphism in the tarsal bones: implications for sex determination. *J Forensic Sci* 2012, 57(2): 295-305.
66. Gualdi-Russo E. Sex determination from the talus and calcaneus measurements. *Forensic Sci Int* 2007, 171(2-3): 151-6.
67. Sangvichien S, Boonkaew K, Chuncharunee A, Komoltri C. Sex determination in Thai skulls by using craniometry: multiple logistic regression analysis. *Siriraj Med J* 2007, 59: 216-21.
68. Muthukumar N, Swaminathan R, Venkatesh G, Bhanumathy SP. A morphometric analysis of the foramen magnum region as it relates to the transcondylar approach. *Acta Neurochir* 2005, 147: 889-95.
69. Koçak U, Yağan M, Özer E, Kaçar E. İnsan İskeletinden Kimliklendirmede Kemik Protezlerinin Önemi: Olgu Sunumu. *The Bulletin of Leg Med* 2013, 18(1): 25-30.
70. Gopalrao SR, Solanke P, Ugale M, Balsurkar S. Computed tomographic scan study of morphometry of foramen magnum. *Int J Cur Res Rev* 2013, 5(19): 41-8.
71. Erdil FH, Sabancıoğulları V, Çimen M, Işık O. Morphometric analysis of the foramen magnum by computed tomography. *Erciyes Med J* 2010, 32.3: 167-170.
72. Shepur MP, Magi M, Nanjundappa B, Havaladar PP, Gogi P, Saheb S. H. Morphometric Analysis of Foramen Magnum. *Int J Anat Res* 2014, 2(1): 249-55.

73. İlgüy D, İlgüy M, Ersan N, Dölekoğlu S, Fişekçioğlu E. Measurements of the foramen magnum and mandible in relation to sex using CBCT. *J Forensic Sci* 2014, 59(3): 601-5.
74. Sukumar S, Yadav, S, Manju HB. 3D reconstruction computer tomography of foramen magnum and fronto nasal junction for sex determination in South Indian population. *Int J Pharm Bio Sci* 2012, 3(4): 615-9.
75. Uysal S, Gokharman D, Kacar M, Tuncbilek I, Kosa U. Estimation of sex by 3D CT measurements of the foramen magnum. *J Forensic Sci* 2005, 50(6): 1310-4.
76. Raghavendra Babu YP, Manjunath S. Kumar MTS. Determination of sex by foramen magnum morphometry in South Indian Population. *Indian J of Forensic Med and Pathol* 2011, 4(1).
77. Güleç E, Sağır M. İsmail Ö. İnsan İskeletlerinde Foramen Magnum'dan Cinsiyet Tayini. *DTCF Dergisi* 2003, 43(1): 1-9.
78. Ukoha U, Egwu OA, Okafor IJ, Anyabolu AE, Ndukwe GU, Okpala I. Sexual dimorphism in the foramen magnum of Nigerian adult. *Int J Biol Med Res* 2011, 2(4): 878 – 81.

EKLER

Ek1: Etik Kurul Onayı

BAŞVURU BİLGİLERİ						
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Van İlinde Foremen Magnumun BT'deki Antropometrik Ölçümlerden Cinsiyet Tayini					
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	Yok					
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr. Mahmut AŞIRDİZER					
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Adli Tıp					
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı					
DESTEKLEYİCİ	Yok					
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	Yok					
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Tüm gözlemsel çalışmalar	<input type="checkbox"/>				
	Anket çalışmaları	<input type="checkbox"/>				
	Dosya ve görüntü kayıtları kullanılarak yapılan retrospektif arşiv taramaları ve benzeri gözlemsel çalışmalar	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Kan, idrar, doku, görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji koleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene, tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyallerle yapılacak çalışmalar	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Rutin tetkik ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyallerle yapılacak çalışma	<input type="checkbox"/>				
	Hücre veya doku kültürü çalışmaları	<input type="checkbox"/>				
	Gen tedavisi klinik araştırmaları dışında kalan ve tanımlamaya yönelik olarak genetik materyalle yapılacak araştırmalar	<input type="checkbox"/>				
	Hemşirelik faaliyetlerinin sınırı içerisinde yapılacak araştırmalar	<input type="checkbox"/>				
	Gıda katkı maddeleriyle yapılacak diyet çalışmaları	<input type="checkbox"/>				
	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar	<input type="checkbox"/>				
	Antropometrik ölçümlere dayalı yapılan çalışmalar	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Yaşam alışkanlıklarının değerlendirilmesi araştırmaları gibi insana bir hekimin doğrudan müdahalesini gerektirmeyen yapılacak olan tüm araştırmalar	<input type="checkbox"/>				
	Diğer :	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>				
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
DİĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	İyi Klinik Uygulamaları Taahhütnamesi, Tüm Araştırmacılara Ait Özgeçmiş, Anabilim Dalı Yazısı, Literatür ve CD				

Sayfa 1

Adres : Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Merkez Kampüsü Van
Tel : 432- 2150470
Faks : 432-2168352
e-posta: etikkurull@gmail.com



T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR FORMU



KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 02	Tarih: 19.07.2017
	Prof.Dr. Mahmut AŞIRDIZER sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen "Van İlinde Foremen Magnumun BT'deki Antropometrik Ölçümlerden Cinsiyet Tayini" isimli bilimsel araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmannın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiştir. Araştırmacıların Yüzüncü Yıl Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun Çalışma Esasları Hakkında Yönergesinde belirtilen hususları yerine getirdikleri belirlenmiş olup, çalışmalarını ile ilgili tüm sorumluluk araştırmacılara ait olmak üzere, söz konusu çalışmanın gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan Etik Kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu/oy birliği ile karar verilmiştir.	
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr. Oğuz TUNCER	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr. Oğuz TUNCER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Şükran SEVİMLİ	Tıp Tarihi ve Etik	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Sıddık KESKİN	İstatistik Uzmanı	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Hakkı ŞİMŞEK	Kardiyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Hüseyin GÜDÜCÜOĞLU	Tıbbi Mikrobiyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.A.Faruk KIROĞLU	KBB	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Abbas ARAS	Genel Cerrahi	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Celalettin SOYALP	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Numan ÇİM	Kadın Hastalıkları ve Doğum	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Ramazan ÜSTÜN	Fizyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Ersoy ÖKSÜZ	Farmakoloji Uzmanı	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lütfü POLAT	Eczacı	Van Polat Eczanesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nazlı AKTAŞ	Avukat	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hukuk Müşavirliği	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Özge Burak DEĞER	Sağlık Mesleği Mensubu Olmayan Üye	Van Sanayici ve İş Kadınları Derneği	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Adnan SELÇUK	Sağlık Mesleği Mensubu Olmayan Üye	Van İş Geliştirme Merkezi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sayfa 2

Adres : Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Merkez Kampüsü Van
Tel : 432- 2150470
Faks : 432-2168352
e-posta: etikkurull@gmail.com

Ek 2: Tez Sorumlu Araştırmacı Devir Formu

BAŐURU BİLGİLERİ			
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Van İlinde Foremen Magnumun BT'deki Antropometrik Ölçümlerden Cinsiyet Tayini		
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	Yok		
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr. Osman ÇELİBİŞ		
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Adli Tıp		
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı		
DESTEKLEYİCİ	Yok		
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	Yok		
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Tüm gözlemsel çalışmalar	<input type="checkbox"/>	
	Anket çalışmaları	<input type="checkbox"/>	
	Dosya ve görüntü kayıtları kullanılarak yapılan retrospektif arşiv taramaları ve benzeri gözlemsel çalışmalar	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Kan, idrar, doku, görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji koleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene, tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyallerle yapılacak çalışmalar	<input type="checkbox"/>	
	Rutin tetkik ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyallerle yapılacak çalışma	<input type="checkbox"/>	
	Hücre veya doku kültürü çalışmaları	<input type="checkbox"/>	
	Gen tedavisi klinik araştırmaları dışında kalan ve tanımlamaya yönelik olarak genetik materyalle yapılacak araştırmalar	<input type="checkbox"/>	
	Hemşirelik faaliyetlerinin sınırı içerisinde yapılacak araştırmalar	<input type="checkbox"/>	
	Gıda katkı maddeleriyle yapılacak diyet çalışmaları	<input type="checkbox"/>	
	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar	<input type="checkbox"/>	
	Antropometrik ölçümlere dayalı yapılan çalışmalar	<input type="checkbox"/>	
	Yaşam alışkanlıklarının değerlendirilmesi araştırmaları gibi İnsana bir hekimin doğrudan müdahalesini gerektirmeden yapılacak olan tüm araştırmalar	<input type="checkbox"/>	
	Diğer :	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
DİĞER:	<input checked="" type="checkbox"/>	İyi Klinik Uygulamaları Taahhütnamesi,Tüm Araştırmacılara Ait Özgeçmiş,Anabilim Dalı Yazısı, Literatür ve CD	

Sayfa 1

Adres : Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Merkez Kampüsü Van
Tel : 432- 2150470
Faks : 432-2168352
e-posta: etikkurull@gmail.com



T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR FORMU



KARAR BİLGİLERİ

Karar No: 13 **Tarih: 24.01.2018**
Arş.Gör.Dr. Erhan KARTAL'ın 08.12.2017 tarihli dilekçesi, Prof.Dr.Mahmut AŞIRDİZER' in 08.12.2017 tarihli dilekçesi ve Prof.Dr. Osman ÇELİBİŞ' in 19.12.2017 tarihli dilekçeleri görüşüldü. Yapılan görüşmede Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuzun 19.07.2017 tarihli toplantısında kabul edilen ve Prof.Dr.Mahmut AŞIRDİZER sorumluluğunda yürütülmesi planlanan uzmanlık tezi olan "Van İlinde Foremen Magnumun BT'deki Antropometrik Ölçümlerden Cinsiyet Tayini" isimli bilimsel araştırma Arş.Gör.Dr. Erhan KARTAL'ın İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Dalı'na naklen atamasından dolayı yazım aşamasında olan uzmanlık tezi iki il arasındaki uzak mesafeden dolayı zor olacağından, Arş.Gör.Dr. Erhan KARTAL'ın mağdur olmaması için söz konusu bilimsel araştırmanın Prof.Dr. Mahmut AŞIRDİZER'inde araştırmacılar arasında yer alması şartı ile tüm yetki ve sorumluluğunun Prof.Dr. Osman ÇELİBİŞ' e devredilmesinde sakınca bulunmadığına, toplantıya katılan Etik Kurul üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BASKANIN UNVANI / ADI / SOYADI: Prof.Dr. Oğuz TUNCER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *	İmza
Prof.Dr. Oğuz TUNCER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Şökran SEVİMLİ	Tıp Tarihi ve Etik	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Süddik KESKİN	İstatistik Uzmanı	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr. Hüseyin GÜDÜCCÜOĞLU	Tıbbi Mikrobiyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.A Faruk KIROĞLU	KBB	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Abbas ARAS	Genel Cerrahi	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Celaleddin SOYALP	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Numan ÇİM	Kadın Hastalıkları ve Doğum	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Ramazan ÜSTÜN	Fizyoloji	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr. Ersoy OKSUZ	Farmakoloji Uzmanı	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
Lütfü POLAT	Eczacı	Van Polat Eczanesi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Nazlı AKTAS	Avukat	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hukuk Müşavirliği	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Özge Burak DEĞER	Sağlık Mesleği Mensubu Olmayan Üye	Van Sanayici ve İş Kadınları Derneği	E <input type="checkbox"/> K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Adnan SELÇUK	Sağlık Mesleği Mensubu Olmayan Üye	Van İş Geliştirme Merkezi	E <input checked="" type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

Sayfa 2

Adres : Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Merkez Kampüsü Van
Tel : 432- 2150470
Faks : 432-2168352
e-posta: etikkurull@gmail.com