

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI



KRANİYOFASİYAL İSKELET YAŞLANMASINDA
TRANSVERS VE VERTİKAL PARAMETRELERİN
CİNSİYETE BAĞLI DEĞİŞİMİ: BİR 3 BOYUTLU
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EMİNE AYDOĞMUŞ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. SEDA SERTEL MEYVACI

BOLU, OCAK - 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Emine AYDOĞMUŞ tarafından hazırlanan “**Kraniyofasiyal İskelet Yaşlanmasında Transvers ve Vertikal Parametrelerin Cinsiyete Bağlı Değişimi: Bir 3 Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi Çalışması**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Anatomi Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 4/01/2023

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Seda SERTEL MEYVACI
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Deniz ŞENOL
Düzce Üniversitesi

.....

Üye
Unvanı Adı SOYADI
Üniversitesi

.....

Üye
Unvanı Adı SOYADI
Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 25/01/2023 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %11 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2020/182 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....
EMİNE AYDOĞMUŞ

ÖZET

**KRANIYOFASİYAL İSKELET YAŞLANMASINDA TRANSVERS VE
VERTİKAL PARAMETRELERİN CİNSİYETE BAĞLI DEĞİŞİMİ: BİR 3
BOYUTLU BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÇALIŞMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
EMİNE AYDOĞMUŞ
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANA BİLİM DALI**

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. SEDA SERTEL MEYVACI)

**BOLU, OCAK - 2023
XIII + 125**

Amaç: Yüz yaşlanması, yumuşak doku ve kemiğin anatomik yapısının yaşlanmasını içeren dinamik bir süreçtir. Kraniyofasiyal iskeletteki transvers ve vertikal parametreleri yaş gruplarına göre inceleyerek, yaşlanma sürecinde bu parametrelerde değişiklik olup olmadığını her iki cinsiyette tespit etmek çalışmamızda amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada cranium'a ait 3 Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi görüntüleri üzerinden 12 transvers ve 15 vertikal olmak üzere toplam 27 parametre incelenmiştir. Araştırmamıza 150 kadın ve 150 erkek olmak üzere toplam 300 birey dâhil edilmiştir. Bireyler her grupta 30 erkek ve 30 kadın bulunacak şekilde; 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 ile 60 yaş ve üstü olarak 5 alt yaş grubuna ayrılmış ve ölçümler her iki cinsiyette karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dâhil olan 150 kadın ve 150 erkek olmak üzere toplam 300 kişinin yaş ortalaması $44,76 \pm 15,36$ olarak bulundu. Toplam 27 tane kraniyofasiyal parametre açısından cinsiyetler ve yaş grupları karşılaştırıldığında 6 transvers ve 2 vertikal parametrede yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p < 0,05$) tespit edildi. Bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi.

Sonuç: Araştırmamızda yaş ilerledikçe genel olarak kraniyofasiyal bölgede transvers mesafede bir genişleme ve vertikal mesafede bir daralma görüldüğü sonucuna varılmıştır. Kraniyofasiyal bölgenin yüz bölgesi ile direkt etkileşimi ve estetik öneminden dolayı, bu bölge ile ilişkili cerrahi prosedürler için önemli olup, yaş ve cinsiyet farklılıkları dikkate alınmalıdır.

ANAHTAR KELİMELELER: Yüz iskeleti, Kraniyofasiyal bölge, Yaşlanma, Morfometrik analiz, Bilgisayarlı tomografi

ABSTRACT

GENDER-DEPENDENT CHANGE OF TRANSVERSE AND VERTICAL PARAMETERS IN CRANIOFACIAL SKELETAL AGING: A 3- DIMENSIONAL COMPUTED TOMOGRAPHY STUDY

MSC THESIS

EMİNE AYDOĞMUŞ

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

ANATOMY DEPARTMENT

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. SEDA SERTEL MEYVACI)

BOLU, JANUARY 2023

XIII + 125

Introduction: Facial aging is a dynamic process that includes the aging of the anatomical structure of soft tissue and bone. In our study, we aimed to examine the transverse and vertical parameters of the craniofacial skeleton according to age groups and to determine whether there are changes in these parameters in both genders during the aging process.

Materials and methods: In this study, a total of 27 parameters, 12 transverse and 15 vertical, were examined on 3 dimensional Computed Tomography images of the cranium. A total of 300 individuals, 150 women and 150 men, were included in our study. Individuals will have 30 men and 30 women in each group; It was divided into 5 sub-age groups as 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 and 60 and over, and the measurements were compared in both genders.

Results: The mean age of a total of 300 people, 150 women and 150 men, included in the study was found to be 44.76 ± 15.36 . When genders and age groups were compared in terms of 27 craniofacial parameters, it was found that there was a significant difference between age groups in 6 transverse and 2 vertical parameters ($p < 0.05$). It was determined that this difference was in the same direction for both genders, that is, it did not change according to gender.

Conclusion: In our study, it was concluded that as the age progressed, an enlargement of the transverse distance and a narrowing of the vertical distance were observed in the craniofacial region in general. Due to the direct interaction of the craniofacial region with the facial region and its aesthetic importance, it is important for surgical procedures associated with this region, and age and gender differences should be taken into account.

KEYWORDS: Facial skeletal, Craniofacial region, Aging, Morphometric analysis, Computed tomography

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xii
TEŞEKKÜR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Embriyoloji	3
2.1.1 Kıkırdak Gelişimi	4
2.1.2 Osteogenesis (Kemik Gelişimi).....	4
2.1.3 Cranium'un Gelişimi	5
2.1.4 Eklemlerin Gelişimi.....	8
2.2 Histoloji	8
2.2.1 Osteogenesis	12
2.3 Anatomi	14
2.3.1 Os Frontale	16
2.3.2 Os Parietale.....	17
2.3.3 Os Temporale	17
2.3.4 Os Occipitale	19
2.3.5 Os Sphenoidale.....	20
2.3.6 Os Ethmoidale	22
2.3.7 Maxilla.....	23
2.3.8 Os Palatinum.....	24
2.3.9 Os Zygomaticum	25
2.3.10 Os Lacrimale	25
2.3.11 Os Nasale	26
2.3.12 Vomer.....	26
2.3.13 Concha Nasalis Inferior.....	26
2.3.14 Mandibula	27
2.3.15 Cranium'daki Eklemler.....	28
2.4 Antropoloji ve Antropometri	29
2.5 İskelet Yaşlanması	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
4. BULGULAR	48

4.1 Transvers Parametreler	48
4.1.1 Maksimum Kafa Genişliği Bulguları	48
4.1.2 Bizygomatik Genişlik Bulguları	49
4.1.3 Üst Yüz Genişliği Bulguları	50
4.1.4 Biorbital Genişlik Bulguları	51
4.1.5 Interorbital Genişlik Bulguları	52
4.1.6 Sağ Orbital Genişlik Bulguları	53
4.1.7 Sol Orbital Genişlik Bulguları	54
4.1.8 Nasal Genişlik Bulguları	55
4.1.9 Bigonial Genişlik Bulguları	56
4.1.10 Foramen Supraorbitale'ler Arası Mesafe Bulguları	57
4.1.11 Foramen Infraorbitale'ler Arası Mesafe Bulguları	58
4.1.12 Foramen Mentale'ler Arası Mesafe Bulguları	59
4.2 Vertikal Parametreler	60
4.2.1 Üst Yüz Yüksekliği Bulguları	60
4.2.2 Morfolojik Yüz Yüksekliği Bulguları	61
4.2.3 Nasal Yükseklik Bulguları	62
4.2.4 Vertex-Nasion Arası Yükseklik Bulguları	63
4.2.5 Vertex-Prosthion Arası Yükseklik Bulguları	64
4.2.6 Sağ Orbital Yükseklik Bulguları	65
4.2.7 Sol Orbital Yükseklik Bulguları	66
4.2.8 Vertex-Rhinion Arası Yükseklik Bulguları	67
4.2.9 Vertex-Gnathion Arası Yükseklik Bulguları	68
4.2.10 Apertura Piriformis Yüksekliği Bulguları	69
4.2.11 Spina Nasalis Anterior-Gnathion Arası Yükseklik Bulguları	70
4.2.12 Spina Nasalis Anterior-Prosthion Arası Yükseklik Bulguları	71
4.2.13 Mental Yükseklik Bulguları	72
4.2.14 FSI-FSO Arası Yükseklik Bulguları	73
4.2.15 FIO-FM Arası Yükseklik Bulguları	74
5. TARTIşMA	76
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	118
7. KAYNAKLAR	119
8. EKLER	125

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Beş çift faringeal kese (I-V) (21).....	3
Şekil 2.3 Os frontale, anterior görünüm (30).....	16
Şekil 2.4 Os temporale (30)	18
Şekil 2.5 Os occipitale ve os sphenoidale (30)	20
Şekil 2.6 Os sphenoidale (30)	21
Şekil 2.7 Maxilla (30)	24
Şekil 2.8 Os lacrimale, os palatinum, concha nasalis inferior (30).....	27
Şekil 2.9 Mandibula (30)	28
Şekil 3.1 Örnek 3B-BT görüntüsü	33
Şekil 3.2 Maksimum kafa genişliği (eu-eu).....	35
Şekil 3.3 Bizygomatik genişlik (zy-zy)	36
Şekil 3.4 Üst yüz genişliği (fmt-fmt)	36
Şekil 3.5 Biorbital genişlik (ec-ec)	37
Şekil 3.6 Interorbital genişlik (d-d).....	37
Şekil 3.7 Sağ ve sol orbital genişlik (d-ec)	38
Şekil 3.8 Nasal genişlik (al-al).....	38
Şekil 3.9 Bigonial genişlik (go-go).....	39
Şekil 3.10 FSO-FSO, FIO-FIO, FM-FM	40
Şekil 3.11 Üst yüz yüksekliği (n-pr).....	40
Şekil 3.12 Total yüz yüksekliği (n-gn)	41
Şekil 3.13 Nasal yükseklik (n-ns)	41
Şekil 3.14 Vertex-nasion arası mesafe.....	42
Şekil 3.15 Vertex-prosthion arası mesafe	42
Şekil 3.16 Sağ ve sol orbital yükseklik ile orbital genişlik.....	43
Şekil 3.17 Vertex-rhinion arası mesafe.....	43
Şekil 3.18 Vertex-gnathion arası mesafe	44
Şekil 3.19 Apertura piriformis yüksekliği	44
Şekil 3.20 Spina nasalis anterior-gnathion arası mesafe (ns-gn)	45
Şekil 3.21 Spina nasalis anterior-prosthion arası mesafe (ns-pr).....	45
Şekil 3.22 Mental yükseklik (id-gn)	46
Şekil 3.23 FSO-FIO arası mesafe, FIO-FM arası mesafe.....	46

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1 Maksimum kafa genişliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	49
Tablo 4.2 Bizygomatik genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	50
Tablo 4.3 Üst yüz genişliği genişliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	51
Tablo 4.4 Biorbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri	52
Tablo 4.5 Interorbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	53
Tablo 4.6 Sağ orbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	54
Tablo 4.7 Sol orbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	55
Tablo 4.8 Nasal genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	56
Tablo 4.9 Bigonial genişlik genişliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	57
Tablo 4.10 Foramen supraorbitale'ler arası mesafe ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	58
Tablo 4.11 Foramen infraorbitale'ler arası mesafe ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	59
Tablo 4.12 Foramen mentale'ler arası mesafe ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	60
Tablo 4.13 Üst yüz yüksekliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	61
Tablo 4.14 Morfolojik yüz yüksekliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	62
Tablo 4.15 Nasal yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri	63
Tablo 4.16 Vertex-nasion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	64
Tablo 4.17 Vertex-prosthion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	65
Tablo 4.18 Sağ orbital yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	66
Tablo 4.19 Sol orbital yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	67
Tablo 4.20 Vertex-rhinion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	68
Tablo 4.21 Vertex-gnathion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	69
Tablo 4.22 Apertura piriformis yüksekliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	70
Tablo 4.23 Spina nasalis anterior-gnathion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri	71

Tablo 4.24 Spina nasalis anterior-prosthion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri	72
Tablo 4.25 Mental yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri	73
Tablo 4.26 FSI-FSO arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	74
Tablo 4.27 FIO-FM arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri.....	75



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

3B-BT	: 3 Boyutlu Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi
al	: Alare
d	: Dacryon
eu	: Euryon
ec	: Ectoconchion
FH	: Frankfurt Horizontal Düzlemi
FIO	: Foramen Infraorbitale
FM	: Foramen Mentale
fmt	: Frontomalare Temporale
FSO	: Foramen Supraorbitale
gn	: Gnathion
go	: Gonion
id	: Infradentale
m	: Musculus
mm	: Milimetre
n	: Nasion
nm	: Nanometre
ns	: Nasospinale
Ort	: Ortalama
pr	: Prosthion
proc	: Processus
PTH	: Parathormon
rh	: Rhinion
SS	: Standart Sapma
TME	: Temporomandibular Eklem
zy	: Zygon

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince yardımlarını esirgemeyen, akademik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, kıymetli fikirleri ile yol gösteren değerli danışman hocam Doç. Dr. Seda SERTEL MEYVACI'ya,

Çalışma zemininin hazırlanması ve gerekli şartların sağlanması için her türlü desteği sağlayan Anatomi Ana Bilim Dalı başkanı Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL'e

Bilgi birikimini ve deneyimlerini paylaşarak akademik gelişimime her konuda katkı sağlayan Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı ailesinde bulunan tüm saygıdeğer hocalarıma,

Radyolojik bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan ve ölçüm yöntemleri konusunda bana destek olan Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı öğretim üyesi değerli hocam Dr. Öğretim Üyesi Mustafa HIZAL'a ve Uzm. Dr. Süleyman FİLİZ'e,

İstatistiksel yöntemler hakkında desteğini eksik etmeyen Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Ana Bilim Dalı Başkanı değerli hocam Prof. Dr. Handan ANKARALI'ya

Tez çalışmam boyunca beni her zaman motive eden, cesaretlendiren ve manevi desteklerini esirgemeyen değerli bütün arkadaşlarıma,

Bugünlere gelmemde büyük emekleri bulunan ve benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan babama, abime ve ablama, üniversite yılları ve yüksek lisans süreci boyunca birçok sıkıntıları varlığı sayesinde göğüslediğim, desteğini, sabrını ve hoşgörüsünü benden hiçbir zaman esirgemeyen hakkını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim rahmetli annem Aysel AYDOĞMUŞ'a,

Teşekkür eder ve sonsuz sevgilerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Türkiye’de uzun bir geçmişe sahip olan insan iskelet anatomisi bilimsel çalışmaları günümüzde Adli Tıp, Arkeoloji, Antropoloji, Plastik Cerrahi gibi alanlarda yapılan araştırmaların ihtiyaçlarına cevap üretmek için yeni yöntemler geliştirilmesine sebep olmuştur. Popülasyonlara özgü yaş, boy ve cinsiyet ile ilişkilendirilebilecek parametrelerin varlığına ve tespitine duyulan ihtiyaç bu çalışmanın tabanını oluşturmaktadır (1). Popülasyonların bölgesel olarak farklılıklar göstermesi ve her popülasyonun diğerlerinden farklı olabilmesi adli bilim insanı için nüfusa özel standartlar oluşturmayı gerektirir (2). Mevcut analizlerin birçoğu popülasyona özgüdür ve kökeni bilinmeyen bireylere uygulandığında yeterince güvenilir bulunmamıştır (3).

İskelet kalıntılarından bir bireyin yaşı, cinsiyeti ve boy uzunluğunun tahmin edilmesi Adli bilimlerde büyük öneme sahiptir (4). Adli bilimde, ölüm yaşı değerlendirmesi için genellikle çürümüş bedenlerdeki kemik ve diş göstergeleri kullanılır, ancak cinsiyetin belirlenmesi, vücut tamamen iskeletleştiği zaman daha da zorlaşmaktadır (3). Ayrıca iskelet kalıntılarından cinsiyet tahmininin güvenilirliği anatomik bölgeye de bağlıdır. Yetişkin bireylerde yaş ve cinsiyet tahmini için en güvenli sonuçların cranium ve pelvisten elde edildiği görülmüştür (5). Pelvisteki kompakt kemiğin ince örtüsü ve çoğu mezardaki ventral konumu nedeniyle çok iyi korunmadığı düşünülmektedir (6). Cranium ise yüksek direnci ve sağlamlığı nedeniyle daha fazla dimorfik özellikler sergilemektedir (7).

Yüz yaşlanması, yüz iskeletindeki ve yumuşak dokulardaki değişiklikleri içerir (8). Yaşlanmada kemik doku ve yumuşak dokunun etkilerinin araştırılmasında kemik dokunun önemine yönelik cevaplar oluşmuş olsa da çalışmalar yumuşak doku ağırlıklıdır (9). Ancak yaşa bağlı değişikliklerin sadece yumuşak dokuda değil, yüz iskeletinde de önemli ölçüde değişikliklere sebep olduğu görülmüştür. Sadece yumuşak dokuları dikkate alan bir yüz yaşlanma modeli yetersiz görülmüştür (10). Bu iskelet değişiklikleri tek tip değildir ve yüz iskeletinin farklı bölümleri yaşla birlikte farklı şekilde değişmektedir (11).

Yüz yaşlanması, yumuşak doku ve kemiğin anatomik yapısının yaşlanmasını içeren dinamik bir süreçtir. Kemik yapının şekli, boyutu ve hacminin artan yaşla

birlikte değiştiği gözlenmiştir (12). Birçok çalışmada, kraniyofasiyal bölgedeki kemik dokunun artan yaşla birlikte rezorpsiyonu ve hacim kaybı sürecine girdiği gösterilmiştir. Yüz kemiklerinin nasıl yaşlandığı ve bunun plastik cerrahi üzerinde ne gibi etkileri olabileceği konusundaki çalışmalar hala gelişmektedir. İskelet yaşlanma hızı bireyleri farklı şekilde etkiler. Genetik, diş bütünlüğü, oklüzal ilişkiler ve yüz gelişiminin derecesi gibi birçok faktörden etkilenir (13).

Cerrahi açıdan bakıldığında sıklıkla tedavi edilen yüz bölgesi için standart verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Cerrahlar estetik bir sonuç elde etmek amacıyla genelde kendi deneyimlerine güvenmektedirler. Genellikle yüzün diğer yarısı örnek olarak kullanılabilir. Ancak yüzün yarısının hasarlı veya kusurun yüzün her iki tarafını da içerdii durumlarda, cerrahın belirli bir yaş veya cinsiyet için ortalama yüzün nasıl görüldüğü ile ilgili ayrıntılı bilgiye ihtiyacı vardır (9,14). Cerrahlar, estetik cerrahi sonuçlarını iyileştirmek için bu değerleri günlük işlerinde kullanabilmektedirler (15).

Büyüme çalışmalarının büyük çoğunluğu, yüzün transvers ve sagittal boyutlarındaki değişiklikleri analiz etmek için lateral sefalometrik radyografları kullanmıştır (16). Fakat daha geniş bir pencereden detaylı yorum yapabilmek için 3 boyutlu değerlendirmeler gerekmektedir. Kemik yaşlanması değişikliklerini saptayarak tedaviler oluşturmak için yaşlanma ile oluşan değişiklikleri 3 boyutlu modellemelerden geniş bir açıda oluşturulan metodoloji ile tanımlamak gerekir (9).

şimdiye kadar yapılan osteometrik ve antropolojik çalışmalarda birçok yöntem kullanılmıştır. Ancak radyolojik görüntüleme yöntemlerinin kullanımı, modern görüntüleme yöntemlerinin uygulanmasıyla yaygınlaşmaktadır. Bu yöntemler maliyetlerde azalma, analiz için gerekli sürelerde azalma ve üç boyutlu görüntüler oluşturabilme olanağı sağlamaktadır. 3 Boyutlu Bilgisayarlı Tomografi (3B-BT) ile yapılan analizler, modern popölasyonların verileri ile eski popölasyonların verilerinin karşılaştırılması için önerilmektedir (17).

Bu çalışmanın amacı, kraniyofasiyal iskeletteki transvers ve vertikal parametreleri yaş gruplarına göre 3B-BT analizi yardımıyla inceleyerek, yaşlanma sürecinde bu parametrelerde değişiklik olup olmadığını her iki cinsiyette tespit etmektir.

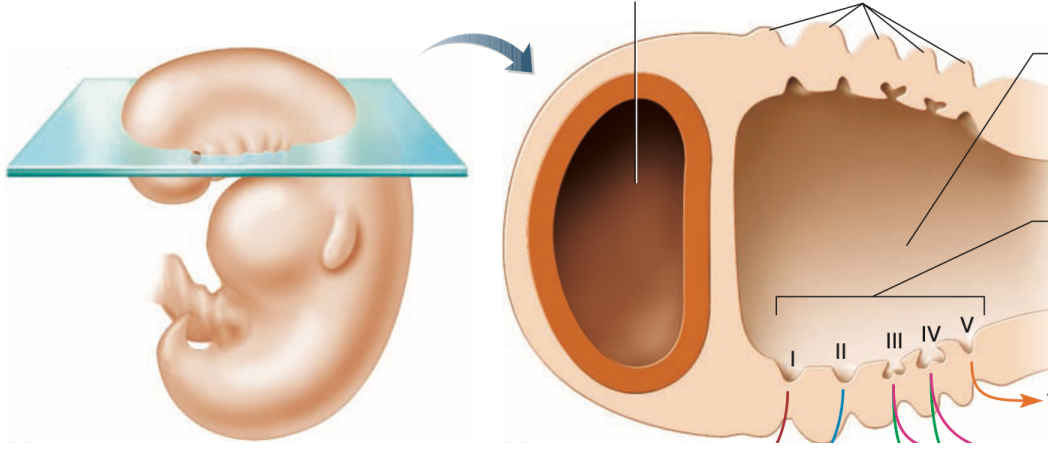
2. GENEL BİLGİLER

Hiçbir iki insan tam olarak aynı yaş, beslenme alışkanlığı, aktivite modeli ve hormon seviyeleri kombinasyonuna sahip olmadığı için, her bireyin kemikleri benzersizdir (18).

2.1 Embriyoloji

Baş kemikleri, yenidoğan cranium'unda kırk beş kemiği oluşturmak üzere birleşen yüzden fazla ossifikasyon merkezinden ortaya çıkar. Bu kemiklerin doğum sonrası füzyonu, yetişkin cranium'unda bu sayıyı yirmi iki kemiğe düşürür (19).

Faringeal aparat, tümü baş ve boyun oluşumuna büyük ölçüde katkıda bulunan beş faringeal arkus (1, 2, 3, 4 ve 6), dört faringeal kese (1, 2, 3 ve 4), dört faringeal oluk (1, 2, 3 ve 4) ve dört faringeal membrandan (1, 2, 3 ve 4) oluşur. Faringeal aparat ilk olarak gelişimin 4. haftasında gözlenir ve embriyoya kendine özgü görünümünü verir. Faringeal arkuslar (1, 2, 3, 4, 6) somitomerik mezoderm ve nöral krest hücreleri içerir. Genel olarak mezoderm, kaslara ve arterlere farklılaşırken, nöral krest hücreleri kemik ve bağ dokusuna farklılaşır (20).



Şekil 2.1 Beş çift faringeal kese (I-V) (21)

Üçüncü haftada notokord ve nöral tüp oluşurken, bu yapıların lateralindeki intraembriyonik mezoderm kalınlaşarak paraksiyal mezodermin iki uzunlamasına kolonunu oluşturur. Üçüncü haftanın sonuna doğru, gövdede bulunan bu dorsolateral kolonlar somit adı verilen mezoderm bloklarına bölünür. Her bir somit iki kısma ayrılır:

- Ventromedial kısım sklerotomdur. Hücreleri omurları ve kaburgaları oluşturur.
- Dorsolateral kısım dermomiyotomdur. Myotom bölgesindeki hücreler primordial kas hücreleri olan miyoblastları, dermatom bölgesindeki hücreler ise dermisi yani fibroblastları oluşturur.

Dördüncü haftanın sonunda, sklerotom hücreleri, kemik oluşturma kapasitesine sahip mezenşim (embriyonik bağ dokusu) adı verilen gevşek örülmüş bir doku oluşturur. Kemikler önce kemik modellerini oluşturan mezenşimal hücrelerin yoğunlaşmaları olarak ortaya çıkar (22).

2.1.1 Kıkırdak Gelişimi

Embriyolojik gelişimin beşinci haftasında mezenşimden kıkırdak oluşur. Mezenşimal hücreler, prekondrositlere ve daha sonra kollajenöz fibriller ve temel madde (hücre dışı matriks) salgılayan kondroblastlara farklılaşır. Daha sonra, kollajen veya elastik lifler ya da her ikisi, hücreler arası madde veya matrikste biriktirilir. Oluşan matriks tipine göre hiyalin kıkırdak, fibröz kıkırdak ve elastik kıkırdak olmak üzere üç tip kıkırdak görülür (22).

2.1.2 Osteogenesis (Kemik Gelişimi)

Kemik esas olarak iki tip bağ dokusundan, yani mezenşim ve kıkırdaktan gelişir. Kemik de kıkırdak gibi hücrelerden ve kollajen fibrilleri içeren hücreler arası maddeden (kemik matriksi) oluşur. Çoğu yassı kemik, önceden var olan membranöz kılıflar içindeki mezenşimde gelişir; bu tip ossifikasyon membranöz (intramembranöz) kemik oluşumu olarak adlandırılır. Çoğu ekstremitte kemiğinin mezenşimal modelleri, daha sonra endokondral kemik oluşumu ile kemikleşen kıkırdak modellerine dönüşür (22).

Intramembranöz ossifikasyon: Membranöz bir kılıf oluşturan mezenşimde meydana gelir ve önceden kıkırdak oluşumu olmaksızın kemik dokusu üretir. Mezenşim yoğunlaşır ve oldukça vasküler hale gelir. Bazı hücreler osteoblastlara farklılaşır ve mineralize olmayan matriksi (osteoid) biriktirmeye başlar. Osteoidde kalsiyum fosfat birikimi başlar ve osteoblastlar matrikste tutularak osteosit haline gelirler. İlk başta, yeni kemiğin organize bir kalıbı yoktur. Kemik sıvri uçları kısa sürede organize olur ve lamel halinde birleşir. Konsantrik lameller kan damarlarının etrafında gelişir ve osteonları yani Havers sistemlerini oluşturur. Bazı osteoblastlar kemiğin periferinde kalarak kemik lamelleri oluşturmaya devam ederler. Yüzeyler kompakt kemik plaklarıyla örtülür. Yüzey plakları arasındaki kemik, spiküllü ya da

süngerimsi kemik olarak kalır. Süngerimsi yapı, hematopoetik kökenli çok çekirdekli hücreler olan osteoklastların faaliyetiyle belirginleşir. Süngerimsi kemiğin boşlukları kemik iliğini oluşturur (22).

Endokondral ossifikasyon: Önceden var olan kıkırdak modellerinde meydana gelen bir tür kemik oluşumdur. Örneğin, uzun bir kemikte, birincil ossifikasyon merkezi, bir kemiğin gövdesini oluşturan diyafizde görülür. Bu ossifikasyon merkezinde, kondrositlerin boyutu artar, matriks kalsifiye olur ve hücreler ölür. Aynı zamanda, diyafizi çevreleyen perikondriumun altında ince bir kemik tabakası birikir ve perikondrium periosteuma dönüşür. Periosteumu çevreleyen kan damarlarından gelen vasküler bağ dokusu kıkırdağı istila ederek parçalar. Bazı istilacı hücreler, hemopoietik hücrelere (kemik iliğinin kan hücreleri) farklılaşır. Bu süreç epifizlere doğru devam eder. Kemik spikülleri, osteoklastların ve osteoblastların etkisiyle yeniden şekillenir (22).

2.1.3 Cranium'un Gelişimi

Baş ve boyun gelişimindeki en belirgin özellik, faringeal arkların varlığıdır. Bu arklar gelişimin dördüncü ve beşinci haftalarında ortaya çıkar ve embriyonun karakteristik dış görünümüne katkıda bulunur. Başlangıçta, faringeal yarıklar olarak bilinen derin yarıklarla ayrılmış mezenşimal doku çubuklarından oluşurlar. Her faringeal ark, dışta yüzey ektodermi ve içte endodermal kökenli epitel ile kaplanmış bir mezenşimal doku çekirdeğinden oluşur. Baş bölgesindeki nöral krest hücreleri öncelikle mezenşime farklılaşır. Cranium, gelişmekte olan beynin etrafındaki mezenşimden gelişir. Cranium'nın geri kalanı oksipital somitlerden ve somitomerlerden türetilmiştir. Cranium'un yassı kemikleri gibi bazı kemiklerde, dermisteki mezenşim, intramembranöz ossifikasyon olarak bilinen bir süreçle doğrudan kemiğe farklılaşır. Bununla birlikte, cranium'un tabanı ve ekstremiteler de dâhil olmak üzere çoğu kemikte, mezenşimal hücreler önce hiyalin kıkırdak modellerine yol açar, bu da sırayla endokondral ossifikasyon ile kemikleşir. Cranium, neurocranium ve viscerocranium'dan oluşur. Neurocranium beyni bir kubbe gibi çevreleyen yassı kemiklerden oluşan membranöz kısım ve beynin cranium tabanının kemiklerini oluşturan kıkırdaklı kısım veya kondrokranium olarak iki kısma ayrılır (23).

2.1.3.1 Neurocranium Gelişimi

Cranium'un membranöz kısmı, nöral krest hücrelerinden ve paraksiyal mezodermden türetilmiştir. Bu iki kaynaktan gelen mezenşim, beyni sarar ve intramembranöz ossifikasyona uğrar. İğne benzeri kemik spiküllerinin varlığı ile karakterize edilen bir dizi düz, zarlı kemiğin oluşumuyla sonuçlanır. Bu spiküller, birincil ossifikasyondan çevreye doğru aşamalı olarak yayılır. Fetal ve postnatal yaşam sırasında daha fazla büyüme ile, membranöz kemikler, dış yüzeyde yeni tabakaların birleşmesi ve içeriden eşzamanlı osteoklastik rezorpsiyon ile genişler. Doğumda, cranium'un yassı kemikleri birbirinden bağ dokusu sütürleriyle ayrılır, sütürler de nöral krest hücreleri (sutura sagittalis) ve paraksiyal mezoderm (sutura coronalis) olarak iki kaynaktan türetilir. İkiden fazla kemiğin birleştiği noktalarda sütürler genişler ve bingıldak (fonticuli cranii) olarak adlandırılır. Bunlardan en belirgin olanı, iki os parietale ve os frontale'nin birleştiği yerde bulunan fonticulus anterior'dur. Sütürler ve bingıldaklar, doğum sırasında cranium kemiklerinin üst üste binmesine izin verir. Doğumdan kısa bir süre sonra, zarlı kemikler orijinal konumlarına geri döner. Bununla birlikte cranium büyük ve yuvarlak görünümünü kazanır. Birkaç sütür ve bingıldak doğumdan sonra uzun bir süre zarlı kalır. Beyni çevreleyen kemikler, esas olarak beyin büyüdüğü için doğumdan sonra büyümeye devam eder. 5 ile 7 yaşındaki bir çocuğun cranium kapasitesinin tamamına yakın olmasına rağmen, bazı sütürler yetişkinliğe kadar açık kalır. Doğumdan sonraki ilk birkaç yılda, fonticulus anterior'un palpasyonu, cranium'un kemikleşmesinin normal ilerleyip ilerlemediği ve kafa içi basıncının normal olup olmadığı konusunda değerli bilgiler verebilir. Çoğu durumda, fonticulus anterior 18 aylıkken, fonticulus posterior ise 1-2 aylıkken kapanır. Cranium'un kıkırdaklı neurocranium'u başlangıçta bir dizi ayrı kıkırdaktan oluşur. Sella turcica'nın merkezindeki hipofiz bezi seviyesinde biten notokordun rostral sınırının önünde bulunanlar nöral krest hücrelerinden türetilir. Prekordal kondrokraniyumu oluştururlar. Bu sınırın arkasında kalanlar, paraksiyal mezodermin oluşturduğu oksipital sklerotomlardan kaynaklanır ve kordal kondrokraniyumu oluşturur. Cranium'un tabanı, bu kıkırdaklar endokondral ossifikasyon ile kaynaştığı zaman oluşur (23).

Birinci servikal somitin kraniyalinde dört oksipital somit vardır. Bu somitlerin sklerotomlarından kaynaklanan mezenşim, os occipitale bölgesinde cranium'un tabanının bir kısmını oluşturmaya yardımcı olur. Gelişmekte olan iç

kulak ve gelişen burun bölgesi, sırasıyla otik ve nasal kapsüller olarak adlandırılan mezenşimal yoğunlaşmalarla çevrilidir. Bu kapsüller ayrıca cranium'un mezenşimal temelini oluşturmada görev alır. Gelişmekte olan beyni kaplayan mezenşim ile ilişkili olarak os frontale ve os parietale'ler oluşur. Os temporale'nin pars squamosa ve pars tympanica kısımları zarda oluşur. Pars petrosa ve pars mastoideus kısımları, otik kapsülün kıkırdağının ossifikasyonu ile oluşur. Proc. styloideus, ikinci brankiyal arkın kıkırdağından elde edilir (24). Gelişmekte olan hipofiz bezinin çevresinde hipofiz kıkırdağı oluşur ve os sphenoidale'nin gövdesini oluşturmak için birleşir. Trabecula cranii, os ethmoidale'nin gövdesini oluşturmak için birleşir ve ala orbitalis, os sphenoidalis'in ala minor'unu oluşturur (22).

2.1.3.2 Viscerocranium Gelişimi

Yüz kemiklerinden oluşan viscerocranium, esas olarak ilk iki faringeal arktan oluşur. İlk faringeal ark, gelişmekte olan cranium ile yakından ilişkilidir. Mandibular ve maksiller prosesler olarak adlandırılan iki alt bölüm gösterir. Cranium'un bazı kemikleri bu süreçlerin mezoderminde oluşur. Maxilla (premaxilla hariç), os zygomaticum, os palatinum'ları ve os temporale'lerin bir kısmı, maksiller prosesin mezenşiminin intramembranöz ossifikasyon ile oluşturulur. Nasal kapsülü kaplayan zarda da os nasale, os lacrimale ve vomer kemikleşir. Os ethmoidale ve concha nasalis inferior, nasal kapsülün kıkırdağından elde edilir (24). Mandibular proses olan ventral kısım, Meckel kıkırdağını içerir. Meckel kıkırdağının etrafındaki mezenşim, mandibulayı oluşturmak için intramembranöz ossifikasyon ile yoğunlaşır. Meckel kıkırdağı ligamentum sphenomandibulare dışında kaybolur. Mandibular prosesin dorsal ucu, ikinci faringeal arkı ile birlikte, daha sonra incus, malleus ve stapes'i oluşturur. Üç kemiğin ossifikasyonu dördüncü ayda başlar ve bu tamamen kemikleşen ilk kemiklerdir. Yüz kemiklerinin oluşumu için mezenşim, os nasale ve os lacrimale'ler dâhil olmak üzere nöral krest hücrelerinden elde edilir. İlk başta, yüz neurocranium ile karşılaştırıldığında küçüktür. Bu görünüme paranasal sinüslerinin fiilen yokluğu ve özellikle çenenin olmak üzere kemiklerin küçük boyutu neden olur. Dişlerin görünümü ve sinüslerin gelişmesiyle birlikte yüz bebeksi özelliklerini kaybeder (23).

2.1.4 Eklemlerin Gelişimi

Eklemler 6. haftada interzonal mezenşimin belirmesiyle gelişmeye başlar ve 8. haftanın sonunda yetişkin eklem özelliklerini kazanırlar. Eklemler sinoviyal, fibröz ve kartilaginöz eklemler olmak üzere üçe ayrılır. Fibröz eklemlerin gelişimi sırasında, gelişen kemikler arasındaki interzonal mezenşim, yoğun fibröz dokuya farklılaşır. Örneğin, cranium'daki sütürler fibröz eklemlerdir. Kartilaginöz eklemlerin oluşumu sırasında gelişen kemiklerin arasındaki interzonal mezenşim, hiyalin kıkırdağa ya da fibrokartilaginöz dokuya dönüşür. Diz eklemi gibi sinoviyal eklemlerin gelişimi sırasında, gelişen kemikler arasındaki interzonal mezenşim üç şekilde farklılaşır. Periferik olarak, interzonal mezenşim eklem kapsülünü ve diğer bağları oluşturur. Merkezi olarak mezenşim kaybolur ve ortaya çıkan boşluk eklem boşluğu (sinoviyal boşluk) haline gelir. Eklem kapsülü ve eklem yüzeylerini döşediği yerde mezenşim, sinoviyal sıvıyı salgılayan ve eklem kapsülünün bir parçası olan sinoviyal zarı oluşturur (25).

2.2 Histoloji

Yetişkin iskeletin ana bileşeni olan kemik dokusu, vücut için sağlam bir destek sağlar, kraniyal ve göğüs boşlukları gibi hayati organları korur ve kan hücrelerinin bulunduğu kemik iliğini içeren iç boşlukları çevreler. Kemik veya kemikli doku ayrıca vücut sıvılarında sabit konsantrasyonları korumak için kontrollü bir şekilde salınabilen veya depolanabilen kalsiyum (%99), fosfat ve diğer iyonların bir rezervuarı görevini görür. Sürekli şekil değişikliğine uğrayan dinamik bir dokudur. Uygulanan basınç kemik erimesine neden olur. Uygulanan gerilim ise kemik oluşumu ile sonuçlanır (26).

Kemikler, iskelet kası kasılması sırasında oluşan kuvvetleri çoğaltan ve bunları vücut hareketlerine dönüştüren bir kaldıraç sistemi oluşturur. Bu mineralize doku bu nedenle iskelete mekanik ve metabolik işlevler verir. Kemik, kalsifiye hücre dışı materyal, kemik matriksi ve aşağıdaki üç ana hücre tipinden oluşan özel bir bağ dokusudur:

Osteositler: Bazı osteoblastlar salgıladıkları materyalle çevrelenir ve daha sonra mineralize matriks boyunca aralıklı boşluklar içinde tek başına kapalı osteositler olarak farklılaşır. Osteoblastlardan osteositlere geçiş sırasında hücreler, kalsifiye matriks ile çevrelenen birçok uzun dendritik süreci uzatır. Böylece süreçler, her bir boşluktan yayılan 250-300 nm çapındaki birçok kanalcığı işgal eder. Metabolitlerin osteositler ve kan damarları arasındaki difüzyonu, kemik matriksi ile osteositler ve

bunların prosesleri arasındaki kanaliküllerde bulunan az miktarda interstisyel sıvı yoluyla gerçekleşir. Osteositler ayrıca birbirleriyle ve yakındaki osteoblastlar ve kemik astar hücreleri ile boşluk kavşakları aracılığıyla iletişim kurar. Osteositler kalsifiye matriksi korur ve ölümlerini hızlı matriks rezorpsiyonuyla takip eder. Osteoblastlar ile matriks ile ilgili aktivitelerin çoğunu paylaşırken, osteositler aynı zamanda, kemiğin yeniden şekillenmesini düzenlemeye yardımcı olan parakrin ve endokrin dâhil olmak üzere birçok farklı proteini içerirler. Bu hücrelerin geniş laküner-kanaliküler ağı ve diğer tüm kemik hücreleri ile iletişimleri, osteositlerin kemikte strese bağlı yorgunluk kaynaklı mikro hasarın hassas dedektörleri olarak hizmet etmesine ve osteoblastlar ile osteoklastlarda iyileştirici aktiviteyi tetiklemesine izin verir (27).

Osteoblastlar: Mezenşimal kök hücrelerden kaynaklanan osteoblastlar, tip I kollajen lifleri, proteoglikanlar ve osteonektin gibi matriks hücreli glikoproteinler dâhil olmak üzere kemik matriksinin organik bileşenlerini üretir. Kemiğin inorganik bileşenlerinin birikmesi de osteoblast aktivitesine bağlıdır. Aktif osteoblastlar, yalnızca integrinlerle bağlı oldukları kemik matriksinin yüzeylerinde bulunurlar, tipik olarak yapışık ve boşluk bağlantılarıyla birleştirilen tek bir küboidal hücre tabakası oluştururlar. Sentetik aktiviteleri tamamlandığında, bazı osteoblastlar matrikse bağlı boşluklarda tutulan osteositler olarak farklılaşır, bazıları düzleşir. Bununla birlikte matriks yüzeyini kemik astar hücreleri olarak kaplar ve çoğunluğu apoptoza uğrar. Matriks sentezi ile kalsifikasyon süreçleri sırasında, osteoblastlar, aktif protein sentezi ve salgılanmasını gösteren ultrastrüktürel özelliklere sahip polarize hücrelerdir. Matriks bileşenleri, mevcut kemik matriksi ile temas halinde hücre yüzeyinde salgılanır, böylece osteoblast tabakası ile önceden var olan kemik yüzeyi arasında osteoid adı verilen benzersiz bir kolajen bakımından zengin malzeme tabakası üretir. Bu kemik apozisyonel büyüme süreci, kalsiyum tuzlarının yeni oluşan matriks içine yerleştirilmesiyle tamamlanır (27).

Osteoklastlar: Osteoklastlar, kemik büyümesi ve yeniden şekillenmesi sırasında matriks rezorpsiyonu için gerekli olan çok sayıda çekirdeğe sahip çok büyük, hareketli hücrelerdir. Osteoklastların büyük boyutu ve çok çekirdekli durumu, kökenlerinin kemik iliği kaynaklı monositlerin füzyonundan kaynaklanmaktadır. Osteoklast gelişimi için, osteoblastlar tarafından üretilen iki polipeptit gerekir. Rezorpsiyona maruz kalan kemik alanlarında, kemik yüzeyindeki osteoklastlar,

matriksteki rezorpsiyon boşlukları (veya Howship lakunaları) olarak bilinen enzimatik olarak dağlanmış çöküntüler veya boşluklar içinde bulunur (27).

Kemik matriksinin inorganik kısmı (kuru ağırlığın yaklaşık %65'i) kalsiyum, fosfat, bikarbonat, sitrat, magnezyum, potasyum ve sodyumdan oluşur. Kemik matriksinin organik kısmı (kuru ağırlığın yaklaşık %35'i) esas olarak tip I kollajenden (%95) oluşur. Kondroitin sülfat ve keratan sülfat içeren öğütülmüş bir maddeye sahiptir (26).

Metabolitler kemiğin kalsifiye matriksinden difüze olamadığı için, osteositler ve kan kılcal damarları arasındaki değişim, kanaliküllerin çok ince, silindirik boşlukları yoluyla iletişime bağlıdır (27).

Tüm kemiklerin dış ve iç yüzeyleri sırasıyla periosteum ve endosteumun bağ dokusu ile kaplıdır. Periosteum, kırıldak perikondriumuna çok benzer şekilde organize edilmiştir; dışı lifli (Sharpey lifleri) yoğun bağ dokusu tabakası, çoğunlukla demetlenmiş tip I kollajen, aynı zamanda fibroblastlar ve kan damarları içerir. Periosteumun iç tabakası daha hücrelidir ve osteoblastlar, kemik astar hücreleri ve osteoprogenitör hücreler olarak adlandırılan mezenşimal kök hücreleri içerir. Osteoprogenitör hücreler kapsamlı bir şekilde çoğalma ve birçok yeni osteoblast üretme potansiyeli ile kemik büyümesi ve onarımında önemli bir rol oynar. Çok ince olan endosteum, kemik iliği boşluklarına çıkıntı yapan küçük kemik matriks trabeküllerini kapsar. Endosteum ayrıca osteoprogenitör hücreler, osteoblastlar ve kemik astar hücreleri içerir, ancak seyrek, hassas bir kolajen lif matriksi içindedir. Periostun ve endosteumun temel işlevi kemik dokusunun beslenmesi ve devamlı olarak yeni osteoblast sağlanarak, kemik büyüme ve onarımının gerçekleştirilmesidir (27).

Bir kemiğin enine kesitte gözleminde, toplam kemik kütlesinin %80'ini temsil eden kompakt yani kortikal kemiğe karşılık gelen yüzeye yakın yoğun bir alan ve toplam kemik kütlesinin yaklaşık %20'sini oluşturan süngerimsi yani trabeküler kemik olan çok sayıda birbirine bağlı kaviteye sahip daha derin alanlar görülür (27). Birbirine bağlı trabeküllerden oluşan süngerimsi kemikte kemik iliği ile dolu boşlukları kemik trabekülleri çevreler. Trabeküller osteosit içerir ve her iki yüzeyde tek bir osteoblast tabakası ile kaplanmıştır. Süngerimsi kemik her zaman kompakt kemik ile çevrilidir. Kompakt kemikte trabekül veya kemik iliği boşlukları yoktur (26). Uzun kemiklerde, epifizler olarak adlandırılan şişkin uç kısımlar, ince bir kompakt kortikal kemik tabakası ile kaplanmış süngerimsi kemikten oluşur.

Diyaüz denilen silindirik kısım neredeyse tamamen yoğun kompakt kemiktir ve iç yüzeyde merkezi kemik iliğı boşluğu çevresinde ince bir süngerimsi kemik bölgesi bulunur. Vücudun el bileğı ve ayak bileğı gibi kısımlarındaki kısa kemikler genellikle tamamen kompakt kemikle çevrili süngerimsi kemik çekirdeklerine sahiptir. Cranium'u oluşturan yassı kemikler, diploe adı verilen daha kalın bir süngerimsi kemik tabakasıyla ayrılmış, plaka adı verilen iki kompakt kemik katmanına sahiptir (27).

Mikroskobik düzeyde hem kompakt hem de süngerimsi kemik tipik olarak rastgele düzenlenmiş bileşenlerle yeni oluşturulmuş dokuma kemik (birincil, örgü kemik) ve ayrı tabakalar halinde mevcut olan olgun lamel kemiğı (ikincil kemik) olarak iki tür organizasyon içerir. Genellikle birincil kemik dokusu geçicidir ve yetişkinlerde vücutta birkaç yer (cranium, düz kemik eklemleri çevresi, alveolus dentalis) dışında yerini ikincil kemik dokusuna bırakır. İkincil kemiğı oranla daha fazla osteosit içerir ve düşük mineral içeriğine sahiptir. Embriyonik gelişimde ve kırık onarımında ortaya çıkan ilk kemik dokusudur. İkincil kemik, olgun veya lameller kemik olarak da bilinir. İkincil kemik, yetişkinlerin kompakt kemiğıdır. Düzenli katmanlar veya lameller halinde düzenlenmiş kalsifiye bir matrikse sahiptir. Lameller arasında ve bazen de içindeki boşluklarda osteositler içerir (26).

Yetişkinlerdeki kemiklerin çoğı, kompakt veya süngerimsi, her biri 3-7 µm kalınlığında çok sayıda kalsifiye matriks tabakası veya lamelleri ile karakterize olarak organize edilmiştir. Kan damarlarını, sinirleri ve gevşek bağ dokusunu içeren bir kanalın etrafını saran dairesel kemik lamellerinden oluşan tüm komplekse havers sistemi veya osteon adı verilir (27). Osteoprogenitör hücreler ve osteoblastlarla kaplıdır (26). Ardışık lameller arasında, her biri bir osteosite sahip olan ve hepsi hücrelerin dendritik işlemlerini içeren kanaliküllerle birbirine bağlanan lakunlar bulunur. Bir osteonun tüm hücreleri merkezi kanaldaki damarlardan besin ve oksijen alır. Her osteonu çevreleyen, içinde az miktarda kollajen lif içeren mineralleşmiş matrikse sement hattı adı verilir (27).

Kompakt kemik lamelleri, havers sistemi, dış dairesel lameller, iç dairesel lameller ve ara (intertisyel) lamellerden oluşur. İç dairesel lameller kemik iliğı boşluğunun etrafında ve dış dairesel lameller hemen periostun altında yer alırlar. Dıştaki lameller içtekilerden daha fazladır. İki dairesel sistem arasında, pek çok Havers sistemi, üçgenimsi veya düzensiz şekillenmiş paralel lamellerden oluşan ara

lameller vardır. Bunlar kemik büyüme sürecinde yıkılmış Havers sistemlerinin lamellerinden arta kalanlardır (27).

Her osteon, genellikle diyafizin uzun eksenine paralel, uzun, bazen çatallı bir silindirdir. Her birinin merkezi kanal çevresinde kemik iliği boşluğu ve periosteum ile iletişim kuran 5-20 eşmerkezli lamel vardır. Havers kanalları ayrıca, kemik iliği boşluğu, periost ve kendi aralarındaki enine veya çapraz Volkmann kanalları aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurarlar. Volkmann kanalları dairesel lamel içermez bunun yerine lamelleri deler. Sağlam osteonlar arasında dağılmış, interstisyel lameller adı verilen çok sayıda düzensiz şekilli paralel lamel grubu vardır. Bu yapılar, kemiğin büyümesi ve yeniden şekillenmesi sırasında kısmen osteoklastlar tarafından tahrip edilen osteonlardan geriye kalan lamellerdir (27).

2.2.1 Osteogenezis

Kemik gelişimi veya osteogenez iki süreçten biriyle gerçekleşir:

- Osteoblastların doğrudan mezenşimden farklılaştığı ve osteoid salgılamaya başladığı sürece intramembranöz ossifikasyon denir. Çoğu yassı kemiğin oluşmaya başladığı intramembranöz ossifikasyon, embriyonik mezenşimal dokunun yoğun tabakaları içinde gerçekleşir. Cranium ve çene kemiklerinin çoğu, ayrıca scapula ve clavicula, intramembranöz ossifikasyon ile embriyonik olarak oluşturulur. Cranium yassı kemiklerinde hem iç hem de dış yüzeylerde lameller kemik oluşumu kemik rezorbsiyonuna baskındır. Merkezi kısım (diploe) süngerimsi yapısını korurken, iç ve dış kompakt kemik plakaları ortaya çıkar. Yeni doğan bebeklerin başlarındaki fonticuli cranii'ler, membranöz dokunun henüz kemikleşmediği cranium bölgeleridir (27).
- Önceden var olan bir hiyalin kıkırdak matriksinin aşındığı ve osteoblastlar tarafından istila edildiği ve daha sonra osteoid üretimine başladığı süreç endokondral ossifikasyondur. Endokondral ossifikasyon, oluşturulacak kemiğin küçük bir versiyonu veya modeli olarak şekillenen hiyalin kıkırdak içerisinde gerçekleşir. Bu tür ossifikasyon vücudun çoğu kemiğini oluşturur ve özellikle uzun kemiklerin geliştirilmesinde rol oynar (27).

Her iki yolda da ortaya çıkan ilk kemik, birincil veya örgü kemiktir. Birincil kemik geçici bir dokudur ve kısa sürede lameller veya ikicil kemikle yer değiştirir. Bu durum büyüyen kemiklerin yanı sıra yetişkinlerde de hayat boyu devam eder ancak hızı oldukça yavaştır (26).

Cranium kemikleri, aralarındaki eklemlerde ve dış yüzeylerinde bulunan periostun oluşturduğu kemik dokusu ile büyürler. Aynı zamanda iç yüzeylerinde de erime gerçekleşir. Kemik, biçimlendirilebilirliği yüksek bir doku olduğundan, cranium boyutları, beynin büyümesi karşısında yeterli boşluk sağlayacak şekilde gelişebilir (27).

Kemik, büyüme ve yaşam boyunca çevredeki değişen streslere uyum sağlamak için gerektiğinde sürekli olarak yeniden şekillendirilmektedir. Erken dönemde, yeni Havers sistemleri eklendikçe ve daha az rezorbe edildikçe kemik gelişimi kemik rezorpsiyonunu geride bırakır. Daha sonra, epifiz plakaları kapatıldığında, kemik büyümesi, kemik gelişimi ve rezorpsiyonu dengelenir. Kompakt kemikle ilgili bu fenomenden kalsitonin ve parathormon (PTH) dâhil olmak üzere birçok faktör sorumludur. Süngerimsi kemiğin yeniden şekillenmesi, kemik iliği içindeki birçok faktörün kontrolü altındadır (26).

Bazı vitaminler kemiklerin oluşumunda rol oynar. Kalsiyumun ince bağırsaktan emilimi için D vitamini gereklidir. D vitamini eksikliği, çocuklarda raşitizm ve yetişkinlerde osteomalazi olarak bilinen bir durum olan zayıf kalsifiye (yumuşak) kemikle sonuçlanır. D vitamini fazlalığı kemik erimesine sebep olmasına rağmen D vitamini ayrıca kemik oluşumu için gereklidir. A vitamini eksikliği uygun kemik oluşumunu ve büyümesini engellerken, fazlalığı epifiz plaklarının ossifikasyonunu hızlandırır. A vitamini eksikliği veya fazlalığı, kısa boy ile sonuçlanır. Kollajen oluşumu için C vitamini gereklidir. Eksikliği, zayıf kemik büyümesi ve yetersiz kırık onarımı ile karakterize edilen iskorbüt hastalığıyla sonuçlanır (26).

Hormonların kemik oluşumuna bazı etkileri bulunmaktadır. Paratiroid hormonu osteoblastları aktive ederek osteoklast uyarıcı faktör salgılar, bu da osteoklastları aktive ederek kemiği rezorbe eder, böylece kan kalsiyum seviyelerini yükseltir. Aşırı PTH (hiperparatiroidizm), kemik kırılmasına ve ardından arter duvarları ile böbrek gibi belirli organlarda kalsiyum birikmesine daha duyarlı hale getirir. Kalsitonin, tiroid bezinin parafoliküler hücreleri (C hücreleri) tarafından üretilir. Osteoklastların kıvrımlı kenarlarını ortadan kaldırır ve kalsiyum salınımını önleyerek kemik matriks emilimini engeller. Hipofiz büyüme hormonu (somatotropin), hipofiz bezinin alt kısmında üretilir. Genel büyümeyi, özellikle epifiz plaklarının büyümesini uyarır ve insülin benzeri büyüme faktörleri (somatomedinler) yoluyla kemik gelişimini etkiler. Bu hormon eksikliği olan

çocuklar cücelik sergilerken, büyüme yıllarında somatotropin fazlalığı olan yetişkinlerde hipofiz devliği ve akromegali görülür (26).

2.3 Anatomi

İskelet sistemi aksiyal ve apendiküler bölümlere ayrılmıştır. 206 ayrı kemik ve bir dizi ilişkili kıkırdak içerir. Aksiyal iskelet cranium, thorax ve columna vertebralis kemiklerinden oluşur. Aksiyal iskelette 80 kemik vardır ve insan vücudundaki kemiklerin kabaca %40'ını oluşturur. Bu kemikler; cranium (22 kemik), cranium ile ilişkili kemikler (6 kulak kemiği ve 1 os hyoideum), columna vertebralis (24 vertebrae, 1 os sacrum ve 1 os coccygis) ve thorax (24 costa ve 1 sternum)'dır. Kalan 126 kemiği apendiküler iskelet sistemi oluşturur. Bu kemikler, ekstremitelerin kemiklerini ve ekstremiteleri gövdeye bağlayan pektoral ve pelvik kemikleri içerir (18).

Kemikler; şekillerine göre uzun, kısa, yassı, düzensiz ve sesamoid kemikler, gelişimlerine göre endokondral ve membranöz kemikler olarak sınıflandırılır. Uzun kemikler humerus, radius, ulna, femur, tibia, fibula, metacarpi ve phalanges'ları içerir. Hiyalin kıkırdak plakasının değiştirilmesiyle gelişir. Bir gövde (diyafiz) ve iki uca (epifiz) sahiptir. Kısa kemikler yaklaşık olarak küboid şeklindeki karpal ve tarsal kemikleri içerir. İnce bir dış kompakt kemik tabakası ile çevrili süngerimsi kemik ve kemik iliğinden oluşur. Yassı kemikler cranium, costa, sternum ve scapula kemikleridir. Süngerimsi kemik ve ilik boşluğunu (diploe) çevreleyen iki kompakt kemik katmanından oluşur. Düzensiz kemikler cranium, vertebra ve os coccygeus gibi karışık şekillerdeki kemikleri içerir. İnce bir dış kompakt kemik tabakası ile sarılmış çoğunlukla süngerimsi kemikten oluşur. Sesamoid kemikler bazı tendonlarda gelişir ve tendondaki sürtünmeyi azaltır, böylece onu aşırı aşınmadan korur. Genellikle tendonların, el bileğinde ve dizde olduğu gibi ekstremitelerin uzun kemiklerinin uçlarını geçtiği yerlerde bulunur (28).

Baş ve boyun vücudun anatomik olarak karmaşık bölgeleridir. Kafa, kemik ve yumuşak dokulardan oluşmaktadır. Bunlar; cranium boşluğu, iki orbita, iki kulak, iki burun boşluğu (cavitas nasii) ve ağız boşluğudur (cavitas oris). İki orbita gözleri içerir. Bunlar, kraniyal boşluğun ön yüzünün hemen altında bulunan koni biçimli odacıklardır. Orbitaların duvarları kemiktir, her konik odanın tabanı göz kapakları tarafından açılıp kapatılabilir. Cavitas nasii, solunum yollarının üst kısımlarıdır ve orbitalar arasındadır. Ağırlıklı olarak kemik ve kıkırdaktan oluşan duvarları, zeminleri ve tavanları vardır. Cavitas nasii'nin ön açıklıkları nares (burun

delikleri) ve arka açıklıklar choana'lardır (arka burun delikleri). Cavitas nasii ile devam eden, yanal, üst ve arkadan çevredeki kemiklere doğru uzanan hava dolu uzantılar sinüs paranasales'dir. En büyüğü olan sinüs maxillaris orbitalardan daha aşağıdadır. Cavitas oris, cavitas nasii'den daha aşağıdadır, aralarında sert ve yumuşak damak bulunur. Cavitas oris'in tabanı tamamen yumuşak dokulardan oluşur. Cavitas oris'in ön açıklığı rima oris ve arka açıklığı isthmus faucium'dur (29).

Yüz ve kafa derisi başın dış yüzeylerle ilişkili olan anatomik bölgeleridir. Yüz, başın ön kısmıdır ve cildi alttaki kemiğe göre hareket ettiren, orbitaların ve cavitas oris'i kontrol eden benzersiz bir kas grubu içerir. Kafa derisi ise başın üst, arka ve yan bölgelerini kaplar (29).

Başın her iki tarafında sadece üç çift sinoviyal eklem vardır. En büyüğü mandibula ve os temporale arasındaki temporomandibular eklemlerdir. Diğer iki sinoviyal eklem, orta kulaktaki üç küçük kemik; malleus, incus ve stapes arasındadır (29).

Cranium kemikleri, beyni yastıklayan ve destekleyen sıvı dolu bir oda olan cavitas cranii'yi çevreler. Beynin konumunu stabilize eden kan damarları, sinirler ve zarlar cranium'un iç yüzeyine bağlıdır. Dış yüzeyi, gözleri, çeneyi ve başı hareket ettiren kasların bağlanması için geniş bir alan sağlar. Os occipitale ile ilk vertebrae cervicales arasındaki özel bir eklem, cranium ve columna vertebralis pozisyonlarını stabilize ederken, önemli ölçüde kafa hareketlerine izin verir (18).

Cranium, beyni ve özel duyuyla ilişkili tüm reseptör sistemleri barındırır ve korur. Cranium'da malleus, incus, stapes ve os hyoideum hariç 22 kemik bulunur. Bu kemiklerin 8'i cranium'u oluşturur ve 14'ü yüzle ilişkilidir (18). Alt çeneyi oluşturan mandibula dışında, cranium'un kemikleri birbirine suturelerle bağlıdır ve hareketsizdir (29).

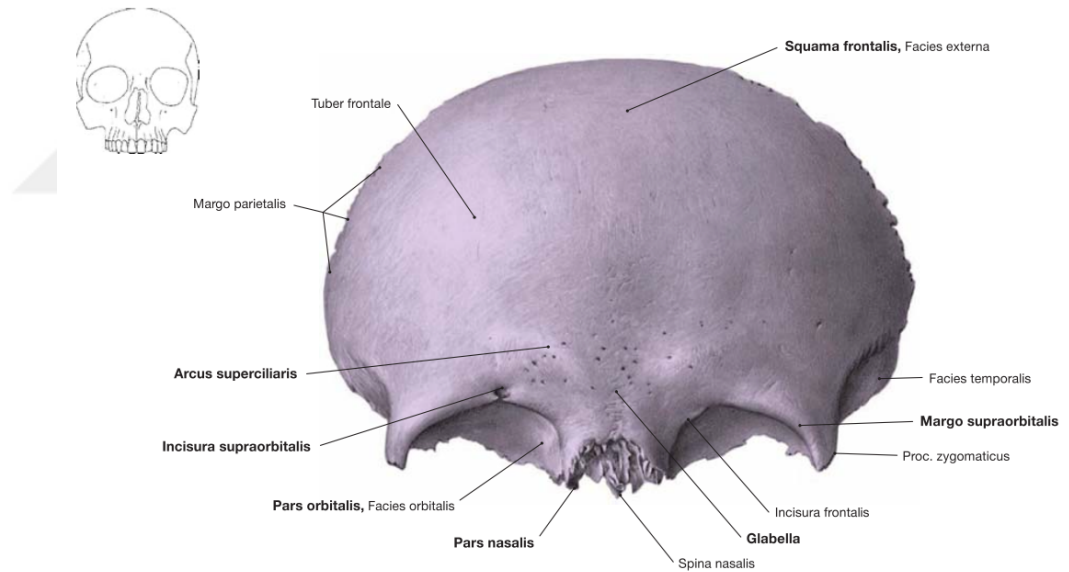
Cranium kemikleri viscerocranium ve neurocranium olmak üzere iki başlıkta incelenir (25). Neurocranium beyni çevreleyen ve koruyan os occipitale, os parietale, os frontale, os temporale, os sphenoidale ve os ethmoidale'lerden oluşur. Viscerocranium ise yüz yapısını oluşturan maxilla, os palatinum, os nasale, os zygomaticum, os sphenoidale, concha nasalis inferior, os lacrimale ve vomer'den oluşur (18). Mandibula cranium'un bir parçası veya yüz iskeletinin bir parçası değildir (29).

Cranium'un birkaç kemiği (os frontale, os temporale, os sphenoidale ve os ethmoidale'ler), muhtemel ağırlıklarını azaltmak için hava boşlukları (hava hücreleri veya büyük sinüsler) içeren pnömatize kemiklerdir. Bu kemiklerdeki hava boşluklarının toplam hacmi yaşla birlikte artar (25).

Anatomik pozisyonda, cranium, orbitaların alt kenarı ve her iki taraftaki meatus acusticus externus'un üst kenarı aynı yatay düzlemde uzanacak şekilde yönlendirilir. Bu standart kraniyometrik referans, orbitomeatal düzlem olarak da adlandırılan Frankfort Horizontal düzlemidir (25).

Kafadaki yapıların anormalliği, malformasyonu veya travması, diş hekimliği, çene cerrahisi, nöroloji, nöroradyoloji, beyin cerrahisi, oftalmoloji, ağız cerrahisi, plastik cerrahi, otoloji, rinoloji ve psikiyatri dâhil olmak üzere birçok uzmanlığın temelini oluşturur (25).

2.3.1 Os Frontale



Şekil 2.2 Os frontale, anterior görünüm (30)

Os frontale, alından arkaya doğru başın tepesini geçer ve sutura coronalis'e kadar uzanır. Os frontale, kraniyal boşluğun ön duvarını ve çatısının yaklaşık üçte birini oluşturur ve içe doğru dönerek fossa cranii anterior'un tamamını ve orbitanın çatısını oluşturur. Kaşların derinliklerinde margo supraorbitalis adı verilen bir çıkıntı vardır. Her bir kenarın merkezi, bir sinir, arter ve ven için geçiş sağlayan tek bir foramen supraorbitale tarafından delinir. Bazı insanlarda, bu foramenin kenarı

orbitanın kenarını kırar ve incisura supraorbitalis oluşturur. Burun kökünün hemen üzerindeki os frontale'nin pürüzsüz alanına glabella denir. Os frontale ayrıca sinüs frontalis'i de içerir (18).

Medial olarak, os frontale, orbitanın medial kenarının bir parçasını oluşturan aşağı doğru çıkıntı yapar. Lateral olarak, proc. zygomaticus aşağı doğru orbitanın üst yan kenarını oluşturur. Bu çıkıntı os zygomaticum'un proc. frontalis'i ile eklemlenir. Cranium'un lateral kısmının alt tarafında, os frontale os sphenoidale'nin ala major'ü ile, daha sonra sutura sphenoparietalis'deki os parietale ve sutura sphenosquamoza'daki os temporale'nin ön kenarı ile eklem yapar. Os frontal, os parietale, os sphenoidale ve os temporale'lerin birbirine yakın olduğu birleşme yeri pterion'dur. Bu bölgedeki kemik özellikle incedir ve arteria meningea media'nın ön bölümünün üzerinde bulunur. Bu nedenle bu bölgedeki bir cranium kırığı, arterin yırtılmasına sebep olarak ekstradural hematoma neden olabilir (29).

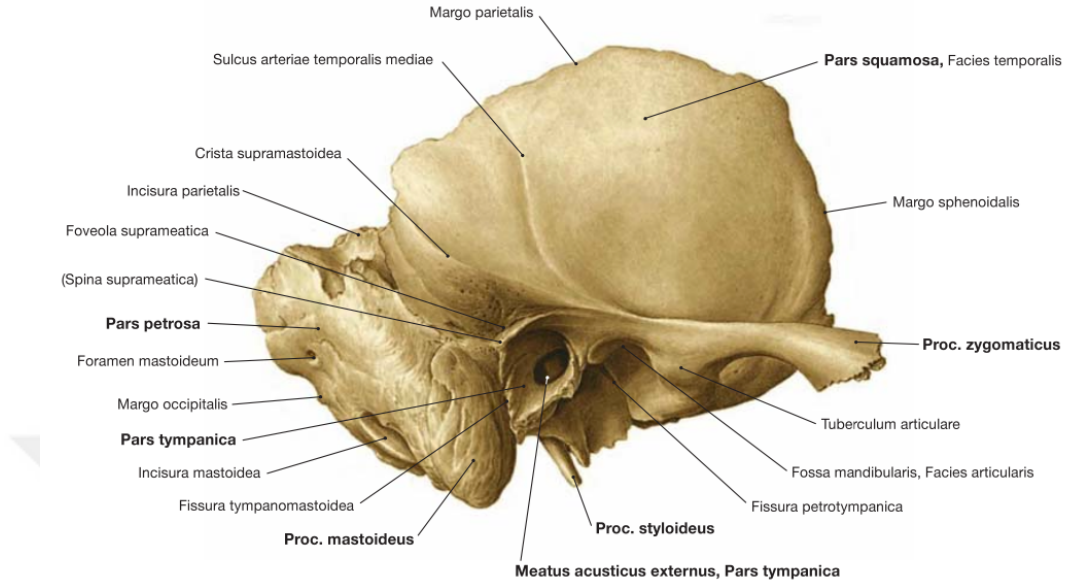
2.3.2 Os Parietale

Sağ ve sol os parietale'ler, cranium çatısının çoğunu ve duvarlarının bir kısmını oluşturur. Her biri, kendisini komşu kemiklere bağlayan, os parietale'ler arasındaki sutura sagittalis, ön kenarda sutura coronalis, arka kenarda sutura lambdoidea ve lateral olarak sutura squamosa ile sınırlanmıştır (21). Her iki os parietale'nin dış kısmında superior ve inferior linea temporalis'ler bulunur. Bu çizgiler ağzı açıp kapamaya yarayan büyük bir kas olan m. temporalis'e tutunma yeri oluştururlar. Üstten süperior çizgiye kadar olan os parietale'nin pürüzsüz kısmına eminentia parietalis denir. Os parietale'lerin iç yüzeylerinde, cranium içinde dallanan kraniyal damarların ve arterlerin izlerini gösteren yollar bulunur (18).

2.3.3 Os Temporale

Her iki os temporale alnın iki yanında bulunur ve os zygomaticum'un yapısına katılırlar. Her iki yanda mandibula ile eklem yaparlar ve iç kulağın duyu organlarını korurlar (29). Os temporale dört bölüme ayrılır. Pars squamosa nispeten düz ve dikeydir. Sutura squamosa ile çevrilidir. İki belirgin özelliği vardır: os zygomaticum'un bir parçasını oluşturmak üzere öne doğru uzanan proc. zygomaticus ve mandibulanın cranium'la eklem yaptığı bir çöküntü olan fossa mandibularis (21). Proc. zygomaticus, os temporale'nin pars squamosa'sının alt yüzeyinden, başlangıçta lateral olarak çıkıntı yapan ve daha sonra os zygomaticum'un proc. temporalis'iyle eklem yapmak için öne doğru kıvrılan bir ön

kemik çıkıntısıdır (29). Bu oluşum mediale doğru tuberculum articulare denilen ve üzeri eklem kıkırdağıyla kaplı bir çıkıntı ile devam eder (31).



Şekil 2.3 Os temporale (30)

Pars tympanica, kulak kanalı olan meatus acusticus externus açıklığını sınırlayan küçük bir kemik plakasıdır. Alt yüzeyinde, proc. styloideus adı verilen sivri bir çıkıntı vardır. Proc. styloideus; dil, pharynx ve os hyoideum'un kasları için bağlantı sağlar. Pars mastoideus, pars tympanica'nın arkasında yer alır. Kulak memesinin arkasında belirgin bir yumru olarak hissedilen proc. mastoideus'a sahiptir. Orta kulak boşluğu ile iletişim kuran küçük hava sinüsleriyle doludur. Altta, proc. mastoidus'un medialinde incisura mastoidea bulunur. Incisura, ön ucunda foramen stylomastoideum ve arka ucunda foramen mastoideum tarafından delinir. Pars petrosa, orta ve iç kulak boşluklarını barındırır. Meatus acusticus internus, posteromedial yüzeyinde açılır. Bu kanal, işitme ve denge duyularını iç kulaktan beyne taşıyan nervus vestibulocochlearis'in geçtiği yerdir. Pars petrosa'nın alt yüzeyinde iki belirgin delik vardır. Canalis caroticus, beyne ana kan kaynağı olan arteria carotis interna için bir geçittir. Foramen jugulare, os temporale ve os occipitale'ler arasında, proc. styloideus'un hemen medialinde yer alan büyük, düzensiz bir açıklıktır. Beyinden gelen kan, bu foramenden boynun vena jugulare interna damarına akar. Bu foramenden nervus glossopharyngeus, nervus vagus ve nervus accessorius olmak üzere üç kraniyal sinir de geçer (21). Pars petrosa'nın

apeksi, yaşamda kıkırdakla dolu, düzensiz bir açıklık olan foramen lacerum'un sınırlarından birini oluşturur (29).

2.3.4 Os Occipitale

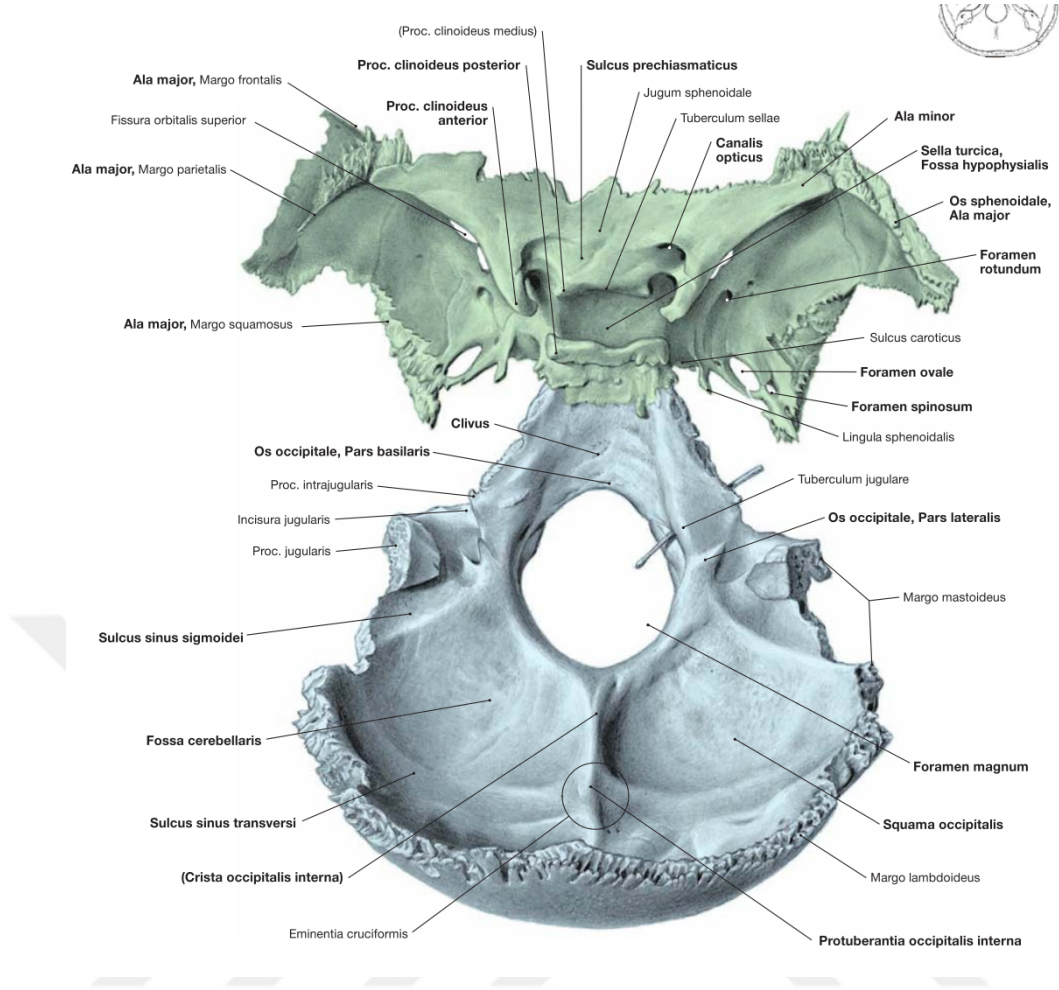
Kafa iskeletinin arka alt kısmını oluşturan os occipitale, pars basilaris, iki adet pars lateralis ve squama occipitalis olmak üzere foramen magnum'u çevreleyen dört bölümden oluşur (31).

Os occipitale'nin alt yüzeyi, fossa cranii'yi omurga boşluğuna bağlayan foramen magnum adlı geniş bir dairesel açıklık içerir. Pars lateralis'inde bulunan condylus occipitalis aracılığıyla cranium, birinci servikal vertebra ile eklem yapar (18).

Foramen magnum'un her iki tarafında bulunan kondillerin altından bir tünel gibi geçen canalis nervi hypoglossi, dil kaslarını innerve etmek için içinden geçen nervus hypoglossus'tan adını alır. Bazı insanlarda, her condylus occipitalis'in arkasında bir canalis condylaris oluşur (21). Kondillerin arka yarısının dış tarafında proc. jugularis adında bir çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının ön tarafındaki çentiğe incisura jugularis denilir ve os temporale'deki aynı isimli çentikle birleşerek foramen jugulare'yi oluşturur (31).

Os occipitale'nin iç kısmında, beyinden kan akıtan büyük venöz sinüslerin bıraktığı izler görülür. Bu oluklardan biri midsagital hat boyunca ilerler. Foramen magnum'a ulaşmadan hemen önce, uzanmış kollar gibi os occipitale'nin etrafına sarılan sağ ile sol oluklara dallanır ve foramen jugulare'de sonlanır. Os occipitale'nin başın arkasından palpe edilebilen, cranium'u columna vertebralis'e bağlayan ligamentum nucha ile bağlantısı olan protuberantia occipitalis externa (inion) bulunur. Boynun üst sınırını tanımlar ve birkaç boyun ve sırt kasının cranium'na bağlanmasını sağlar (21).

Squama occipitalis'in iç yüzünde eminentia cruciformis denilen haç şeklinde bir çıkıntı bulunur ve iç yüzü 4 çukura ayırır. Üstteki çukurlara fossa cerebralis denir ve beyin oksipital lobu oturur. Alttaki çukurlara ise fossa cerebellaris denir ve beyincik oturur (31).



Şekil 2.4 Os occipitale ve os sphenoidale (30)

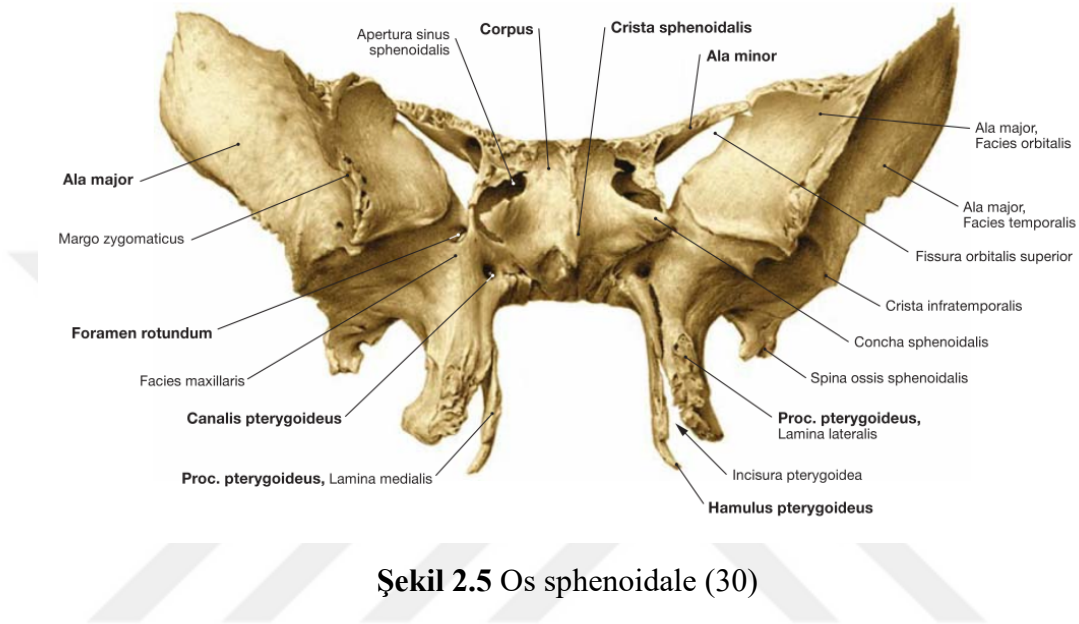
Os occipitale'nin pars basilaris kısmının ortalarında tuberculum pharyngeum bulunur ve pharynx parçalarının cranium'un tabanına bağlanması için kemikli bir çıkıntı oluşturur. Os occipitale, sutura lambdoidea ile çift os parietale'lerle ve sutura occipitomastoidea ile her bir os temporale'yle yanal olarak eklem yapar (29).

2.3.5 Os Sphenoidale

Os sphenoidale, diğer tüm cranium kemikleriyle eklem yapar ve kafa tabanında bir taraftan diğerine uzanır. Nispeten büyük olmasına rağmen, çoğu daha yüzeysel kemikler tarafından gizlenmiştir. Cranium ve yüz kemiklerini birleştiren bir köprü görevi görür. Cranium'un os frontale, os occipitale, os parietale, os ethmoidale ve os temporale'leri ile yüz kompleksinin os palatinum, os

zygomaticum, maxilla ve vomer'i ile eklem yapar. Ayrıca cranium'un kenarlarını güçlendiren bir destek görevi görür (18).

Os sphenoidale, merkezi olarak yerleştirilmiş corpus'tan, vücuttan yanalar olarak çıkıntı yapan ala major ile ala minor ve aşağı doğru çıkıntı yapan iki proc. pterygoideus'dan oluşur (29).



Şekil 2.5 Os sphenoidale (30)

Os sphenoidale'nin genel şekli, kanatları uzatılmış dev bir yarasaya benzetilmiştir. Kanatlar arasındaki belirgin bir merkezi çöküntü, beynin altındaki hipofiz bezinin oturduğu yerdir. Bu girintiye fossa hypophysialis denir veya sella turcica olarak adlandırılır (18). Ala major, os temporale'nin hemen önünde cranium'un yan yüzeyinin bir parçasını oluşturur. Ala minor orbitanın arka duvarını oluşturur ve nervus opticus ile arteria ophthalmica'nın geçişine izin veren canalis opticus'u içerir. Üstünde, proc. clinoideus anterior olarak adlandırılan ala minor'un bir çift kemikli çıkıntısı foramen opticus'u korur (21). Tuberculum sellae, sella turcica'nın ön sınırını oluşturur; dorsum sella arka sınırı oluşturur. Bir proc. clinoideus posterior, dorsum sella'nın her iki tarafında lateral olarak uzanır. Alt yüzeyler orbitanın bir parçasını, gözün kan damarları ve kraniyal sinirleri için bir geçiş yolu olarak hizmet eden fissura orbitalis superior'un üst kısmını oluşturur (18).

Sella turcica'nın lateralinde, os sphenoidale birkaç foramen tarafından delinir. Foramen rotundum ve foramen ovale, nervus trigeminus'un iki dalı için

geçitlerdir. Foramen spinosum, yaklaşık bir kurşun kalem çapı kadardır ve arteria meningeal media'nın geçişini sağlar. Os sphenoidale, os temporale ve os occipitale'lerin birleştiği yerde foramen lacerum adı verilen düzensiz bir yarık oluşur. Hayatta kıkırdakla doludur ve hiçbir büyük damar veya sinir iletmez (21). Bu açıklıklar kan damarlarını ve kranial sinirleri orbita, yüz ve çene yapılarına taşır. Proc. pterygoideus'lar, alt çeneyi ve yumuşak damağı hareket ettiren kasların bağlanması için önemli yerler olan bir çift plaka oluşturur. Her proc. pterygoideus'un tabanında bulunan canalis pterygoideus, yumuşak damağı ve bitişik yapıları besleyen küçük bir sinir ve arter için yol sağlar (18).

2.3.6 Os Ethmoidale

Os ethmoidale, gözler arasında bulunan düzensiz bir kranial kemiktir. Orbitanın medial duvarına, burun boşluğunun çatısı ile duvarlarına ve septum nasalis'e katkıda bulunur (21). Lamina cribrosa, lamina perpendicularis ve iki de labyrinthus ethmoidalis bölümlerinden oluşan çok gözenekli ve hassas bir kemiktir (31).

Lamina perpendicularis septum nasi'nin üst üçte ikisini oluşturan ince medyan bir plakadır. Septum, burun boşluğunu fossa nasalis adı verilen sağ ve sol hava boşluklarına ayırır. Genellikle bir tarafa doğru eğridir veya deviyedir (21). Ön-üst tarafta spina nasalis ve os nasale'lerin iç kenarları ile, arka kenarının üst bölümü crista sphenoidalis ile, alt yarısı da vomer ile eklem yapar (31).

Lamina cribrosa burun boşluğunun çatısını oluşturan delikli bölümdür. Bu deliklere foramina cribrosa adı verilmektedir ve koku sinir liflerinin geçtiği yerdir. Lamina cribrosa'nın orta kısmındaki daha yüksek kısma crista galli denilir. Ön kısmı daha yüksektir ve yanlara doğru gönderdiği, os frontale ile eklem yapan uzantılara ala cristae galli denilir. Bu çıkıntılar foramen caecum'un oluşumuna katılırlar (31). Ayrıca cranium'da beynin stabilizasyonunu sağlayan falx cerebri membranları crista galli'ye tutunur (18).

Labyrinthus ethmoidalis, lamina perpendicularis'in her iki yanındaki büyük kütlelerdir. Labyrinthus, internalde cellulae ethmoidales adı verilen hava boşluklarından dolayı bu adı almıştır. Toplu olarak, bu hava boşlukları sinus ethmoidalis'i (cellulae ethmoidales anteriores, mediae, posteriores) oluşturur. Labyrinthus ethmoidalis'in dış yüzeyindeki kısım, orbitanın medial duvarını oluşturan, pürüzsüz ve hafif içbükey olan lamina orbitalis'dir. Labyrinthus ethmoidalis'in medial yüzeyi, concha nasalis superior ve media olarak adlandırılan

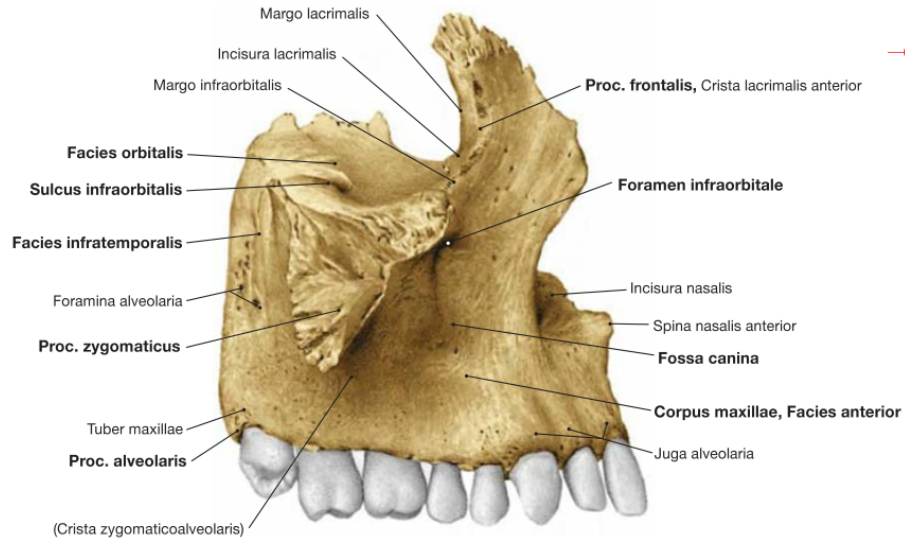
iki kıvrılmış kemik plakasından oluşur. Bunlar lateral duvarından septuma doğru fossa nasalis'e uzanır. Boşluğu doldurarak ve solunan hava akımında türbülans oluşturarak havanın bu kemikleri kaplayan mukus zarlarına temas etmesini sağlarlar, bu da solunan havayı akciğerlere ulaşmadan önce temizler, nemlendirir ve ısıtır (21). Concha nasalis superior'un altında kalan geçide meatus nasi superior, concha nasalis media'nın altında kalan geçide ise meatus nasi medius denilir. Meatus nasi superior'a cellulae ethmoidales posteriores açılır. Concha nasalis media hiatus semilunaris denilen bir geçit ile infundibulum ethmoidale'ye bağlanır. Buraya sinus frontalis, sinus maxillaris ve cellulae ethmoidales anteriores açılır. Concha nasalis superior ile corpus sphenoidale arasındaki çıkmaza recessus sphenothmoidalis denilir ve cellulae ethmoidales'lerin arka bölümünün bir kısmı ile sinus sphenoidalis buraya açılır (31).

Genellikle, os ethmoidale'ye burun boşluğundan bakıldığında lamina perpendicularis, orbitanın medial duvarından bakıldığında lamina orbitalis ve kraniyal boşluğun içinden bakıldığında crista galli ve lamina cribrosa görülür (21).

2.3.7 Maxilla

Sol ve sağ maxilla en büyük yüz kemikleridir. İkisi birlikte üst çeneyi oluştururlar. Maxilla, mandibula hariç diğer tüm yüz kemikleri ile eklem yapar. Facies orbitalis, orbitadaki göz ve diğer yapılar için koruma sağlar. Her maxilla'nın proc. frontalis'i, os frontale ve bir os nasale ile eklem yapar (18). Birbirleriyle sutura intermaxillaris ile birleşirler. Proc. alveolaris adı verilen küçük noktalar, dişlerin tabanları arasındaki boşlukları oluşturur. Her dişin kökü derin bir yuvaya veya alveollere yerleşir. Dişler cranium ile korunsa da kemik değildir. Her maxilla, dişlerden yukarı doğru orbitanın alt medial duvarına kadar uzanır. Orbitanın hemen altında, yüze arter geçişini sağlayan ve burun bölgesi ile yanaktan duyuları alan sinirin geçtiği foramen infraorbitalis bulunur. Bu sinir foramen rotundum'dan kraniyal boşluğa çıkar. Maxilla, orbita tabanının bir parçasını oluşturur, burada aşağı ve mediale açı yapan fissura infraorbitalis adı verilen bir yarığı bulundurmaktadır. Fissura infraorbitalis ve supraorbitalis birlikte bir yan V harfi oluşturur. Fissura infraorbitalis, yüzdeki kan damarları ve duyu sinirleri için bir geçittir. Damak, ağzın çatısını ve burun boşluğunun tabanını oluşturur. Önde kemikli sert damaktan (palatum durum) ve arkada etli yumuşak damaktan (palatum molle) oluşur. Palatum durum'un çoğu, maxilla'nın proc. palatinus adı verilen yatay uzantıları tarafından

oluşturulur. Kesici dişlerin (ön dişler) hemen arkasında bir çift foramen incisivum bulunur (21).



Şekil 2.6 Maxilla (30)

Maxilla'nın ön iç tarafındaki çentiğe incisura nasalis denir. Karşı tarafın aynı çentiği ve os nasale'lerin alt kenarlarıyla birlikte apertura piriformis'i sınırlarlar. Apertura piriformis'in alt-orta kısmındaki çıkıntıya spina nasalis anterior denilir (31).

Büyük sinüs maxillaris'ler medial görünümde ve yatay kesitte belirgindir. Bunlar cranium'daki en büyük sinüslerdir; maxilla'nın dişlerin üstündeki kısmını hafifletirler ve burun boşluklarının alt yüzeylerini temizleyen mukus salgıları üretirler (18).

2.3.8 Os Palatinum

Os palatinum'lar arka burun boşluğunda bulunur. Her biri horizontal ve vertikal bir plakadan oluşan L harfi şeklindedir. Birleşerek U harfi şeklinde bir yapı oluştururlar. Os palatinum'un iki laminası ve üç çıkıntısı vardır (31).

Lamina horizontalis, palatum durum'un arka üçte birini oluşturur. Her biri, damağa giden bir sinirin geçtiği foramen palatinum majus ile bu delikten daha küçük olan foramina palatine minora'ları bulundurur (21). Lamina horizontalis'in ön kenarı dişli olup, maxilla'nın proc. palatinus'u ile eklem yapar. Her iki tarafın

arka kenarlarının iç uçları, arkaya doğru uzanarak spina nasalis posterior'u oluşturur (31).

Lamina perpendicularis, burun boşluğu ile orbita arasındaki duvarın bir parçasını oluşturan ince, hassas ve düzensiz şekilli bir plakadır (21). Sol ve sağ os palatinum'ların birbirine bağlandığı yerde oluşan bir sırt olan crista nasalis, vomer ile eklem yapar. Lamina perpendicularis maxilla, os sphenoidale, os ethmoidale ve concha nasalis inferior ile eklemleşir. Medial yüzeyinde concha nasalis inferior'a tutunan crista conchalis ve concha nasalis medius'a tutunan crista ethmoidalis bulunur. Lamina perpendicularis'e dayanan proc. orbitalis, orbitanın arka tabanının küçük bir bölümünü oluşturur (18). Lamina perpendicularis'in ön kenarında, crista conchalis hizasında bulunan çıkıntısına proc. maxillaris adı verilir. Arka kenarı dişli olup, proc. pterygoideus'un lamina medialis'i ile eklem yapar ve aşağıda proc. pyramidalis olarak devam eder. Lamina perpendicularis'in üst kenarında iki çıkıntı ve aralarında bir çentik bulunur. Ön taraftaki çıkıntıya proc. orbitalis, arkadakine proc. sphenoidalis ve aralarındaki çentiğe de incisura sphenopalatina denilir. Bu çentik os sphenoidale tarafından kapatılarak foramen sphenopalatinum şekline döner (31).

2.3.9 Os Zygomaticum

Halk arasında elmacık kemikleri olarak adlandırılan os zygomaticum'lar, gözlerin alt tarafında yanakların açıları ile her orbitanın alt ve yan duvarının bir kısmını oluşturur. Kulağın yaklaşık yarısına kadar uzanırlar. Her os zygomaticum'un ters bir T şekli vardır ve genellikle T'nin gövde ve çapraz çubuğunun kesiştiği yerin yakınında küçük bir foramen zygomaticofaciale bulunur (21). Os zygomaticum'un proc. temporalis'i ile os temporale'nin proc. zygomaticus'u eklem yaparak arcus zygomaticus'u oluşturur (18).

2.3.10 Os Lacrimale

Os lacrimale'ler, her orbitanın medial duvarının bir parçasını oluşturur. Bunlar cranium'un en küçük kemikleridir, yaklaşık olarak küçük bir tırnak boyutundadır. Fossa sacci lacrimalis adı verilen çukura, yaşamda membranöz bir lakrimal kese olan gözyaşı bezi oturur. Gözden gelen yaşlar bu kesede toplanır ve burun boşluğuna akar (21). Sulcus lacrimalis, os lacrimale ve maxilla tarafından oluşturulan dar bir geçiş yoluna, canalis nasolacrimalis'e açılır. Bu kanal, burun boşluğuna doğru geçerken gözyaşı kanalını çevreler (18).

2.3.11 Os Nasale

İki küçük dikdörtgen şeklinde olan os nasale burun sırtını oluşturur ve burnun alt kısmını şekillendiren kıkırdakları destekler (21).

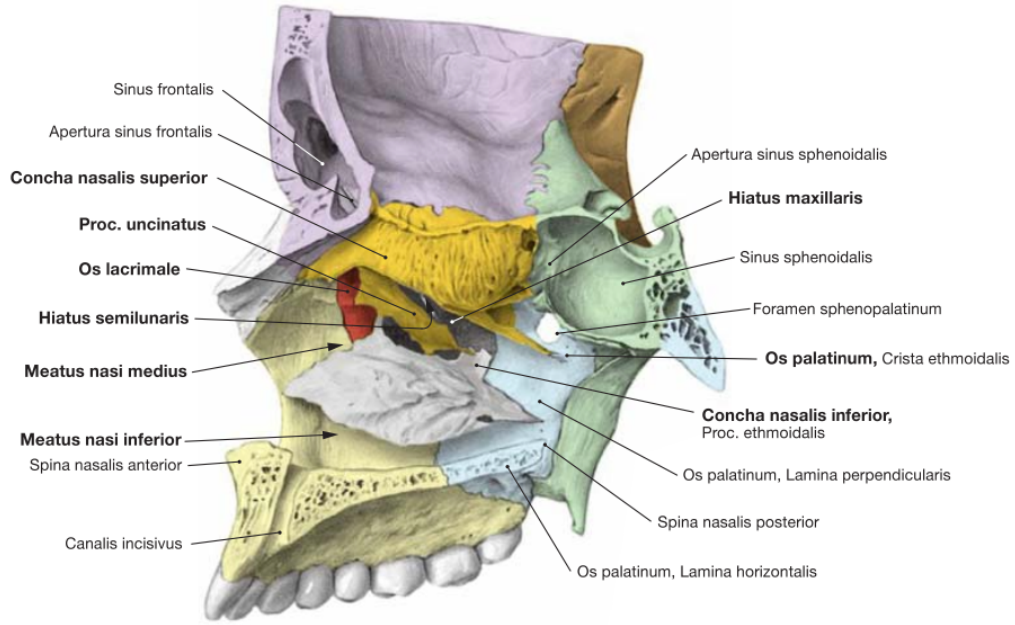
Os nasale'ler, orta hatta birbirleriyle ve üstte os frontale'nin incisura nasalis'i ile eklem yapar. Bu eklem sutura frontonasalis denir ve merkezi nasion'dur (29). Nasion, tıpta radyografik olarak (veya fiziksel antropolojide kuru cranium üzerinde) cranium ölçümleri yapmak, cranium'un topografisini karşılaştırmak ve tanımlamak, anormal varyasyonları belgelemek için kullanılan birçok kraniyometrik noktadan biridir (25). Lateralde, her bir os nasale, her bir maxilla'nın proc. frontalis'i ile eklem yapar. İnferiorda, burun bölgesinin büyük, ön açıklığı olan apertura piriformis bulunur. Bu açıklık os nasale'ler tarafından üstte, her bir maxilla tarafından lateralde ve aşağıda sınırlandırılır (29). Os nasale'lerin dış yüzü konveks olup ortalarında bir venin geçtiği foramen nasale bulunur. Konkav olan iç bölümünde ise sulcus ethmoidalis denilen bir oluk görülür (31).

2.3.12 Vomer

Vomer, septum nasi'nin alt kısmını oluşturur (21). Burun boşluğunun tabanına dayanır ve orta hat boyunca hem maxilla hem de os palatinum ile eklem yapar. Vomer'in dikey kısmı incedir. Kıvrımlı üst yüzeyi, os sphenoidale ve os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'i ile eklem yaparak sağ ve sol cavitas nasi'yi ayıran septum nasi'yi oluşturur. Önde ise nares'leri ayıran septum nasi'nin kıkırdak uzantısını destekler (18). Crista choanalis vomeris denilen arka serbest kenarı, her iki cavitas nasi'yi yutağa bağlayan choana nasi'lerin arasında bulunur. Sağ ve sol yüzlerinde damar ve sinirlerin geçtiği sıg oluklar (sulcus vomeris) bulunur. Vomer genellikle tam orta planda olmayıp sağ veya sol tarafa deviasyon (eğilme) gösterebilir (31).

2.3.13 Concha Nasalis Inferior

Burun boşluğunda üç concha bulunur. Concha nasalis superior ve media, os ethmoidale'nin parçalarıdır. Üçüncü ve en büyüğü olan concha nasalis inferior ayrı bir kemiktir (21). İç yüzü konvektir ve içinde damarların bulunduğu birçok delik ve oluk bulunur. Dış yüzü konkav olup cavitas nasi'nin dış duvarıyla birlikte meatus nasi inferior'un oluşumuna katılır. Os ethmoidale, maxilla, os lacrimale ve os palatinum'la eklem yapar (31)



Şekil 2.7 Os lacrimale, os palatinum, concha nasalis inferior (30)

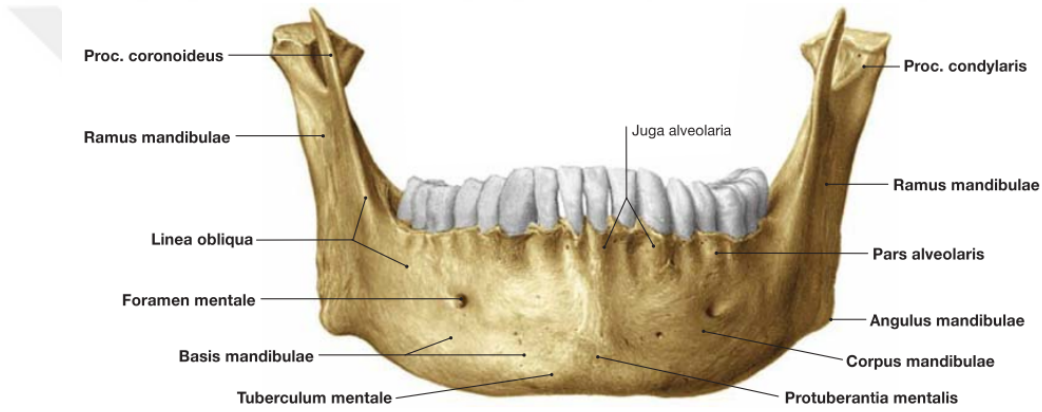
2.3.14 Mandibula

Alt çene (mandibula), cranium'un önden görünümündeki en altta bulunan kemiktir. Önde corpus mandibulae ve arkada ramus mandibulae'den oluşur. Bunların arkadaki birleşme yerine symphysis mandibulae, yaptıkları açığı ise angulus mandibulae denir. Mandibula'nın tüm bu kısımları ön görünümde bir dereceye kadar görülebilir. Corpus mandibulae iki kısımdan oluşur. Alt kısım basis mandibulae, üst kısım pars alveolaris'dir. Basis mandibulae'nın ön yüzeyinde, iki tarafının bir araya gelerek oluşturduğu çıkıntıya protuberantia mentalis (gnathion) denilir. Gnathion'un hemen yan taraflarında iki çıkıntı olan tuberculum mentale bulunur (29). 2. premolar dişin alt kısmındaki deliğe foramen mentale denilir. Orta hattan iki parmak genişliği lateralde, corpus'un alt kenarından da bir parmak genişliği yukarıda bulunur (31).

Mandibula'nın pars alveolaris'i, alveolleri ve diş köklerini içeren kalınlaşmış bir alandır. Mandibula gövdesinin medial tarafında linea mylohyoidea bulunur. Ağız ve dilin tabanını destekleyen m. mylohyoideus'un tutunduğu yeri gösterir. Glandula submandibularis, linea mylohyoidea'nın altındaki bir çukurluk olan fovea submandibularis'e yerleşir (18). Glandula sublingualis ise bu hattın ön-üst kısmında kalan fovea sublingualis adı verilen çukurda bulunur (31). Linea mylohyoidea'nın arka, üst ucunun yakınında, belirgin bir foramen mandibulae

bulunur ve kemiğin içinde canalis mandibulae olarak devam eder. Burası, alt dişlere giden kan damarları ve sinirler için bir geçittir. Bu sinirler, dişlerden ve diş etlerinden gelen duyuşsal bilgileri taşır; diş hekimleri genellikle alt dişler üzerinde çalışmadan önce bu siniri uyuşturur (18). Canalis mandibulae dış yüzde foramen mentale ile sonlanır. Bu kanalın bir kısmı ramus mandibulae’de, bir kısmı da corpus mandibulae’de bulunur (31).

Ramus mandibulae’nin üst tarafında önde proc. coronoideus, arkada ise proc. condylaris bulunur. İki çıkıntı arasındaki çentiğe de incisura mandibulae denilir. Proc. condylaris’in ucundaki şişliğe caput mandibulae ve hemen altındaki dar kısma ise collum mandibulae denilir (31).



Şekil 2.8 Mandibula (30)

Caput mandibulae, temporomandibular eklemden (TME) os temporale’nin fossa mandibularis’iyle eklem yapar. Bu eklem, çiğneme veya konuşma sırasındaki çene hareketlerinden dolayı oldukça hareketlidir. Bu mobilitenin dezavantajı, mandibula’nın kuvvetli anterior veya lateral hareketlerinin çeneyi kolayca yerinden çıkarabilmesidir (18).

2.3.15 Cranium’daki Eklemler

Cranium kemikleri arasındaki sınırlar, sütür adı verilen hareketsiz eklemlerdir. Bir sütürde, kemikler yoğun fibröz bağ dokusu ile sıkıca birleştirilir. Cranium’daki sütürlerin her birinin bir adı vardır. Sutura lambdoidea, sutura sagittalis, sutura coronalis, sutura squamosa ve sutura frontonasalis beş ana eklemdir (18).

Sutura lambdoidea, os occipitale'yi os parietale'lerden ayırarak cranium'un arka yüzeyi boyunca uzanır. Sutura sagittalis, sutura lambdoidea'nın üst orta hattından başlar ve os parietale'ler arasında sutura coronalis'e doğru uzanır. Sutura coronalis, cranium'un üst yüzeyini geçerek os frontale'yi daha arka os parietale'lerden ayırır. Sutura squamosa, os parietale ile os temporale'nin pars squamosa'sı arasında yer alır (28). Sutura frontonasalis, iki os nasale'nin üst kenarı ile os frontale arasındaki sınırdır (18). Kraniyal sütürlerin birleşim yerleri isimlendirilmiştir. Bunlar:

- Lambda, sutura lambdoidea ve sagittalis'in kesişimidir (32).
- Bregma, sutura sagittalis ve coronalis'in kesişimidir (32).
- Pterion; os frontale, os parietale, os temporale ve os sphenoidale'nin ala major'unun birleştiği yerde bir kraniyometrik noktadır (25).
- Asterion; os parietale, os occipitale ve os temporale'nin birleştiği yerde bir kraniyometrik noktadır (32).
- Nasion, sutura frontonasalis'in ortasındaki bir noktadır (32).
- İnion, kraniyometride sabit nokta olarak kullanılan protuberantia occipitalis externa'nın en belirgin noktasıdır (28).

2.4 Antropoloji ve Antropometri

Günümüzde toplumsal bilimler adı altında toplayabileceğimiz bilim dalları; Sosyoloji, Antropoloji, Ekonomi, Psikoloji, Sosyal Antropoloji, Linguistik ve bazılarına göre de Tarih'tir. Bu bilim dalları gerçekte tek bir bilim olarak kabul edilebilir; çünkü hepsinin konusu "insan davranışı"dır. Ancak insan davranışının son derece karmaşık ve çok çeşitli oluşu nedeniyle olaya bakış açısı da çeşitlenmiş ve çeşitli disiplinlerin toplumsal bilim alanında farklılaşmasına neden olmuştur. Bunlardan Antropoloji, insan bilimi olarak tanımlanır. Ancak bu tanım, kapsamı son derece geniş olup, insanı konu almış olan diğer disiplinlerle, Antropoloji'nin farkına işaret etmez. Bu nedenle antropologlar kendi disiplinlerini daha kesin çizgilerle sınırlamaya çalışırlar. Antropoloji kelime yapısı olarak Yunanca "İnsan" anlamına gelen Anthropos ile "düzenli bilgi" anlamında olan Logos kelimelerinin birleşimidir. Böylece kelime anlamı olarak Antropoloji, insanla ilgili düzenli bilgi anlamındadır. Genel olarak Antropoloji, Fiziksel Antropoloji ve Kültürel Antropoloji olarak iki ana kola ayrılır. Fiziksel antropologlar insanın kökenini, fiziki özelliklerinin farklılık ve benzerlikleri ile bu özelliklerin değişimini, çeşitli

insan gruplarında farklılaşma nedenlerini anlamaya ve açıklamaya çalışırlar. Kültürel Antropoloji, insanın maddi kültürü ve bu kültürün yazılı belgelerden önce incelenmesi ile prehistoryanın ya da prehistorik arkeolojinin konusudur. Bu disiplin, maddi kültürün prehistorik devirlerden bu yana, gelişimini kazılarda elde edilen bulgulara dayanarak inceler (33).

Dr. Wilton Marion Krogman (1903-1987), Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Adli Antropoloji bilim dalının kurucusudur. Bu bilim dalı, Fiziksel Antropoloji prensiplerinin adli tıp sistemine uyarlanabilecek şekilde genişletilmesiyle ortaya çıkmıştır. Dr. Krogman, iskelet biyolojisi üzerinde çalışanlar arasında Adli Antropoloji bilim dalına önemli katkıları olanların başında gelmektedir (34).

Adli Antropoloji, adli tıpta kimlik belirleme amacıyla insan kalıntılarının analizi olarak tanımlanabilir. Biyolojik Antropoloji ve insan osteolojisi bilgilerini, insan kalıntılarının iskelet haline geldiği veya insan vücudunun büyüme ve gelişiminin, morfolojisinin veya reaktif normlarının ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasının diğer disiplinlere yardımcı olabileceği vakalara uygulayan çok disiplinli bir bilim alanıdır. Antropologlar, kalıntıları ciddi şekilde ayrılmış, yanmış, parçalanmış, sakatlanmış veya başka bir şekilde tanınması zor hale getirilmiş bireylerin tanımlanmasına yardımcı olmaları için rutin olarak çağrılmaktadır. Hizmetleri cinayet, açıklanamayan doğal ölümler, kazalar ve toplu ölümlerden kaynaklanan soruşturmalar, savaş suçları soruşturmaları ve soykırımda özellikle değerli olmuştur (35).

Tıbbi kraniyofasiyal antropometri teknikleri, daha fazla sayıda olan kraniyofasiyal işaret ve ölçüm, bazı ölçümler yapmak için kullanılan yöntemler ve bulguların yorumlanması açısından klasik Fiziksel Antropoloji'den farklıdır. Günümüzde, doğrudan antropometri (ölçümlerin doğrudan öznenen alındığı) ve üç dolaylı antropometrik yöntem dâhil olmak üzere çeşitli tıbbi antropoloji yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlar fotogram, yumuşak doku yüz profili sefalometrisi ve 3 boyutlu bilgisayar görüntülü kraniyofasiyal yüz taramalarıdır. Bununla birlikte, tüm bu yöntemler incelemenin üç temel ögesini içerir. Bu ögeler; kraniyofasiyal yüzey işaretlerinin konumu, ölçümlerin gerçekleştirilmesi ve normatif verileri kullanarak bulguların değerlendirilmesidir. Kraniyofasiyal yüzey antropometrisinin dolaylı yöntemlerinin üç ortak avantajı vardır. Bu avantajlar; kısa inceleme süresi, muayene edilen kişinin davranışına daha az bağımlılık ve basit bir ölçüm tekniği olmasıdır. Fotogrametri ve yumuşak doku profil sefalometrisindeki dezavantajlar

arasında, güvenilir projektif doğrusal ölçümlerin sayısının azalması yer almaktadır. Ayrıca fotoğraflarda distorsiyonların ortaya çıkması, sefalometrik radyolojide standardizasyon eksikliği, saçla kaplanan yer işaretlerinin (sakal veya bıyık, ayrıca uzun saç stilleri) gizlenmiş olmasıdır. Kemik nirengi noktaları arasında alınan ölçümler, yüzey ölçümlerinden farklılık gösterir. Çünkü pergelin uçları kemikli nirengi noktalarının yüzeyine bastırılamaz. Hastanın davranışı ayrıca bir fotoğrafın, radyogramın veya 3 boyutlu görüntünün kalitesini etkileyebilir. Fotogrametri ve sefalometri eğitilmiş personel açısından maliyetlidir. Ek olarak, yüzey taraması, doğrudan antropometri ile karşılaştırıldığında, ekipman ve yazılıma önemli bir yatırım gerektirir (36)

2.5 İskelet Yaşlanması

İskeletin kemikleri, yaşlanma sürecinin normal bir parçası olarak inceler ve nispeten zayıflar. Yetersiz kemikleşmeye osteopeni denir ve herkes yaşlandıkça biraz osteopenik hale gelir. Kemik kütleindeki bu azalma 30 ile 40 yaşları arasında meydana gelir. Bu süre zarfında osteoblast aktivitesi azalmaya başlarken osteoklast aktivitesi önceki seviyelerde devam eder. Azalma başladığında, kadınlar her on yılda bir iskelet kütlelerinin yaklaşık yüzde 8'ini kaybederler; erkeklerin iskeletleri her on yılda yaklaşık yüzde 3 gibi daha yavaş bir oranda bozulur. İskeletin tüm parçaları eşit şekilde etkilenmez. Epifizler, omurlar ve çeneler paylarına düşenden fazlasını kaybederler, bu da uzuvların kırılma olmasına, boyda azalmaya ve diş kaybına neden olur. Yaşlı kadınların önemli bir yüzdesi ve yaşlı erkeklerin daha küçük bir kısmı osteoporozdan muzdariptir. Bu durum, kemik kütlelerinde bir azalma ile birlikte normal işlevi tehlikeye atan ve kırıklara karşı duyarlılığı artıran mikroyapısal değişiklikler ile karakterize edilir (18).

Osteoporozda, normal işlevi tehlikeye atmaya yetecek kadar kemik kütlelerinde azalma vardır. Maksimum kemik yoğunluğumuza yirmili yaşlarımızın başında ulaşılır ve yaşlandıkça azalır. Gençlerde yetersiz kalsiyum alımı, tepe kemik yoğunluğunu azaltır ve osteoporoz riskini artırır. Yaşlanmanın “normal” osteopenisi ile osteoporozun klinik durumu arasındaki ayrım bir derece meselesidir. Mevcut tahminler, 45 ile 79 yaş arasındaki kadınların yüzde 29'unun osteoporotik olarak kabul edilebileceğini göstermektedir. Menopozdan sonra görülme sıklığındaki artış, östrojen üretimindeki azalmaya bağlanmıştır. Aynı yaşta erkeklerde osteoporoz insidansının yüzde 18 olduğu tahmin edilmektedir.

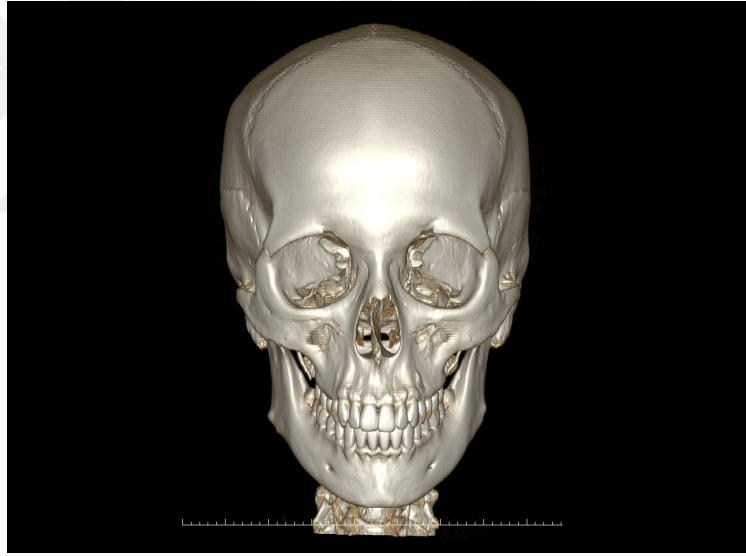
Osteoporotik kemiklerin aşırı kırılabilirliği genellikle kırılmaya yol açar ve ardından iyileşme bozulur. Omurlar çökebilir, omur eklemlerini bozabilir ve omurilik sinirlerine baskı uygulayabilir. Osteoporoz, bazı kanserlerin ikincil bir etkisi olarak da gelişebilir. Kemik, meme veya diğer doku kanserleri, osteoklast aktive edici faktör olarak bilinen bir kimyasal serbest bırakabilir. Bu bileşik, osteoklastların hem sayısını hem de aktivitesini artırır ve şiddetli osteoporoza sebep olabilir. Osteomyelit, genellikle bakterilerin neden olduğu ağrılı ve yıkıcı bir kemik enfeksiyonudur. En çok 50 yaşın üzerindeki kişilerde görülen bu durum, tehlikeli sistemik enfeksiyonlara yol açabilir (18).

Yaşlanma sürecinin zamanlaması ve temposundaki doğal çeşitlilik, biyolojik (özellikle iskelet) yaş ile gerçek veya kronolojik yaş arasında bir farklılığa yol açabilir. Bu nedenle, iskelet yaşı, ölümdaki kronolojik yaşa eşdeğer görülmemelidir. İskelet yaşı, mutlak bir takvim yaşından ziyade beslenme şekli, çevre ve aktiviteye yanıt olarak iskeletin doğal büyümesini ve gelişimini yansıtır. Kötü beslenme, gerçek takvim yıllarından "daha genç" bir iskelet yaşı veren gecikmiş olgunlaşma ve büyüme olarak yansıtılabilir ve tersine, alışılmış aktivite, stres veya travma, gerçekte olduğundan "daha yaşlı" bir iskelet üretebilir. Bu kavrayış, bir bireyi yaşlandırmak için kullanılan kriterlerin dikkatli bir şekilde seçilmesi ve uygulanması gerektiği birçok araştırma alanında derin bir etkiye sahiptir (35).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (Karar no: 2020/182) onaylandı.

3B-BT görüntüleri Bolu İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı'nın arşivinden elde edildi. BT incelemeleri 64 dedektörlü (GE Healthcare, Revolution EVO; Waukesha, WI, ABD) BT cihazı ile gerçekleştirildi ve kraniyofasiyal bölgeyi tümü ile kapsayacak şekilde elde edilmiş olan ince kesitli (<2.5 mm kesit kalınlığı ve 0.625 aksiyel rekonstrüksiyon) BT tetkikleri (beyin ve boyun BT) retrospektif olarak değerlendirildi. İnceleme için ince kesitli rekonstrüksiyonlar ayrı iş istasyonuna (GE, Advantage Workstation 4.4) aktararak 2 ve 3 boyutlu rekonstrüksiyonlar oluşturuldu ve ölçümler bu görüntüler üzerinden yapıldı.



Şekil 3.1 Örnek 3B-BT görüntüsü

Güç Analizi

Örnekleme genişliğini belirlemek amacıyla transvers parametrelerden maksimum kafa genişliği, vertikal parametrelerden ise üst yüz yüksekliği dikkate alındı ve her iki parametre bakımından cinsiyetler arası farka dair bilgiler ile tanımlayıcı istatistikleri literatürden alınarak etki büyüklüğü belirlendi. Bu bilgiler doğrultusunda maksimum kafa genişliği için etki büyüklüğü 0,972 ve üst yüz yüksekliği için etki büyüklüğü 1,279 bulundu (17,37). Ayrıca birinci tip hata yapma

olasılığı %5, testin gücü %90 kabul edildiğinde, herbir cinsiyet ve yaş grubu için en az 20 kişinin çalışmaya alınması gerektiği sonucuna varıldı. Bu durumda çalışmada iki cinsiyet ve 5 farklı yaş grubu yer aldığı için toplam 10 alt grup yer almakta ve her alt grupta en az 20 kişi olması gerektiği için çalışmada 150 erkek ve 150 kadın olmak üzere toplam 300 BT görüntüsü retrospektif olarak incelendi.

Dâhil olma ve dışarda tutulma kriterleri:

Dâhil olma kriterleri

- *Yaşı 20 yaş ve üstünde olanlar
- *Cranium yapısında ölçümü etkileyecek herhangi bir hastalığı olmayanlar (multiplmyelom)
- *Maksillofasiyal konjenital yapısal anomalisi olmayan ve bu bölgelerde travma geçirmeyenler
- *Ölçüme engel olabilecek, geçirilmiş kırıklı travma ve operasyon öyküsü olmayan hastalar
- *Cranium'u ilgilendiren benign ve malign karakterde kitlesi olmayan hastalar
- *Diş yapısı tam olan veya ölçümümüzü etkilemeyen vakalar

Dışarda tutulma kriterleri

- *Yaşı 20 yaşın altında olanlar
- *Cranium yapısında ölçümümüzü etkileyecek herhangi bir hastalığı olanlar (multiplmyelom)
- *Maksillofasiyal konjenital yapısal anomalisi olan ve bu bölgelerde travma geçirmiş hastalar
- *Ölçüme engel olabilecek, geçirilmiş kırıklı travma ve operasyon öyküsü olan hastalar
- *Cranium'u ilgilendiren benign ve malign karakterde kitlesi olan hastalar
- *Dişleri bütünlüğü tam olmayan vakalar

Örnekleme 20 ile 85 yaş aralığındaki 150 kadın ve 150 erkek olmak üzere toplam 300 olgudan oluşmaktadır. Her olgu için transvers ve vertikal parametreler BT yardımı ile değerlendirildi. Bunlara ek olarak olguların ad, soyad, yaş ve

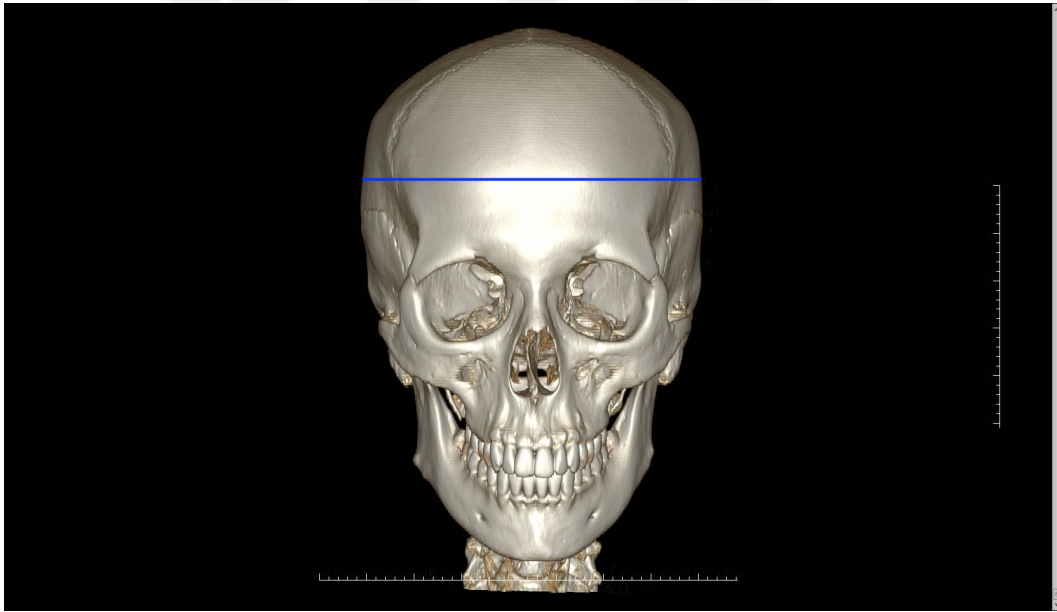
cinsiyetleri kayıt edildi. Olgular her grupta 30 erkek ve 30 kadın bulunacak şekilde; 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 ile 60 yaş ve üstü olmak üzere 5 alt yaş grubuna ayrıldı.

3B-BT görüntüleri üzerinden 12 transvers ve 15 vertikal olmak üzere toplam 27 parametre ölçüldü. Ölçümler kraniyofasiyal bölgenin antero-posterior görselinden ölçüldü. Ölçümlerin birimi milimetre (mm) olarak alındı ve noktadan sonra tek basamak ölçüm hassasiyeti olarak kabul edildi.

Kraniyofasiyal Parametreler

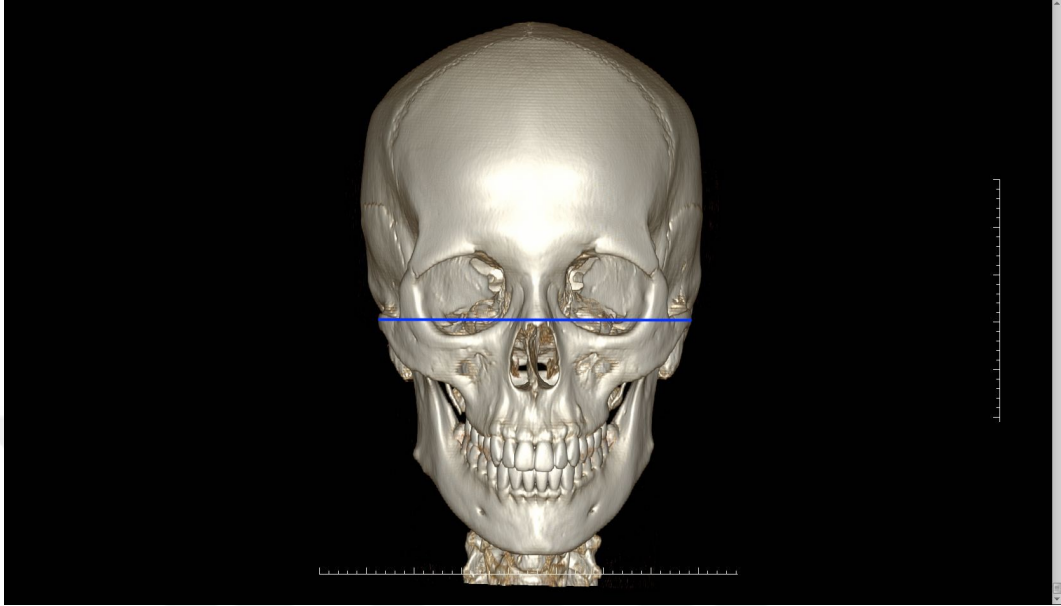
Transvers Parametreler

Maksimum Kafa Genişliği (eu-eu): Maksimum transvers genişlik olarak da adlandırılan bu ölçü, her iki os parietale üzerinde yer alan euryon noktaları arasında ölçülen doğrusal uzaklıktır (38). Bu parametre Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



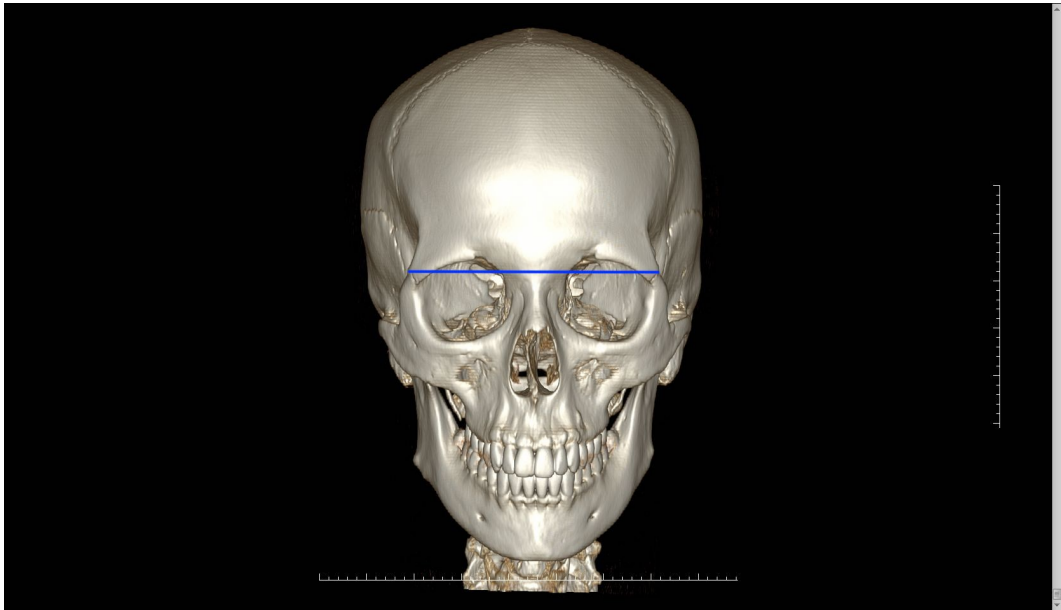
Şekil 3.2 Maksimum kafa genişliği (eu-eu)

Bizygomatik Genişlik (zy-zy): Arcus zygomaticus üzerinde en lateral noktalar olan zygon noktaları arasında ölçülen doğrusal uzaklıktır (39,40). Bizygomatik genişlik parametresi Şekil 3.3’de gösterilmiştir.



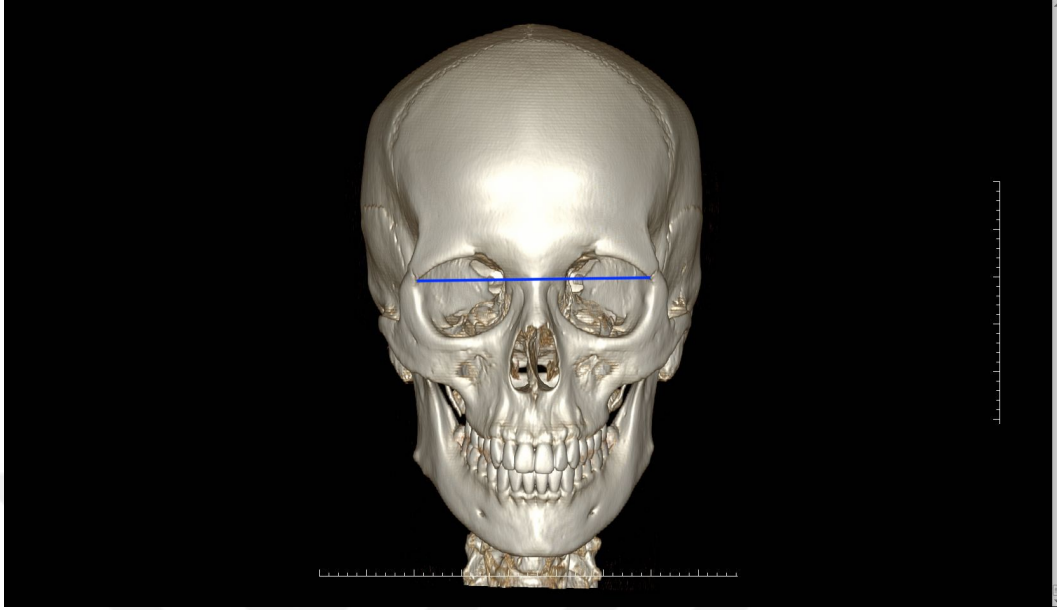
Şekil 3.3 Bizygomatik genişlik (zy-zy)

Üst Yüz Genişliği (fmt-fmt): Her iki frontomale temporele noktaları arasında alınan ölçüdür (41). Bu parametre Şekil 3.4’de gösterilmiştir.



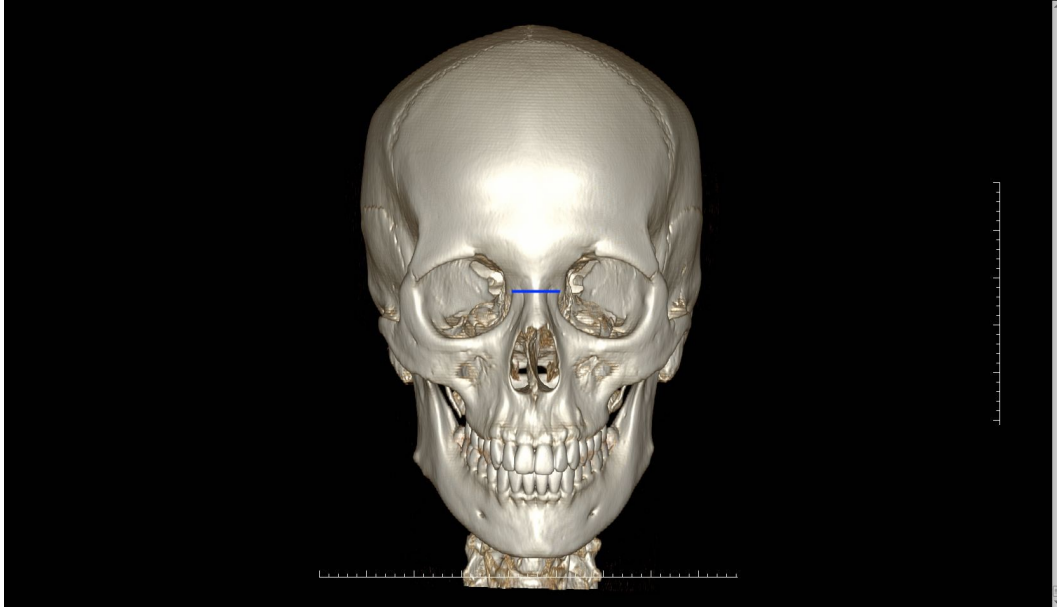
Şekil 3.4 Üst yüz genişliği (fmt-fmt)

Biorbital Genişlik (ec-ec): Orbitalarda sağ ve sol ectoconchion noktaları arasında alınan uzaklıktır (38). Biorbital genişlik parametresi Şekil 3.5’de gösterilmiştir.



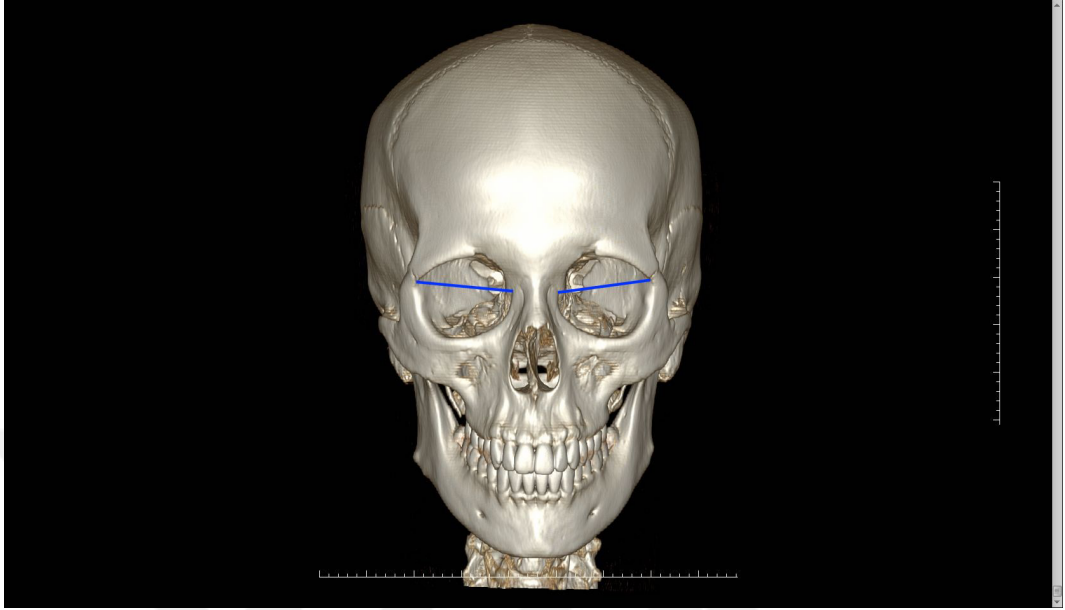
Şekil 3.5 Biorbital genişlik (ec-ec)

Interorbital Genişlik (d-d): Orbitalarda sağ ve sol dacryon noktaları arasında alınan uzaklıktır (38). Interorbital parametresi Şekil 3.6’da gösterilmiştir.



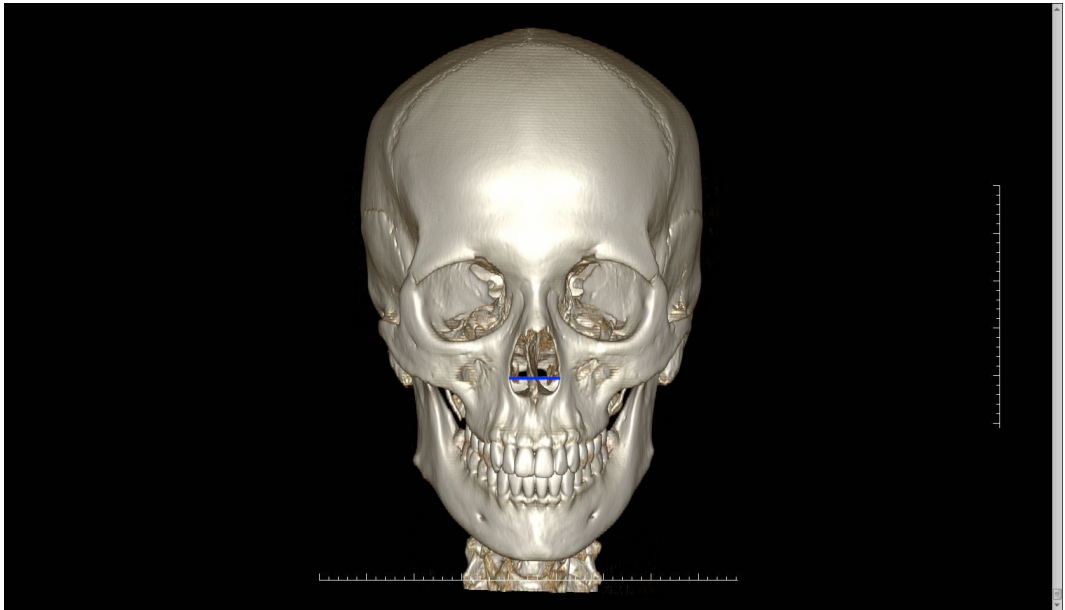
Şekil 3.6 Interorbital genişlik (d-d)

Sağ ve Sol Orbital Genişlik (d-ec): Orbitalarda dacryon noktası ile göz çukurunun lateralde en geniş olduğu ectoconchion noktası arasında alınan ölçüdür (39). Sağ ve sol orbital genişlik parametreleri Şekil 3.7’de gösterilmiştir.



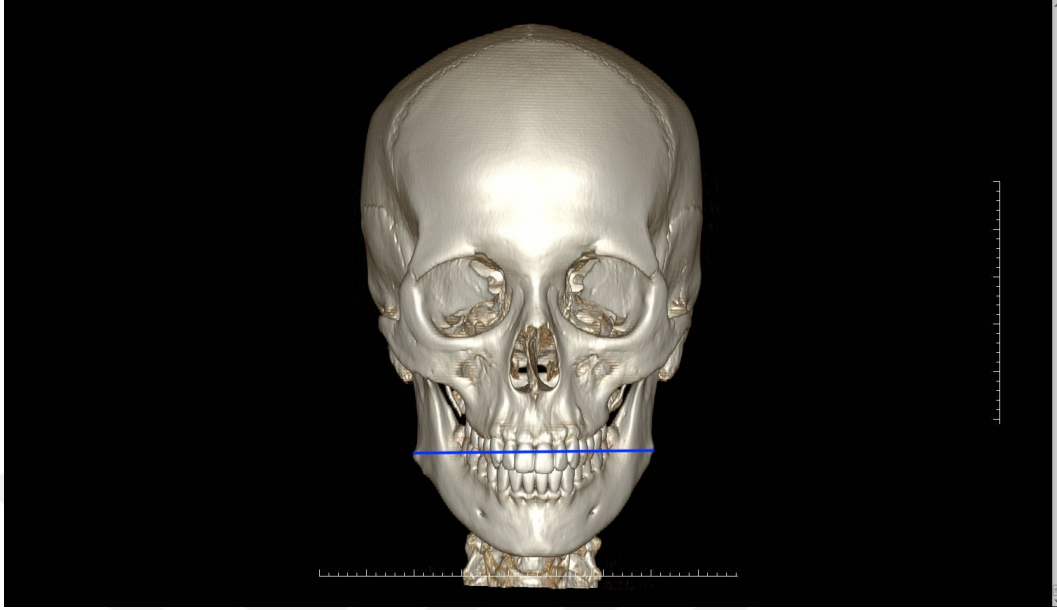
Şekil 3.7 Sağ ve sol orbital genişlik (d-ec)

Nasal Genişlik (al-al): Nasal açıklığın yanlara doğru en çok açıldığı alare noktaları arasındaki uzaklıktır (39). Nasal genişlik parametresi Şekil 3.8’de gösterilmiştir.



Şekil 3.8 Nasal genişlik (al-al)

Bigonial Genişlik (go-go): Mandibulanın gonion noktaları arasındaki en büyük mesafedir (40,42). Bigonial genişlik parametresi Şekil 3.9’da gösterilmiştir.

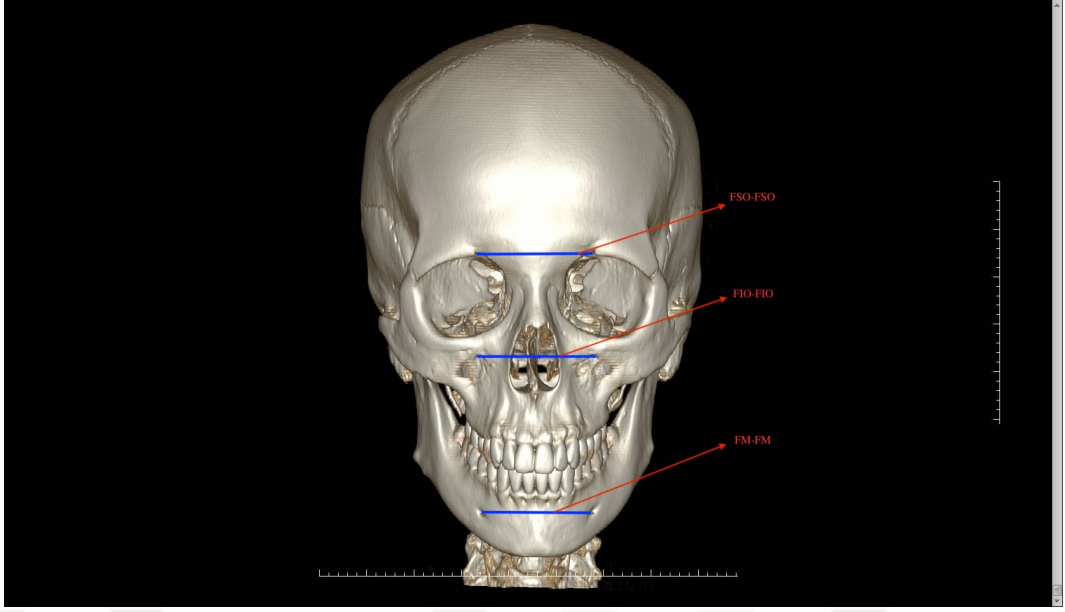


Şekil 3.9 Bigonial genişlik (go-go)

Foramen Supraorbitale’ler Arası Mesafe (FSO-FSO): İki taraftaki foramen supraorbitale’ler arasındaki doğrusal mesafedir.

Foramen Infraorbitale’ler Arası Mesafe (FIO-FIO): İki taraftaki foramen infraorbitale’ler arasındaki doğrusal mesafedir (37).

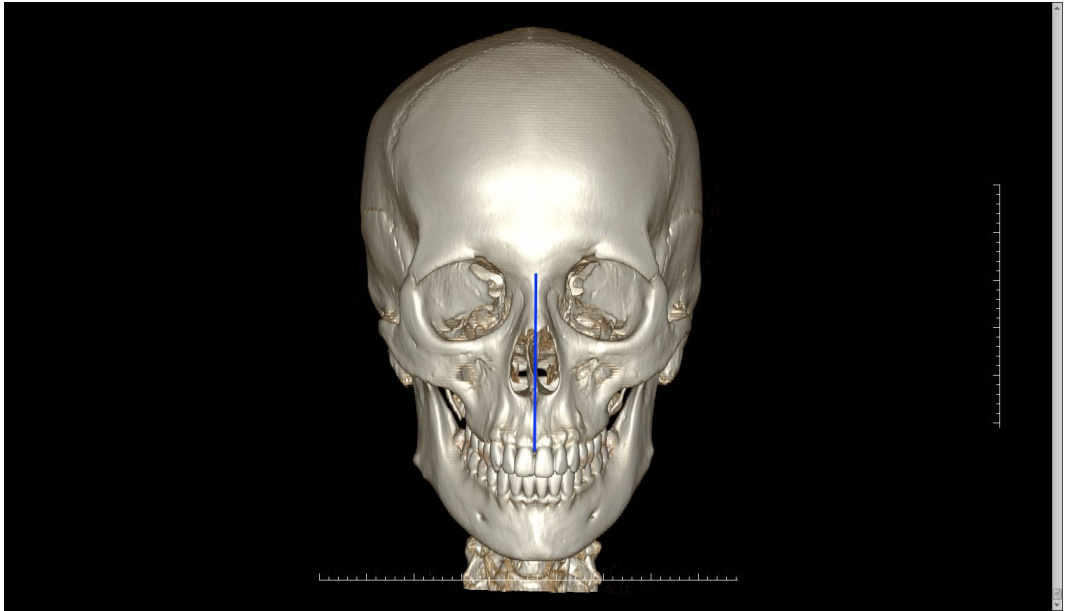
Foramen Mentale’ler Arası Mesafe (FM-FM): İki taraftaki foramen mentale’ler arasındaki mesafedir. FSO-FSO, FSI-FSI, FM-FM parametreleri Şekil 3.10’da gösterilmiştir.



Şekil 3.10 FSO-FSO, FIO-FIO, FM-FM

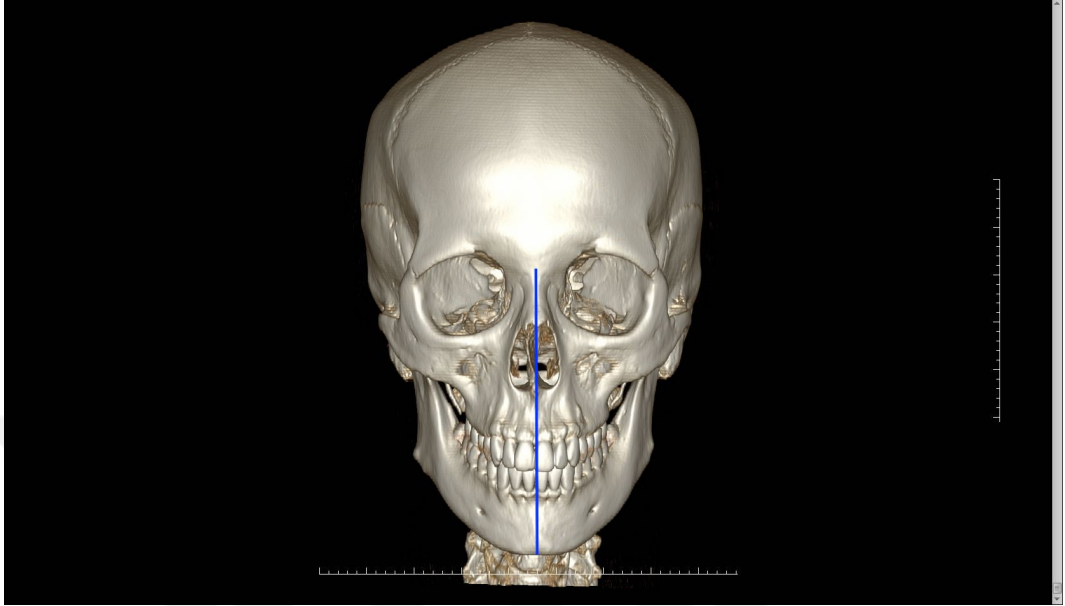
Vertikal Parametreler

Üst Yüz Yüksekliği (n-pr): Nasion ve prosthion noktaları arasında uzaklıktır (39,40). Üst yüz yüksekliği parametresi Şekil 3.11’de gösterilmiştir.



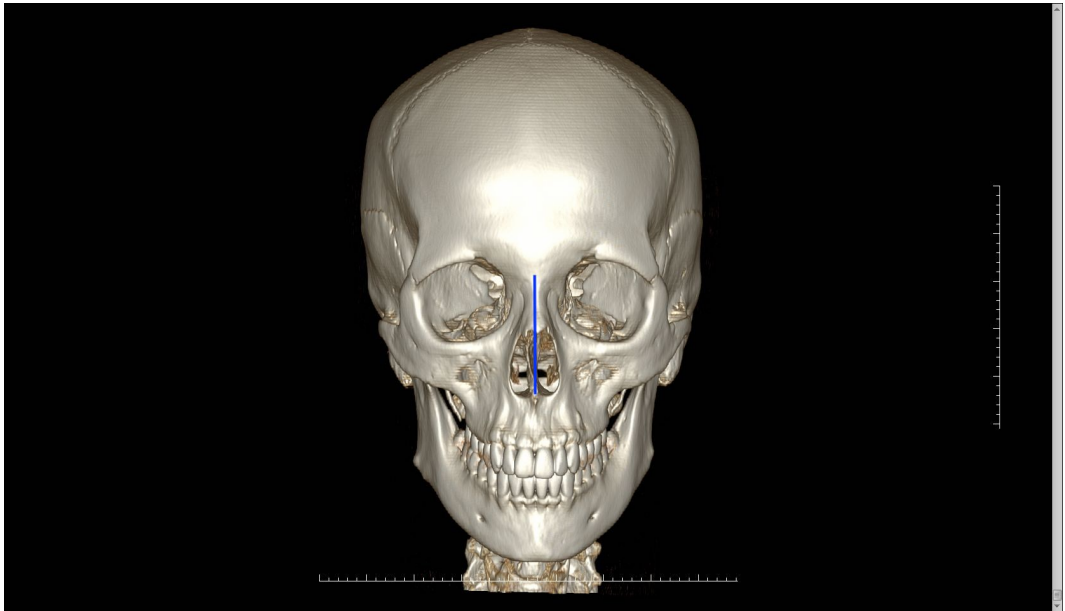
Şekil 3.11 Üst yüz yüksekliği (n-pr)

Total (morfolojik) Yüz Yüksekliği (n-gn): Nasion ve gnathion noktaları arasında ölçülen uzaklıktır. Dişler tam oklüzyonda ise bu ölçü kullanılır (14). Total yüz yüksekliği parametresi Şekil 3.12’de gösterilmiştir.



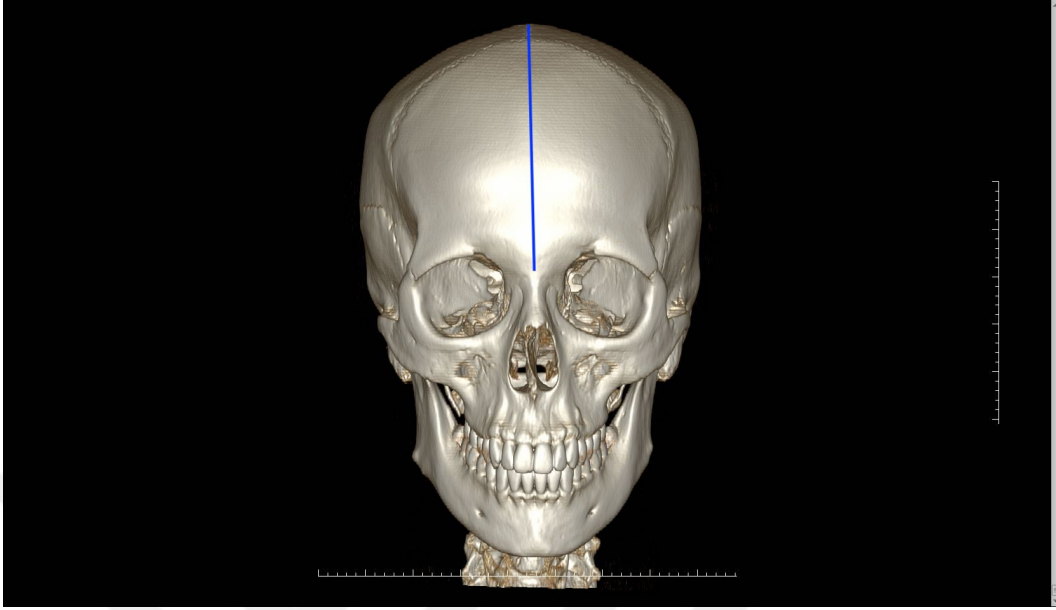
Şekil 3.12 Total yüz yüksekliği (n-gn)

Nasal Yükseklik (n-ns): Nasion ile nasospinale noktaları arasında kalan uzaklıktır (39). Nasal yükseklik parametresi Şekil 3.13’de gösterilmiştir.



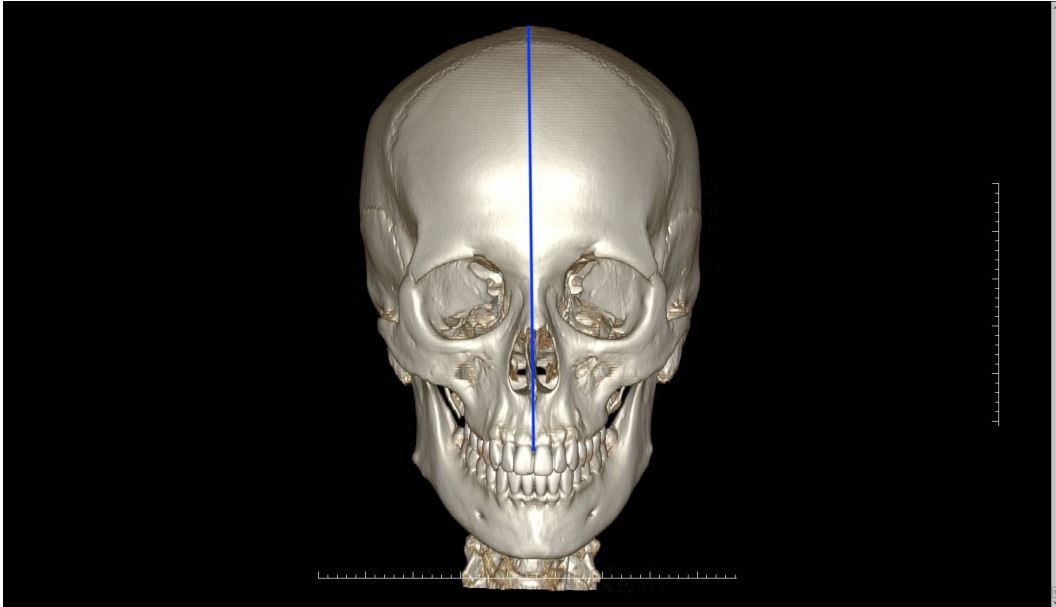
Şekil 3.13 Nasal yükseklik (n-ns)

Vertex-Nasion Arası Mesafe (v-n): Vertex ile nasion noktaları arasındaki mesafedir. Vertex-nasion arası mesafe parametresi Şekil 3.14'te gösterilmiştir.



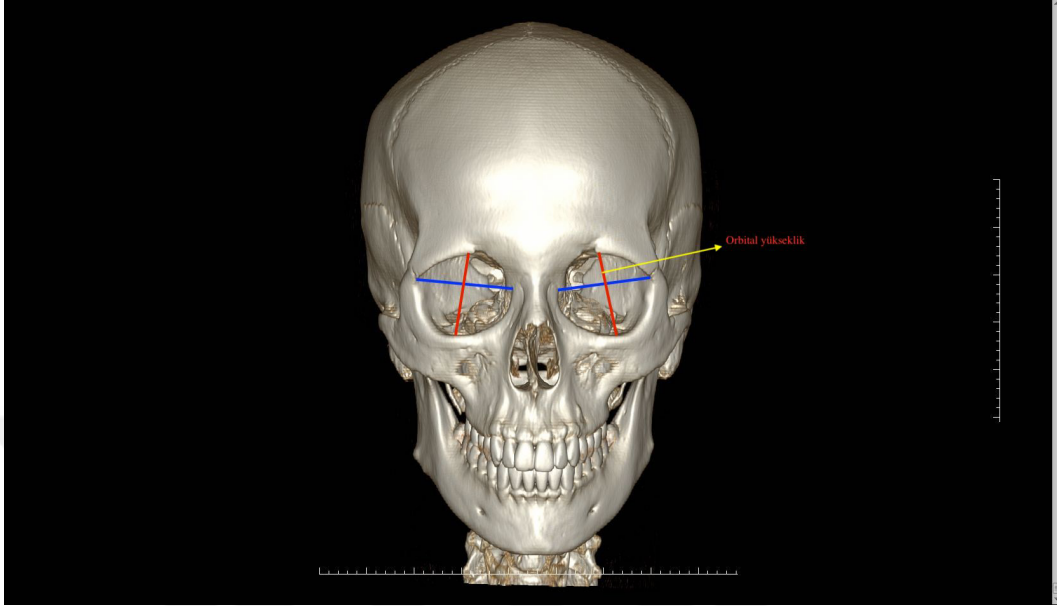
Şekil 3.14 Vertex-nasion arası mesafe

Vertex-Prosthion Arası Mesafe (v-pr): Vertex ile prosthion noktaları arasındaki mesafedir. Vertex-prosthion arası mesafe parametresi Şekil 3.15'de gösterilmiştir.



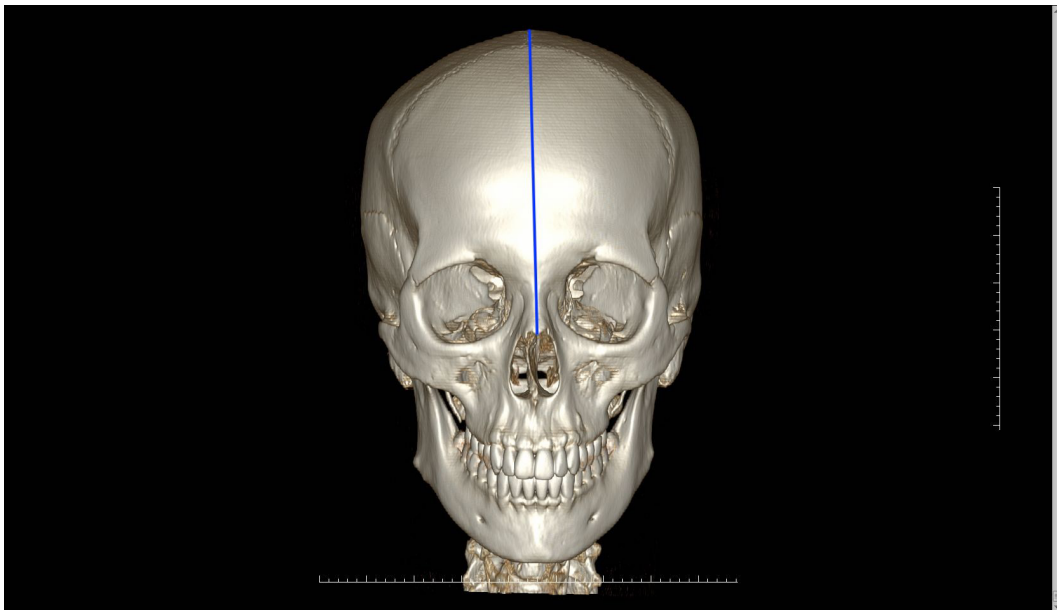
Şekil 3.15 Vertex-prosthion arası mesafe

Sağ ve Sol Orbital Yükseklik: Orbital genişliğe dik olarak alınan göz çukurunun alt ve üst kenarları arasındaki en büyük yüksekliktir (38). Sağ ve sol orbital yükseklik ile orbital genişlik parametreleri Şekil 3.16’da gösterilmiştir.



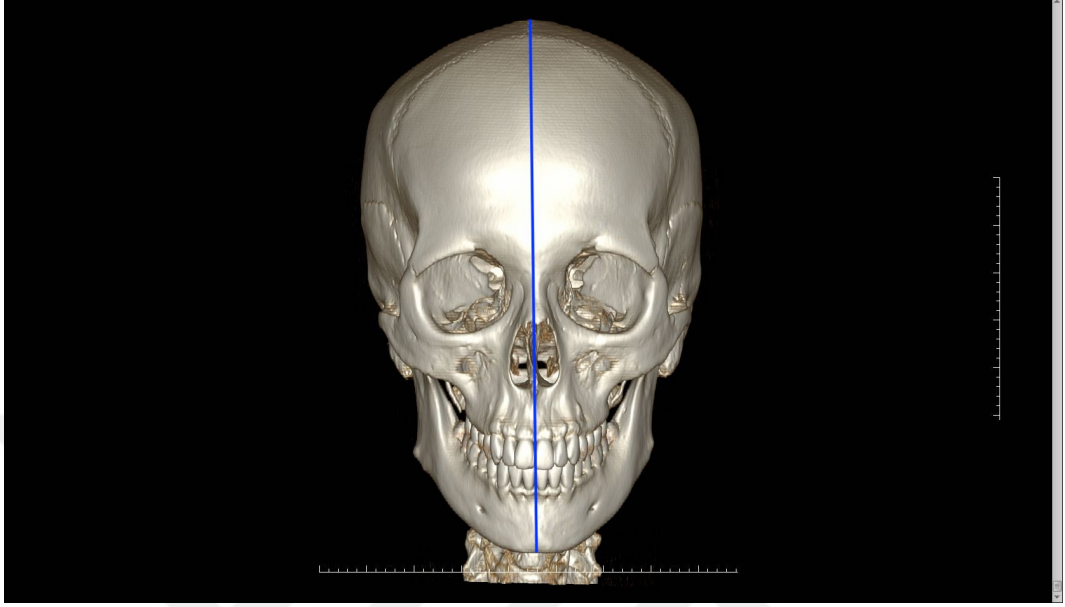
Şekil 3.16 Sağ ve sol orbital yükseklik ile orbital genişlik

Vertex-Rhinion Arası Mesafe (v-rh): Vertex ile rhinion noktaları arasındaki mesafedir (37). Vertex ile rhinion arası mesafe parametresi Şekil 3.17’de gösterilmiştir.



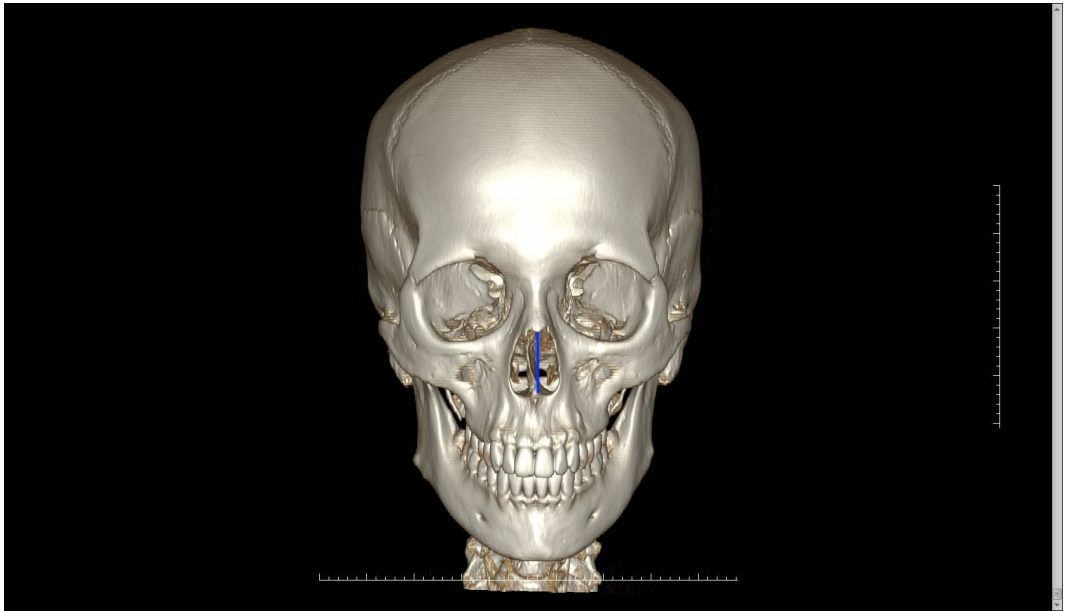
Şekil 3.17 Vertex-rhinion arası mesafe

Vertex-Gnathion Arası Mesafe (v-gn): Vertex ile gnathion noktaları arasındaki mesafedir. Vertex ile gnathion arası mesafe parametresi Şekil 3.18’de gösterilmiştir.



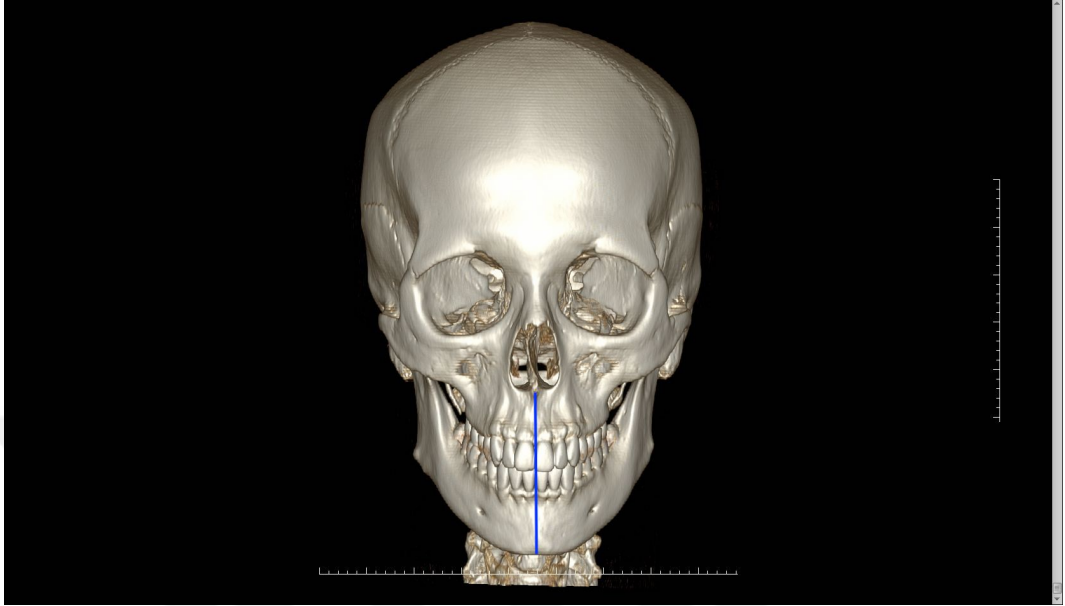
Şekil 3.18 Vertex-gnathion arası mesafe

Apertura Piriformis Yüksekliği (ns-rh): Nasospinale ile rhinion noktaları arasındaki yüksekliktir (37). Apertura piriformis yüksekliği parametresi Şekil 3.19’de gösterilmiştir.



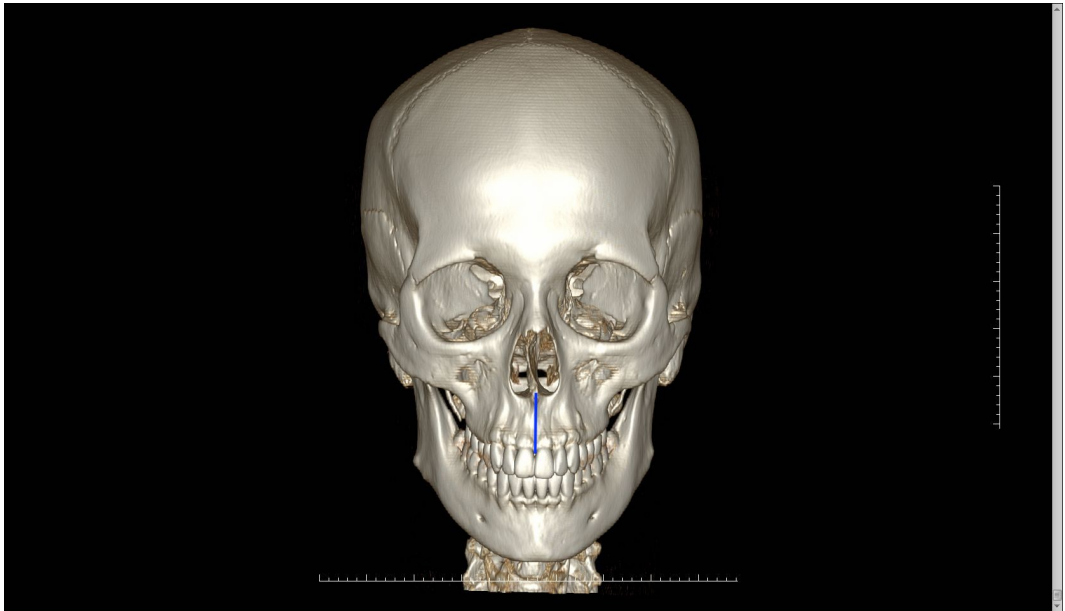
Şekil 3.19 Apertura piriformis yüksekliği

Spina Nasalis Anterior-Gnathion Arası Mesafe (ns-gn): Nasospinale (spina nasalis anterior) ile gnathion noktaları arasındaki mesafedir (14). Bu parametre Şekil 3.20’de gösterilmiştir.



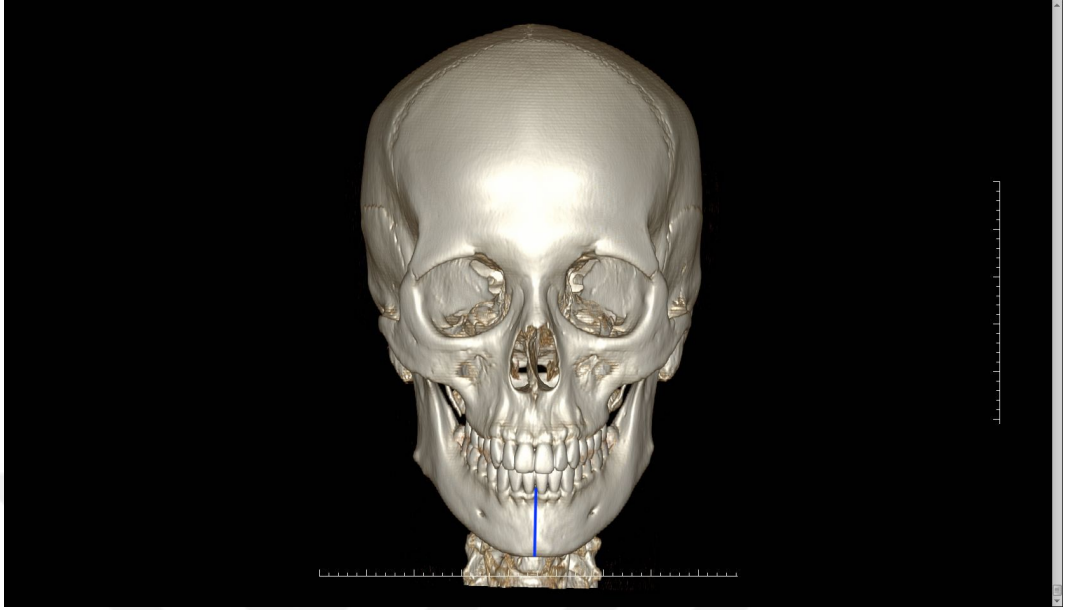
Şekil 3.20 Spina nasalis anterior-gnathion arası mesafe (ns-gn)

Spina Nasalis Anterior-Prosthion Arası Mesafe (ns-pr): Nasospinale ile prosthion noktaları arasındaki mesafedir (37). Bu parametre Şekil 3.21’de gösterilmiştir.



Şekil 3.21 Spina nasalis anterior-prosthion arası mesafe (ns-pr)

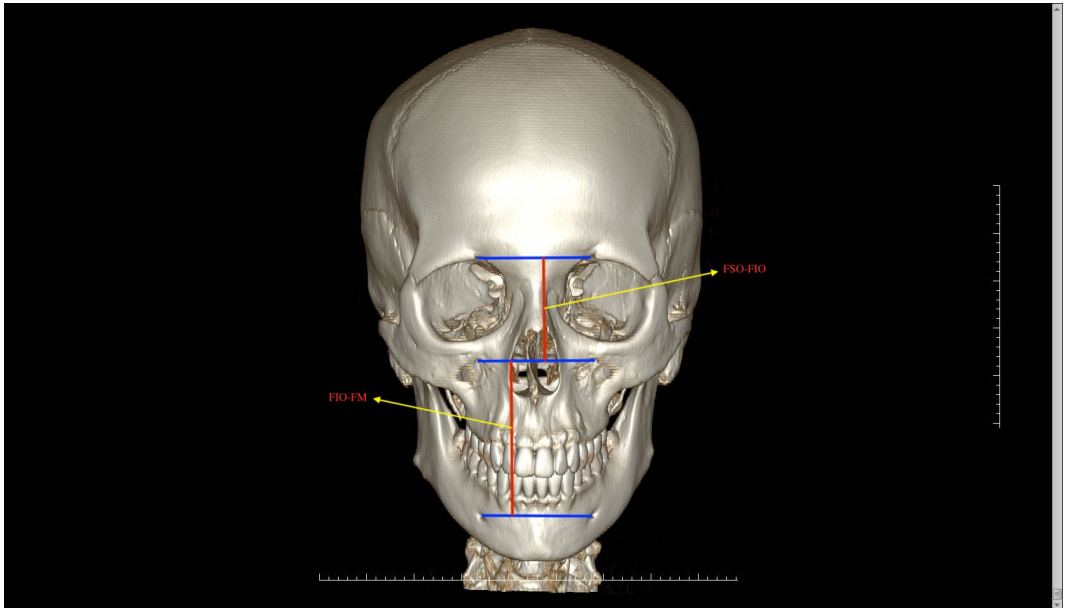
Mental Yükseklik (id-gn): İnfradentale ile gnathion noktaları arasındaki mesafedir (40). Mental yükseklik parametresi Şekil 3.22’de gösterilmiştir.



Şekil 3.22 Mental yükseklik (id-gn)

FSO-FIO Arası Mesafe: FSO’lar arası ile FIO’lar arası çizilen doğruların birbirine olan dik mesafesidir. Bu parametreye Şekil 3.23’te gösterilmiştir.

FIO-FM Arası Mesafe: FIO’lar arası ile FM’ler arası çizilen doğruların birbirine olan dik mesafesidir. Bu parametreye Şekil 3.23’te gösterilmiştir.



Şekil 3.23 FSO-FIO arası mesafe, FIO-FM arası mesafe

İstatistiksel Analiz

Verilerin normal dağılıma uyumu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi ve yapılan ölçümlerin büyük çoğunluğunun normal dağılım gösterdiği, sadece birkaç ölçümde normal dağılımdan küçük sapmalar olduğu görüldü. Ancak örneklem genişliğinin büyük olması ($n>100$) nedeniyle normal dağılımdan küçük sapmalara karşı varyans analizi modellerinin dayanıklı (robust) sonuçlar verdiği gösterilmiştir. Ölçümler bakımından, cinsiyetler arası farklar, yaş grupları arası farklar ve cinsiyet ile yaş etkileşimi iki faktörlü varyans analizi modeli ile incelendi. Anlamlı düzeyde farklılık gösteren kategoriler ise post-hoc Sidak testi ile belirlendi. İstatistik anlamlılık düzeyi olarak $p<0,05$ kabul edildi ve hesaplamalarda SPSS (ver. 23) programı kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya dâhil olan 150 kadın ve 150 erkek olmak üzere toplam 300 kişinin yaş ortalaması $44,76 \pm 15,36$ bulundu. Yaşlar 10'ar yıllık 5 gruba ayrıldığında her bir yaş grubunda 30'ar kişi yer aldı.

Toplam 27 tane transvers ve vertikal parametre açısından cinsiyetler ve yaş grupları karşılaştırıldığında aşağıdaki sonuçlar elde edildi. Böylece söz konusu parametrelerin yaşlara göre değişimi ve bu değişimin cinsiyetten etkilenip etkilenmediği, ayrıca parametreler arası cinsiyet farklılıkları ve bu farklılıkların yaşlara göre değişip değişmediği incelenmiş oldu.

İncelenen her bir parametrenin her bir cinsiyet ve yaş grubunda ($n=30$) ortalama (Ort.) ve standart sapma (SS) değerleri tablolarda yer almaktadır. Ayrıca tablonun "TOPLAM" satırında yaş grupları göz ardı edilerek her bir cinsiyete ($n=150$) göre ortalama değerler ve "TOPLAM" sütununda cinsiyetler göz ardı edilerek her bir yaş grubunda ($n=60$) ortalama değerler yer almaktadır.

Sırası ile sonuçlar incelendiğinde;

4.1 Transvers Parametreler

4.1.1 Maksimum Kafa Genişliği Bulguları

Maksimum kafa genişliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,543$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,085$). Maksimum kafa genişliği bulguları Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1 Maksimum kafa genişliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Maksimum kafa genişliği	20-29	30	150,04	7,10	30	142,60	4,91	60	146,32	7,12
	30-39	30	152,36	8,37	30	143,48	5,51	60	147,92	8,33
	40-49	30	152,20	6,18	30	144,05	6,60	60	148,12	7,56
	50-59	30	151,67	6,95	30	146,64	6,28	60	149,16	7,04
	60 ve üstü	30	152,67	6,12	30	146,18	7,50	60	149,42	7,53
	TOPLAM	150	151,79	6,96	150	144,59	6,34			

4.1.2 Bizyomatik Genişlik Bulguları

Bizyomatik genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,547$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,010$) bulundu ancak bu fark her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üstü olanların ortalama bizyomatik genişliğinin 20-29, 40-49 ve 50-59 yaş gruplarından anlamlı düzeyde daha büyük olduğu, diğer farkların anlamlı olmadığı görüldü (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Bizygomatik genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Bizygomatik genişlik	20-29	30	137,62	4,62	30	126,13	3,96	60	131,88	7,19
	30-39	30	138,69	5,43	30	127,54	3,89	60	133,12	7,32
	40-49	30	136,57	6,28	30	126,40	4,88	60	131,49	7,57
	50-59	30	136,17	5,59	30	127,44	5,67	60	131,80	7,11
	60 ve üstü	30	139,09	4,57	30	129,59	4,90	60	134,34	6,71
	TOPLAM	150	137,63	5,39	150	127,42	4,80			

4.1.3 Üst Yüz Genişliği Bulguları

Üst yüz genişliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,102$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,177$).

Tablo 4.3 Üst yüz genişliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Üst yüz genişliği	20-29	30	111,14	4,94	30	103,25	4,32	60	107,20	6,08
	30-39	30	109,71	4,24	30	103,51	3,33	60	106,61	4,90
	40-49	30	108,43	4,24	30	103,09	3,32	60	105,76	4,64
	50-59	30	108,72	3,84	30	104,14	4,24	60	106,43	4,63
	60 ve üstü	30	109,52	4,34	30	105,51	4,99	60	107,52	5,06
	TOPLAM	150	109,50	4,38	150	103,90	4,13			

4.1.4 Biorbital Genişlik Bulguları

Biorbital genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,323$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,151$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4 Biorbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Biorbital genişlik	20-29	30	102,18	4,76	30	95,52	3,86	60	98,85	5,45
	30-39	30	100,56	4,22	30	95,36	3,40	60	97,96	4,62
	40-49	30	99,74	3,78	30	94,49	3,01	60	97,11	4,30
	50-59	30	99,74	3,27	30	95,77	4,15	60	97,75	4,21
	60 ve üstü	30	100,47	4,03	30	96,48	4,86	60	98,47	4,86
	TOPLAM	150	100,54	4,09	150	95,52	3,91			

4.1.5 Interorbital Genişlik Bulguları

İterorbital genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,390$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,231$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Interorbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Interorbital genişlik	20-29	30	21,23	1,89	30	19,06	2,12	60	20,14	2,27
	30-39	30	21,51	2,17	30	20,05	2,06	60	20,78	2,22
	40-49	30	21,76	2,60	30	19,87	1,67	60	20,82	2,37
	50-59	30	21,39	2,75	30	20,43	2,17	60	20,91	2,50
	60 ve üstü	30	21,42	2,44	30	20,62	2,32	60	21,02	2,40
	TOPLAM	150	21,46	2,36	150	20,01	2,12			

4.1.6 Sağ Orbital Genişlik Bulguları

Sağ orbital genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,530$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,066$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 Sağ orbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Sağ orbital genişlik	20-29	30	40,46	2,32	30	38,40	1,71	60	39,43	2,27
	30-39	30	40,17	1,68	30	38,04	1,41	60	39,11	1,88
	40-49	30	39,18	1,46	30	37,88	1,83	60	38,53	1,77
	50-59	30	39,71	1,42	30	37,98	1,80	60	38,84	1,83
	60 ve üstü	30	39,79	1,77	30	38,52	2,05	60	39,15	2,00
	TOPLAM	150	39,86	1,79	150	38,16	1,77			

4.1.7 Sol Orbital Genişlik Bulguları

Sol orbital genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,582$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,010$) bulundu ancak bu fark her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 20-39 yaş aralığındaki kişilerin ortalama sol orbital genişliği, 40-59 yaş aralığına göre anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer farklar anlamlı bulunmadı (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Sol orbital genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Sol orbital genişlik	20-29	30	40,65	1,97	30	38,33	1,52	60	39,49	2,10
	30-39	30	39,88	1,44	30	38,00	1,60	60	38,94	1,78
	40-49	30	39,29	1,97	30	37,71	1,76	60	38,50	2,02
	50-59	30	39,32	1,39	30	37,79	1,52	60	38,56	1,64
	60 ve üstü	30	39,55	1,71	30	38,12	1,63	60	38,84	1,81
	TOPLAM	150	39,74	1,77	150	37,99	1,60			

4.1.8 Nasal Genişlik Bulguları

Nasal genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,602$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,001$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üzeri olanların ortalama nasal genişliği 20-49 yaş aralığındaki kişilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer farklar anlamlı bulunmadı (Tablo 4.8).

Tablo 4.8 Nasal genişlik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Nasal genişlik	20-29	30	24,04	1,74	30	22,62	2,07	60	23,33 ^a	2,03
	30-39	30	24,01	1,45	30	23,23	1,57	60	23,62 ^a	1,55
	40-49	30	24,67	2,12	30	23,57	1,21	60	24,12 ^a	1,80
	50-59	30	24,46	2,47	30	24,11	1,81	60	24,28 ^{ab}	2,15
	60 ve üstü	30	25,42	2,11	30	24,69	2,10	60	25,06 ^b	2,12
	TOPLAM	150	24,52	2,05	150	23,64	1,90			

4.1.9 Bigonial Genişlik Bulguları

Bigonial genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,644$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,015$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üzeri kişilerin ortalama bigonial genişliği diğer yaş gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer yaş grupları arasında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.9).

Tablo 4.9 Bigonial genişlik genişliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Bigonial genişlik	20-29	30	104,97	5,35	30	95,53	4,13	60	100,25 ^a	6,71
	30-39	30	106,36	5,58	30	95,85	4,68	60	101,10 ^a	7,35
	40-49	30	104,18	7,88	30	95,02	5,40	60	99,60 ^a	8,14
	50-59	30	104,40	6,50	30	96,98	5,67	60	100,69 ^a	7,11
	60 ve üstü	30	108,39	7,14	30	98,07	6,78	60	103,23 ^b	8,64
	TOPLAM	150	105,66	6,66	150	96,29	5,45			

4.1.10 Foramen Supraorbitale'ler Arası Mesafe Bulguları

Foramen supraorbitale'ler arası mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,837$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,073$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10 Foramen supraorbitale'ler arası mesafe ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Foramen supraorbitale'ler arası mesafe	20-29	30	50,74	5,00	30	45,79	4,54	60	48,26	5,35
	30-39	30	50,33	4,60	30	47,25	4,14	60	48,79	4,61
	40-49	30	50,31	5,78	30	46,97	4,34	60	48,64	5,34
	50-59	30	52,61	6,34	30	48,72	6,60	60	50,67	6,71
	60 ve üstü	30	51,39	5,19	30	48,45	5,63	60	49,92	5,57
	TOPLAM	150	51,07	5,41	150	47,44	5,18			

4.1.11 Foramen Infraorbitale'ler Arası Mesafe Bulguları

Foramen infraorbitale'ler arası mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,725$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,001$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üzeri kişilerin ortalama foramen infraorbitale'ler arası mesafesi 20-39 yaş aralığına göre anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer yaş farklılıkları anlamlı bulunmadı (Tablo 4.11).

Tablo 4.11 Foramen infraorbitale'ler arası mesafe ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Foramen infraorbitale'ler arası mesafe	20-29	30	54,86	4,18	30	50,04	3,80	60	52,45 ^a	4,65
	30-39	30	55,30	3,32	30	50,71	3,11	60	53,01 ^a	3,94
	40-49	30	56,06	3,81	30	51,55	3,15	60	53,81 ^{ab}	4,15
	50-59	30	55,52	3,65	30	52,27	3,52	60	53,90 ^{ab}	3,92
	60 ve üstü	30	57,07	3,84	30	53,47	4,46	60	55,27 ^b	4,51
	TOPLAM	150	55,77	3,80	150	51,61	3,79			

4.1.12 Foramen Mentale'ler Arası Mesafe Bulguları

Foramen mentale'ler arası mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,607$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,018$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üzeri kişilerin ortalama foramen mentale'ler arası mesafesi 40-49 yaş aralığına göre anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer yaş farklılıkları anlamlı bulunmadı (Tablo 4.12).

Tablo 4.12 Foramen mentale'ler arası mesafe ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Foramen mentale'ler arası mesafe	20-29	30	47,51	3,49	30	44,95	2,60	60	46,23 ^{ab}	3,32
	30-39	30	47,87	2,91	30	46,25	2,49	60	47,06 ^{ab}	2,81
	40-49	30	46,74	2,12	30	45,73	2,22	60	46,24 ^{ab}	2,21
	50-59	30	46,83	2,67	30	45,18	2,01	60	46,00 ^b	2,49
	60 ve üstü	30	48,12	2,17	30	46,55	3,10	60	47,34 ^a	2,77
	TOPLAM	150	47,42	2,74	150	45,73	2,55			

4.2 Vertikal Parametreler

4.2.1 Üst Yüz Yüksekliği Bulguları

Üst yüz yüksekliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,511$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,970$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13 Üst yüz yüksekliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Üst yüz yüksekliği	20-29	30	75,47	4,24	30	69,17	4,30	60	72,32	5,29
	30-39	30	73,82	6,18	30	70,67	4,40	60	72,25	5,55
	40-49	30	74,06	5,12	30	69,41	4,34	60	71,73	5,25
	50-59	30	74,24	4,49	30	70,24	4,90	60	72,24	5,08
	60 ve üstü	30	74,40	3,65	30	69,78	6,85	60	72,09	5,92
	TOPLAM	150	74,40	4,78	150	69,85	5,01			

4.2.2 Morfolojik Yüz Yüksekliği Bulguları

Morfolojik yüz yüksekliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,783$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,710$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14 Morfolojik yüz yüksekliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Morfolojik yüz yüksekliği	20-29	30	124,33	7,38	30	112,52	5,67	60	118,43	8,83
	30-39	30	123,86	6,54	30	114,78	5,94	60	119,32	7,70
	40-49	30	124,17	7,32	30	114,71	6,40	60	119,44	8,32
	50-59	30	124,54	6,21	30	114,23	6,46	60	119,39	8,16
	60 ve üstü	30	124,82	6,70	30	115,54	7,00	60	120,18	8,25
	TOPLAM	150	124,34	6,76	150	114,36	6,31			

4.2.3 Nasal Yükseklik Bulguları

Nasal yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,300$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,598$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15 Nasal yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Nasal yükseklik	20-29	30	56,51	3,56	30	51,96	3,64	60	54,24	4,25
	30-39	30	55,02	3,08	30	51,67	2,99	60	53,34	3,45
	40-49	30	55,49	3,34	30	51,03	2,76	60	53,26	3,78
	50-59	30	55,12	2,70	30	54,98	19,56	60	55,05	13,84
	60 ve üstü	30	56,19	2,82	30	51,29	2,99	60	53,74	3,80
	TOPLAM	150	55,67	3,13	150	52,19	9,17			

4.2.4 Vertex-Nasion Arası Yükseklik Bulguları

Vertex-nasion arası yükseklik mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,656$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,022$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 20-39 yaş grubundaki bireylerin ortalama vertex-nasion arası yükseklik değeri diğer yaş gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu, ancak diğer yaş grupları arasında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.16).

Tablo 4.16 Vertex-nasion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Vertex-nasion arası yükseklik	20-29	30	102,12	6,71	30	97,30	4,88	60	99,71 ^a	6,31
	30-39	30	99,53	6,63	30	94,16	5,28	60	96,84 ^b	6,53
	40-49	30	98,94	8,23	30	95,65	5,88	60	97,30 ^b	7,28
	50-59	30	98,63	6,18	30	95,30	5,66	60	96,96 ^b	6,11
	60 ve üstü	30	97,58	4,99	30	95,14	4,56	60	96,36 ^b	4,90
	TOPLAM	150	99,36	6,72	150	95,51	5,30			

4.2.5 Vertex-Prosthion Arası Yükseklik Bulguları

Vertex-prosthion arası yükseklik mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,292$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,071$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17 Vertex-prosthion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Vertex- prosthion arası yükseklik	20-29	30	177,92	6,69	30	166,67	6,69	60	172,30	8,73
	30-39	30	174,35	7,06	30	165,13	6,09	60	169,74	8,02
	40-49	30	172,55	9,84	30	165,38	7,38	60	168,97	9,35
	50-59	30	172,86	6,68	30	165,76	7,52	60	169,31	7,91
	60 ve üstü	30	172,09	5,84	30	166,09	7,88	60	169,09	7,51
	TOPLAM	150	173,95	7,56	150	165,81	7,07			

4.2.6 Sağ Orbital Yükseklik Bulguları

Sağ orbital yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,261$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,043$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,385$) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18 Sağ orbital yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Sağ orbital yükseklik	20-29	30	35,95	9,45	30	33,96	2,09	60	34,96	6,86
	30-39	30	33,60	2,39	30	33,94	2,21	60	33,77	2,28
	40-49	30	34,03	2,38	30	34,13	2,08	60	34,08	2,22
	50-59	30	35,54	2,32	30	33,71	2,04	60	34,62	2,36
	60 ve üstü	30	35,02	1,80	30	34,19	1,76	60	34,61	1,81
	TOPLAM	150	34,83	4,70	150	33,98	2,02			

4.2.7 Sol Orbital Yükseklik Bulguları

Sol orbital yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,118$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,045$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,070$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19 Sol orbital yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Sol orbital yükseklik	20-29	30	34,19	2,79	30	33,76	2,09	60	33,97	2,45
	30-39	30	33,67	2,28	30	33,90	2,00	60	33,78	2,13
	40-49	30	34,25	2,40	30	34,28	1,81	60	34,27	2,11
	50-59	30	35,68	2,78	30	33,91	1,95	60	34,79	2,54
	60 ve üstü	30	34,92	2,08	30	34,29	1,58	60	34,61	1,86
	TOPLAM	150	34,54	2,54	150	34,03	1,88			

4.2.8 Vertex-Rhinion Arası Yükseklik Bulguları

Vertex-rhinion arası yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,939$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,049$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 20-39 yaş grubundaki bireylerin ortalama vertex-rhinion arası mesafe değeri diğer yaş gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu, ancak diğer yaş grupları arasında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.20).

Tablo 4.20 Vertex-rhinion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Vertex-rhinion arası yükseklik	20-29	30	124,45	8,26	30	118,79	5,98	60	121,62 ^a	7,70
	30-39	30	122,35	7,70	30	117,00	6,33	60	119,67 ^b	7,49
	40-49	30	120,43	8,65	30	115,88	7,07	60	118,16 ^b	8,16
	50-59	30	120,61	6,32	30	116,99	6,25	60	118,80 ^b	6,49
	60 ve üstü	30	120,93	6,00	30	116,37	6,08	60	118,65 ^b	6,41
	TOPLAM	150	121,75	7,51	150	117,01	6,34			

4.2.9 Vertex-Gnathion Arası Yükseklik Bulguları

Vertex-gnathion arası yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,554$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,780$) (Tablo 4.21).

Tablo 4.21 Vertex-gnathion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Vertex- gnathion arası yükseklik	20-29	30	226,38	9,84	30	209,87	6,70	60	218,13	11,79
	30-39	30	223,41	8,00	30	209,26	6,36	60	216,34	10,11
	40-49	30	222,59	11,32	30	210,32	9,08	60	216,46	11,91
	50-59	30	223,03	7,98	30	209,92	9,18	60	216,47	10,79
	60 ve üstü	30	222,42	7,74	30	210,95	9,64	60	216,69	10,42
	TOPLAM	150	223,57	9,08	150	210,06	8,21			

4.2.10 Apertura Piriformis Yüksekliği Bulguları

Apertura piriformis yüksekliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,803$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,118$) (Tablo 4.22).

Tablo 4.22 Apertura piriformis yüksekliği ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Apertura piriformis yüksekliği	20-29	30	34,07	2,93	30	30,89	3,08	60	32,48	3,38
	30-39	30	32,55	2,82	30	30,44	1,82	60	31,49	2,58
	40-49	30	33,71	3,15	30	31,11	3,04	60	32,41	3,34
	50-59	30	33,28	2,83	30	30,10	2,52	60	31,69	3,10
	60 ve üstü	30	32,86	2,53	30	30,23	2,44	60	31,55	2,80
	TOPLAM	150	33,29	2,87	150	30,55	2,61			

4.2.11 Spina Nasalis Anterior-Gnathion Arası Yükseklik

Bulguları

Spina nasalis anterior-gnathion arası yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,487$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,243$) (Tablo 4.23).

Tablo 4.23 Spina nasalis anterior-gnathion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Spina nasalis anterior- gnathion arası yükseklik	20-29	30	68,03	6,35	30	60,45	5,17	60	64,24	6,89
	30-39	30	68,69	5,10	30	63,10	4,70	60	65,89	5,62
	40-49	30	68,71	5,76	30	63,72	4,95	60	66,22	5,89
	50-59	30	69,36	5,27	30	62,02	6,44	60	65,69	6,91
	60 ve üstü	30	68,71	6,26	30	64,10	6,30	60	66,41	6,65
	TOPLAM	150	68,70	5,71	150	62,68	5,64			

4.2.12 Spina Nasalis Anterior-Prosthion Arası Yükseklik Bulguları

Spina nasalis anterior-prosthion arası yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,207$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p=0,158$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,741$) (Tablo 4.24).

Tablo 4.24 Spina nasalis anterior-prosthion arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Spina nasalis anterior- prosthion arası yükseklik	20-29	30	19,60	2,91	30	17,77	2,61	60	18,69	2,89
	30-39	30	19,68	2,91	30	19,02	2,28	60	19,35	2,61
	40-49	30	18,95	3,06	30	18,77	2,59	60	18,86	2,81
	50-59	30	19,27	3,01	30	18,89	2,63	60	19,08	2,81
	60 ve üstü	30	18,84	3,50	30	19,53	3,20	60	19,18	3,34
	TOPLAM	150	19,27	3,06	150	18,80	2,71			

4.2.13 Mental Yükseklik Bulguları

Mental yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,067$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,486$) (Tablo 4.25).

Tablo 4.25 Mental yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
Mental yükseklik	20-29	30	32,77	2,52	30	27,60	2,48	60	30,19	3,60
	30-39	30	33,10	1,86	30	28,88	2,40	60	30,99	3,01
	40-49	30	32,03	2,19	30	29,42	2,48	60	30,73	2,66
	50-59	30	32,17	3,41	30	28,57	2,35	60	30,37	3,42
	60 ve üstü	30	31,30	2,94	30	29,77	3,01	60	30,53	3,05
	TOPLAM	150	32,27	2,68	150	28,85	2,63			

4.2.14 FSI-FSO Arası Yükseklik Bulguları

FSI-FSO arası yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,579$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,392$) (Tablo 4.26).

Tablo 4.26 FSI-FSO arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
FSI-FSO arası yükseklik	20-29	30	43,98	3,29	30	42,48	3,23	60	43,23	3,32
	30-39	30	43,87	4,81	30	42,33	2,63	60	43,10	3,92
	40-49	30	43,46	3,41	30	42,20	2,31	60	42,83	2,96
	50-59	30	45,25	2,47	30	42,26	2,85	60	43,76	3,04
	60 ve üstü	30	44,76	3,21	30	42,75	2,34	60	43,76	2,96
	TOPLAM	150	44,26	3,53	150	42,40	2,66			

4.2.15 FIO-FM Arası Yükseklik Bulguları

FIO-FM arası yükseklik mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,806$). Bu sonuç cinsiyet ile yaş grupları arasındaki etkileşimin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu durumda, cinsiyetler karşılaştırılırken her bir yaş grubunda ayrı ayrı karşılaştırmanın ve yaş grupları karşılaştırılırken de cinsiyetlerde ayrı ayrı dikkate alınmanın gereksiz olduğu açıklanır. Etkileşim anlamlı bulunmadığı için, cinsiyetler arasındaki farka genel olarak bakıldı ve erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,065$) (Tablo 4.27).

Tablo 4.27 FIO-FM arası yükseklik ölçümünün yaş ve cinsiyete göre tanımlayıcı değerleri

		Erkek (n=150)			Kadın (n=150)			TOPLAM		
		n	Ort.	SS	n	Ort.	SS	n	Ort.	SS
FIO-FM arası yükseklik	20-29	30	67,45	5,11	30	60,10	3,40	60	63,77	5,68
	30-39	30	68,37	4,36	30	62,04	3,92	60	65,20	5,21
	40-49	30	68,38	4,37	30	62,79	3,80	60	65,58	4,94
	50-59	30	67,39	5,06	30	61,79	4,64	60	64,59	5,58
	60 ve üstü	30	68,89	4,87	30	63,08	5,10	60	65,98	5,75
	TOPLAM	150	68,10	4,74	150	61,96	4,29			

5. TARTIŞMA

Adli Antropoloji, tüm dünyada tıp hukuku disiplinlerinin ve onun araştırma dalının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. İnsan kalıntılarını tanımlamaya ve suçları çözmeye yönelik bilimsel katkılarından bazıları literatüre birçok bilim insanı tarafından yazılmıştır. Literatür taraması; ırk, cinsiyet, yaş ve vücut büyüklüğü gibi temel osteolojik standartlardaki eksiklikleri göstermektedir. Buna antemortem ve postmortem travmanın değerlendirilmesi, kemik patolojisi ve antemortem sağlık belirtileri gibi başkaları da eklenebilir (43).

Hem bir suçun işlenip işlenmediğini belirlemek hem de insan dışı kalıntıların imhasını araştırırken değerli polis kaynaklarının boşa harcanmamasını sağlamak için insan veya insan dışı kökenin hızlı bir şekilde belirlenmesi esastır. Yaş ve boy belirleme yöntemlerinin çoğu cinsiyete bağlı olduğundan, bir bireyin biyolojik cinsiyetini belirlemek, bireyselleştirilmiş analizin ilk bileşenidir. Bir bireyin kronolojik yaşının belirlenmesi, özellikle yetişkinliğe ulaşıldığında, adli antropolojik araştırmanın en zorlu alanlarından biridir (35)

İnsan iskeletlerinden yaş belirleme metotları, bireylerin çocuk, genç veya yetişkin olmalarına göre değişmekte, yetişkin bireylerde ise cinsiyete göre farklılıklar göstermektedir (44).

Kimliği belirsiz cesetlerin ve iskeletlerin kimlik tespiti amacıyla yaş tahmini, adli bilimlerde uzun bir geleneğe sahipken, yaşayan kişilerin yaş tahmini, giderek daha önemli hale gelen nispeten yeni bir adli araştırma alanı oluşturmuştur (45).

Cranium ve pelvis kemiğinin bulunmadığı durumlarda cinsiyet tayini daha zor bir süreç haline gelebilir. Bu durumda diğer kemik kalıntıları üzerinde morfometrik ve morfolojik ölçüm ile değerlendirmeler gerekebilir (46). Literatürde cranium dışında diğer vücut kemiklerinden kimliklendirmeye ilişkin birçok çalışma bulunmakta olup; bunların çoğunluğu cinsiyet tahmini üzerinde yoğunlaşmış ise de yaş, ırk ve boy tahminine yönelik çalışmaların da mevcut olduğu görülmektedir.

Kaur ve ark.'nın 128 erkek ve 82 kadına ait otopside elde edilen clavicula'ların kortikal indekslerine ilişkin yaptıkları çalışmada elde ettikleri veriler, yalnızca adli bağlamda değil, aynı zamanda canlı deneklerin radyografik görüntülerinin yorumlanmasında ve ihtilaf halinde yaşlarının belirlenmesinde yardımcı olabileceği belirlenmiştir (4).

Moskovitch ve ark., birinci costanın sternal ucunun morfolojik görünümünü incelemişlerdir ve birinci costanın BT'sinin kemik yaşı tahmini için etkili, invazif olmayan bir yöntem gibi görüldüğü belirlenmiştir (47).

Os hyoideum'un metrik ölçümleri ve metrik olmayan varyasyonlarını Türk popülasyonunda inceleyen **Balseven-Odabasi ve ark.**'nın yaptığı çalışmada elde edilen bulgular os hyoideum'dan alınan ölçümlerin Türk popülasyonunda cinsiyet ve yaş tahmini için kullanılabileceğini göstermiştir (48).

Nozaki ve ark., yaptıkları çalışmada 3B-BT kullanarak calcaneus'un talar eklem yüzeylerinin yaş ve cinsiyete göre oryantasyonunu ve eğrilik yarıçaplarını araştırmıştır. Bu çalışma, calcaneus'un eklem yüzeylerinin cinsel dimorfizminin anlaşılmasına katkıda bulunduğunu belirtmiştir (49).

Etli ve ark., çalışmalarında BT görüntülerindeki os sacrum ve os coccygis'den yaş ve cinsiyet tahmini üzerine çalışmışlardır. Çalışmada os sacrum'un cinsel dimorfizm sergilediği görülmüştür. Sonuçlar ayrıca bu kemikler üzerinde yaş tahmini çalışmalarının yapılabileceğini göstermiştir (50).

Ebbesen ve ark., 3. lumbal corpus vertebrae'den cinsiyet ve yaş tayini yapmışlardır. Bu çalışmada yaşlanma ile ilgili olarak cinsiyete bağlı bir fark görülmemiştir. Ancak kadınlarda erkeklerden daha küçük boyutta olduğu belirtilmiştir (51).

Go'mez-Polo ve ark., hasta yaşı ve cinsiyetine göre maksiller santral kesici dişin renginin tahmin edilebilirliğini değerlendirmiştir. Sonuçta, Kafkasyalılarda dişler yaşla birlikte daha koyu sarı ve daha kırmızımsı hale geldiği bulunmuştur (52).

Misir ve ark., distal humerus üzerinde cinsiyet ve yaşa bağlı kemik boyutu ve kıkırdak kalınlığı farklılıklarını değerlendirmeyi amaçlamıştır. Sonuçlar distal humerus'taki kemik boyutu ve kıkırdak kalınlığının cinsiyete ve yaşa göre değiştiğini göstermiştir (53).

Jung ve ark., üç boyutlu iskeletleştirme kullanarak femur şaft geometrisinden cinsiyet ve yaş analizi yapmıştır. Bu kesitsel çalışma, yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan femur şaft geometrisinde yaşa ve cinsiyete bağlı önemli farklılıkları ortaya çıkarmıştır (54).

Steyn ve İşcan Güney Afrika nüfusu üzerinde femur ve tibia'dan cinsiyet tayini yapmışlardır. İki kemiğin de kadınlarda daha yüksek doğruluk oranına sahip olmak üzere cinsiyet tayininde kullanılabileceği bulunmuştur (55)

Üzün ve ark., bir Türk popülasyonunda radius ve ulna kemiklerinden cinsel dimorfizmi araştırmıştır. Türklerde önkol kemiklerinin neden daha cinsel dimorfik olduğunu anlamak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğu söylenmiştir (56)

Yetişkin bireylerde yaş ve cinsiyet tayini için en güvenli sonuçların cranium ve pelvisten elde edildiği görülmüştür (5). Pelvisteki kompakt kemiğin ince örtüsü ve çoğu mezardaki ventral konumu nedeniyle çok iyi korunmadığı düşünülmektedir (6). Cranium ise yüksek direnci ve stabilitesi nedeniyle daha fazla cinsel dimorfik özellikler sergilemektedir (7). Biz de bu nedenle çalışmamızı cranium üzerinden yaptık.

Çalışmamızda 150 kadın ve 150 erkek olmak üzere toplam 300 kişinin 3B-BT görüntülerini kullanarak 12 transvers ve 15 vertikal olmak üzere toplam 27 tane parametre ölçümünden cinsiyetler ile birlikte yaş gruplarını karşılaştırdık. Yaşlar 10'ar yıllık 5 gruba ayrıldığında her bir yaş grubunda 30'ar kişi yer aldı. Yaş ortalaması $44,76 \pm 15,36$ olarak bulundu. Her parametrenin yaşlara göre değişimi ve bu değişimin cinsiyetten etkilenip etkilenmediği, ayrıca parametreler arası cinsiyet farklılıkları ve bu farklılıkların yaşlara göre değişip değişmediği tespit edildi.

Şimdiye kadar cinsiyet, yaş ve etnik köken farklılıklarıyla ilgili bir çok çalışma yapılmıştır. Ancak bu faktörleri birlikte araştıran çalışma sayısı oldukça azdır. Özellikle araştırmalarda cinsiyet dimorfizmi üzerinde daha fazla durulmuştur.

Çalışmamızda maksimum kafa genişliği, her iki os parietale üzerinde yer alan sağ ve sol euryon noktaları arasındaki uzaklık olarak ölçüldü. Ortalama değerler; kadın bireylerde $144,59 \pm 6,34$ mm ve erkek bireylerde $151,79 \pm 6,96$ mm olarak bulundu.

Sonuçlarımızı aynı yöntemle yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Cekdemir ve ark.** 307 kadın ve 309 erkek Kafkas bireyin kraniyal BT taramaları üzerinde maksimum kafa genişliğini ortalama; kadınlarda $139,25 \pm 5,57$ mm, erkeklerde $144,90 \pm 6,12$ mm ve toplam $142,08 \pm 6,49$ mm olarak bulmuşlardır (57). **Ekizoğlu ve ark.** Türk nüfusunda yaptıkları çalışmada 200 erkek ve 200 kadın bireye ait kraniyal BT üzerinde ölçtükleri maksimum kafa genişliğini kadınlarda ortalama $140,6 \pm 5,5$ mm, erkeklerde ise ortalama $145,9 \pm 5,4$ mm olarak ölçmüşlerdir (17). **Hatipoğlu ve ark.** 59 kadın ve 48 erkek Kafkas bireyin MRI görüntüsü üzerinde maksimum kafa genişliğini erkeklerde $147,55 \pm 6,37$ mm, kadınlarda ise $142,84 \pm 7,22$ mm, ortalama $144,95 \pm 7,22$ mm olarak bulmuşlardır (58). Güney Hindistan popülasyonunda ölçüm yapan **Ramamoorthy ve ark.**, 45 erkek ve 25 kadın yetişkin hastadan alınan BT kayıtları üzerinde maksimum kafa genişliğini erkeklerde $134,2 \pm 7,45$ mm ve kadınlarda $130,8 \pm 7,06$ mm olarak ölçmüşlerdir ($p=0,067$) (7). **Paulinus ve ark.**, çalışmalarında 100 erkek ve 100 kadın Nijeryalının toplam 200 kraniyal BT tarama görüntüsü üzerinden ölçüm yapmışlardır. Maksimum kafa genişliğini erkeklerde $138,59 \pm 0,56$ mm ve kadınlarda $137,21 \pm 0,65$ mm olarak bulmuşlardır (59). **Townsend ve ark.**, 40'ı erkek ve 40'ı kadın olmak üzere toplam 80 yetişkin Avustralyalı'dan alınan standartlaştırılmış radyografik görüntüler üzerinden ölçüm yapmışlardır. Maksimum kafa genişliği kadınlarda $128,44 \pm 4,58$ mm ve erkeklerde $131,80 \pm 3,70$ mm ölçülmüştür (60).

Maksimum kafa genişliği ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz Cekdemir ve ark., Ekizoğlu ve ark. ile Hatipoğlu ve ark.'nın yaptığı çalışmalarla büyük oranda paralellik göstermiştir. Ancak bizim değerlerimiz Ramamoorthy ve ark., Paulinus ve ark. ile Townsend ve ark.'nın yaptığı çalışmalardaki değerlerden daha büyük bulunmuştur. Bu durumun, kişi sayısı, yaş aralığı ve etnik köken farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Literatürde yapılan çalışmaların kullandığı diğer bir antropometrik ölçüm yöntemi kuru kemikler üzerinden dijital veya sürmeli kumpas aracılığıyla yapılmaktadır. Kuru kemik üzerinden yapılan ve sadece cinsiyet farklılığı

üzerindeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Marinescu ve ark.**, 100 erkek ve 100 kadın olmak üzere toplam 200 yetişkin Rumen cranium'u kullanarak maksimum kafa genişliğini kadınlarda 138,4 mm ve erkeklerde 144,1 mm olarak ölçmüşlerdir (61). **Rooppakhun ve ark.** çalışmalarında Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 kuru cranium kullanmışlardır. Maksimum kafa genişliği kadınlarda $140,83 \pm 5,40$ mm ve erkeklerde $144,13 \pm 5,45$ mm ölçülmüştür (62). Ölüm yaşı bilinen 100 erkek ve 100 kadın Tayland popülasyonuna ait cranium üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, maksimum kafa genişliğini kadınlarda $138,68 \pm 5,33$ mm ve erkeklerde $144,44 \pm 5,69$ mm bulmuşlardır (38). Başka bir çalışmada modern Japon cranium boyutlarında cinsel dimorfizmi değerlendiren **İşcan ve ark.**, ölüm yaşı ve cinsiyeti bilinen 84 Japon iskeletinden ölçtükleri maksimum kafa genişliğini kadınlarda ortalama $137,59 \pm 6,32$ mm ve erkeklerde ortalama $142,27 \pm 5,85$ mm olarak ölçmüşlerdir (63). **Çırak ve ark.**, çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireyden ölçtükleri maksimum kafa genişliğini, kadınlarda $142,72 \pm 6,12$ mm ve erkeklerde $148,65 \pm 4,27$ mm olarak bulmuştur (64). **Song ve ark.**, yaptıkları çalışmada 30 erkek ve 30 kadın Çin cranium'unu kullanmışlardır. Maksimum kafa genişliği; kadınlarda $136,2 \pm 4,0$ mm ve erkeklerde $143,4 \pm 8,1$ mm olarak ölçülmüştür (65). **Kranioti ve ark.**, Girit kökenli 90 erkek ve 88 kadın olmak üzere toplam 178 iyi korunmuş yetişkin cranium'u üzerinde çalışmıştır. Ölçülen maksimum kafa genişliğinin kadınlarda $133,92 \pm 5,85$ mm ve erkeklerde $137,64 \pm 6,63$ mm olduğu görülmüştür (66).

Maksimum kafa genişliği sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin Kranioti ve ark. yaptığı çalışma dışında diğer çalışmalarla büyük oranda uyumlu olduğu görülmüştür. Çalışmamızdaki değerler Kranioti ve ark.'nın çalışmasından daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun nedeninin; yaş aralığının yüksek olmasından ve etnik köken farklılığından kaynakabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda bizygomatik genişliği arcus zygomaticus'lar üzerinde bulunan en lateral noktalar arasındaki doğrusal mesafe olarak ölçüldü. Ortalama değerler; kadınlarda $127,42 \pm 4,80$ mm ve erkeklerde $137,63 \pm 5,39$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Franklin ve ark.** cinsiyete göre eşit olarak dağılmış 400 Batı Avustralyalı bireyin kraniyal BT taramalarından aldıkları ölçümlerde bizygomatik genişlik kadınlarda $122,8 \pm 4,66$ mm ve erkeklerde $132,1 \pm 4,81$ mm olarak bulunmuştur (39). **Cekdemir ve ark.** 307 kadın ve 309 erkek Kafkas bireyin kraniyal BT taramaları üzerinde bizygomatik genişliği, kadınlarda $124,83 \pm 4,56$ mm ve erkeklerde $133,56 \pm 5,48$ mm, toplam $129,21 \pm 6,67$ mm olarak ölçmüşlerdir (57). **Ekizoğlu ve ark.** Türk nüfusunda yaptıkları çalışmada 200 erkek ve 200 kadın bireye ait kraniyal BT üzerinde ölçtükleri bizygomatik genişliği kadınlarda $122,9 \pm 4,7$ mm ve erkeklerde $131,8 \pm 5,1$ mm olduğu görülmüştür (17). **Ramamoorthy ve ark.**, 45 erkek ve 25 kadın yetişkin hastadan alınan BT kayıtları üzerinde bizygomatik genişlik parametresini kadınlarda $121,9 \pm 3,56$ mm ve erkeklerde $127,4 \pm 4,37$ mm bulmuşlardır (7). **Paulinus ve ark.**, çalışmalarında 100 erkek ve 100 kadın Nijeryalının toplam 200 kraniyal BT tarama görüntüsü üzerinden ölçüm yapmışlardır. Bizygomatik genişlik, kadınlarda $127,54 \pm 0,84$ mm ve erkeklerde $130 \pm 0,31$ mm olarak ölçülmüştür (59). **Zaafraane ve ark.**, Tunus popülasyonunda 255 erkek ve 255 kadın bireyin kraniyal BT taramalarından ölçtükleri bizygomatik genişliği kadınlarda 124,22 mm ve erkeklerde 132,03 mm olarak bulmuşlardır. Sonuçta kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$) (67). Yapılan diğer bir araştırmada Avustralya'lı 40'ı erkek ve 40'ı kadın olmak üzere toplam 80 yetişkin bireyden alınan standartlaştırılmış radyografik görüntüler üzerinde çalışan **Townsend ve ark.**, bizygomatik genişlik değerini kadınlarda $122,13 \pm 3,34$ mm ve erkeklerde $130,70 \pm 3,76$ mm olarak ölçmüşlerdir (60). **Gillet ve ark.**, 63 erkek ve 57 kadın olmak üzere toplam 120 BT üzerinde ölçüm yapmışlardır. Bizygomatik genişlik kadınlarda $122,73 \pm 4,08$ mm ve erkeklerde $131,73 \pm 5,20$ mm olarak bulunmuştur (40).

Bizygomatik genişlik sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz tüm çalışmalarla yüksek oranda paralellik göstermiştir.

Kuru kemik üzerinde yapılan ve sadece cinsiyet farklılığını değerlendiren çalışmalara bakıldığında; **Marinescu ve ark.**, 100 erkek ve 100 kadın olmak üzere toplam 200 yetişkin Rumen cranium'unu kullanarak yaptıkları çalışmada bizygomatik genişliği kadınlarda 123,1 mm ve erkeklerde 132,5 mm olarak bulmuşlardır (61). Diğer bir çalışmada **Rooppakhun ve ark.** Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 cranium kullanmışlardır. Bizygomatik genişlik, kadınlarda $127,31 \pm 4,79$ mm ve erkeklerde $133,21 \pm 4,91$ mm olarak ölçülmüştür (62). Tayland popülasyonuna ait ölüm yaşı bilinen 100 erkek ve 100 kadın cranium'u üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, bizygomatik genişlik ölçümünü kadınlarda $124,72 \pm 4,82$ mm ve erkeklerde $133,81 \pm 3,97$ mm olarak bulmuşlardır (38). **Dayal ve ark.**, Güney Afrikalıların 60'ı erkek, 60'ı kadın olmak üzere toplam 120 cranium üzerinde ölçümler yapmışlardır. Bizygomatik genişlik, kadınlarda $123,97 \pm 5,03$ mm ve erkeklerde $130,60 \pm 4,71$ mm olarak ölçülmüştür (68). **İşcan ve ark.**, 84 modern Japon iskeletinden kapsamlı osteometrik veriler elde etmişlerdir. Bizygomatik genişlik, kadınlarda $128,70 \pm 5,53$ mm ve erkeklerde $135,24 \pm 5,80$ mm olarak değerlendirilmiştir. Erkeklerle ait ölçümler kadınlardan daha yüksek değerlerde bulunmuştur ($p < 0,001$) (63). **Çırak ve ark.** çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireyden ölçtükleri bizygomatik genişliği, kadınlarda $124,08 \pm 4,78$ mm ve erkeklerde $131,45 \pm 6,47$ mm olarak bulmuşlardır (64). **Song ve ark.**, çalışmasında 30 erkek ve 30 kadın olmak üzere toplam 60 Çin popülasyonuna ait cranium kullanmışlardır. Bizygomatik genişlik, kadınlarda $124,2 \pm 5,7$ mm ve erkeklerde $135,0 \pm 4,7$ mm olarak ölçülmüştür (65). Başka bir çalışmada **Kranioti ve ark.**, Girit kökenli 90 erkek ve 88 kadın olmak üzere toplam 178 iyi korunmuş yetişkin cranium'u üzerinde çalışmıştır. Ölçülen bizygomatik genişlik kadınlarda $122,07 \pm 4,57$ mm ve erkeklerde $130,54 \pm 5,13$ mm olarak bulunmuştur (66).

Bizygomatik genişlik parametresi ölçüm sonuçlarımız karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz tüm çalışmalarla yüksek oranda paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda üst yüz genişliği, her iki frontomale temporeale noktaları arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Ortalama değerler; kadınlarda ortalama $103,90 \pm 4,13$ mm ve erkeklerde ortalama $109,50 \pm 4,38$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Ekizoğlu ve ark.** Türk nüfusunda yaptıkları çalışmada 200 erkek ve 200 kadın bireye ait kraniyal BT görüntüleri üzerinde ölçtükleri üst yüz genişliğini kadınlarda $101,4 \pm 3,6$ mm ve erkeklerde $106,2 \pm 3,9$ mm olarak ölçmüşlerdir. Sonuçta erkeklerin ölçüm değerleri kadınlardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$) (17).

Sonuçlar karşılaştırıldığında bu çalışmada bizim çalışmamızla uyumlu olarak üst yüz yüksekliği parametresi açısından erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz Ekizoğlu ve ark.'nın yaptığı çalışmadaki değerlerle yüksek oranda paralellik göstermiştir.

Yaptığımız çalışmayı kuru kemik üzerinde yapılan ve sadece cinsiyet farklılığını değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda, ölüm yaşı bilinen 100 erkek ve 100 kadın Tayland popülasyonuna ait cranium üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, üst yüz genişliğini kadınlarda $87,14 \pm 4,73$ mm ve erkeklerde $92,04 \pm 4,76$ mm olarak bulmuşlardır (38). **Çırak ve ark.**, çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait kafataslarını cinsiyetler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacıyla incelemişlerdir. Üst yüz genişliği, kadınlarda $101,46 \pm 3,67$ mm ve erkeklerde $102,95 \pm 4,03$ mm olarak değerlendirilmiştir (64). **Song ve ark.**, çalışmasında 30 erkek ve 30 kadına olmak üzere toplam 60 Çin popülasyonuna ait cranium kullanmışlardır. Üst yüz genişliği, kadınlarda $99,1 \pm 6,3$ mm ve erkeklerde $102,6 \pm 3,4$ mm olarak ölçülmüştür (65).

Üst yüz genişliği sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz Çırak ve ark. ile Song ve ark.'nın yaptığı çalışmadaki değerlerle uyumlu olduğu görülmüştür. Ancak değerlerimizin Mahakkanukrauh ve ark.'nın çalışmasındaki ölçüm değerlerinden daha büyük

olduğu görülmüş ve bunun sebebinin etnik köken farklılığı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda biorbital genişlik parametresi, orbitalarda sağ ve sol ectoconchion noktaları arasında alınan uzaklık olarak ölçüldü. Ortalama değerler; kadınlarda $95,52 \pm 3,91$ mm ve erkeklerde $100,54 \pm 4,09$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Ekizoğlu ve ark.** Türk nüfusunda yaptıkları çalışmada 200 erkek ve 200 kadın bireye ait kraniyal BT görüntüleri üzerinden ölçtükleri biorbital genişliği kadınlarda $92,8 \pm 3,5$ mm ve erkeklerde $97,1 \pm 3,5$ mm olarak bulmuşlardır. Her iki cinsiyet arasında anlamlı farklılık bulunmuş ve erkeklerin kadınlardan daha büyük değerlere sahip olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (17). **Ramamoorthy ve ark.**, 45 erkek ve 25 kadın yetişkin hastadan alınan BT görüntüleri üzerinde biorbital genişliği kadınlarda $91,4 \pm 3,20$ mm ve erkeklerde $97,6 \pm 4,27$ mm olarak ölçmüşlerdir (7). **Franklin ve ark.**'nin cinsiyete göre eşit olarak dağılmış 400 Batı Avustralyalı bireyin BT kraniyal taramalarından aldıkları ölçümlerde biorbital genişlik kadınlarda $94,7 \pm 3,98$ mm ve erkeklerde $99,2 \pm 3,96$ mm olarak ölçülmüştür (39).

Biorbital genişlik sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin tüm çalışmalarla büyük oranda paralel olduğu görülmüştür.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Rooppakhun ve ark.** Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 cranium kullanmışlardır. Biorbital genişlik, kadınlarda $93,73 \pm 3,47$ mm ve erkeklerde $97,22 \pm 3,60$ mm olarak bulunmuştur (62). Ölüm yaşı bilinen Tayland popülasyonuna ait 100 erkek ve 100 kadın cranium'u üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, biorbital genişlik ölçümünü kadınlarda $92,76 \pm 4,42$ mm ve erkeklerde $98,45 \pm 3,71$ mm olarak bulmuşlardır (38). **Kranioti ve ark.**, Girit kökenli 90 erkek ve 88 kadın olmak üzere toplam 178 iyi korunmuş yetişkin cranium'u üzerinde çalışmıştır. Biorbital genişlik kadınlarda $93,14 \pm 4,17$ mm ve erkeklerde $97,86 \pm 4,25$ mm olarak ölçülmüştür (66).

Sonuçlar karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak biorbital genişlik bulgularında erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin tüm çalışmalarla büyük oranda paralel olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda interorbital genişlik parametresini orbitalarda sağ ve sol dacryon noktaları arasında alınan uzaklık olarak ölçüldü. Ortalama değerler; kadın bireylerde $20,01 \pm 2,12$ mm ve erkek bireylerde $21,46 \pm 2,36$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Ekizoğlu ve ark.** Türk nüfusunda yaptıkları çalışmada 200 erkek ve 200 kadın bireye ait kraniyal BT görüntüleri üzerinde ölçtükleri interorbital genişlik kadınlarda $24,0 \pm 2,0$ mm ve erkeklerde $25,2 \pm 2,1$ mm olarak bulunmuştur (17). **Ramamoorthy ve ark.**, 45 erkek ve 25 kadın yetişkin hastadan alınan BT görüntüleri üzerinde interorbital genişliği değerlendirmişler ve kadınlarda $12,0 \pm 2,54$ mm, erkeklerde $15,0 \pm 2,84$ mm olarak ölçmüşlerdir (7).

Interorbital genişlik sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışmamızdaki ölçüm verilerinin Ekizoğlu ve ark.'nın çalışmasıyla uyumlu olduğu ancak Ramamoorthy ve ark.'nın çalışmasındaki ölçüm değerlerinden daha büyük olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebinin etnik köken farkı olabileceği düşünülmektedir.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Mahakkanukrauh ve ark.** Tayland popülasyonuna ait 100 erkek ve 100 kadın cranium'u üzerinde ölçtükleri interorbital genişlik parametresini kadınlarda $19,46 \pm 1,97$ mm ve erkeklerde $20,14 \pm 2,26$ mm olarak bulmuşlardır (38). **Rooppakhun ve ark.** çalışmalarında Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 cranium kullanmışlardır. Interorbital genişlik ölçümlerinin, kadınlarda $20,87 \pm 2,16$ mm ve erkeklerde $21,35 \pm 2,09$ mm olduğu görülmüştür (62). Başka bir çalışmada **Song ve ark.**, Çin Halk Cumhuriyeti'ne ait olan 30 erkek ve 30 kadın olmak üzere toplam 60 cranium'u

kullanmışlardır. Interorbital genişlik, kadınlarda $19,2\pm3,1$ mm ve erkeklerde $20,7\pm3,4$ mm olarak ölçülmüştür (65).

Interorbital genişlik sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm verilerimizin etnik köken farklılıklarına rağmen tüm çalışmalarla büyük oranda paralel olduğu görülmüştür.

Yaptığımız çalışmada orbital genişlik parametresi orbitalarda dacryon noktası ile göz çukurunun lateralde en geniş olduğu ectoconchion noktası arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Sağ orbita genişliği ortalama değerleri; kadın bireylerde $38,16\pm1,77$ mm ve erkek bireylerde $39,86\pm1,79$ mm olarak ölçüldü. Sol orbita genişliği ortalama değerleri; kadın bireylerde $37,99\pm1,60$ mm ve erkek bireylerde $39,74\pm1,77$ mm olduğu bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Franklin ve ark.**'nin cinsiyete göre eşit olarak dağılmış 400 Batı Avustralyalı bireyin BT kraniyal görüntülerinden aldıkları ölçümlerde orbita genişliği kadınlarda $39,1\pm1,74$ mm ve erkeklerde $41,2\pm2,04$ mm olarak bulunmuştur (39). **Gillet ve ark.**, BT analizi kullanarak 63 erkek ve 57 kadın olmak üzere toplam 120 BT görüntüsü üzerinde ölçüm yapmışlardır. Orbital genişlik, kadınlarda $41,64\pm2,13$ mm ve erkeklerde $42,56\pm2,26$ mm olarak ölçülmüştür (40). **Ekizoğlu ve ark.**'nin Türk nüfusunda yaptıkları çalışmada 200 erkek ve 200 kadın bireye ait kraniyal BT görüntüleri üzerinde ölçtükleri orbita genişliği kadınlarda $33,6\pm1,8$ mm ve erkeklerde $35,0\pm1,6$ mm olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,001$). Ortalama değerlerin erkeklerde anlamlı olarak kadınlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur (17). Güney Hindistan popülasyonunda ölçüm yapan **Ramamoorthy ve ark.**, 45 erkek ve 25 kadın yetişkin hastadan alınan BT görüntüleri üzerinde orbita genişliğini erkeklerde $42,1\pm1,95$ mm ve kadınlarda $39,6\pm1,89$ mm olarak bulmuştur. Parametrelerin ortalama değerleri erkek kafataslarında kadın kafataslarına göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$) (7). **Kaya ve ark.**, Türk popülasyonunda 52 kadın ve 60 erkek deneğin toplam 112 BT görüntüsünü analiz etmiştir. Sol orbital genişlik

kadınlarda ortalama 35,39 mm, erkeklerde ortalama 36,86 mm ve toplamda ortalama 36,18 mm, sağ orbital genişlik kadınlarda ortalama 35,78 mm, erkeklerde ortalama 37,04 mm ve toplamda ortalama 36,45 mm bulunmuştur (69). **Paulinus ve ark.**, çalışmalarında 100 erkek ve 100 kadın Nijeryalının toplam 200 kraniyal BT tarama görüntüsü üzerinden ölçüm yapmışlardır. Orbita genişliği, kadınlarda $33,37 \pm 0,29$ mm ve erkeklerde $34,35 \pm 0,31$ mm olarak ölçülmüştür (59).

Sonuçlar karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak orbita genişliği parametresinde erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve hem sağ hem de sol orbita genişliğinin erkeklerde daha yüksek değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin tüm çalışmalarla büyük oranda uyumlu olduğu görülmüştür. Ancak sağ ve sol orbita genişliği birlikte sadece Kaya ve ark.'nın yaptığı çalışmayla karşılaştırılabilmektedir. Bu çalışmayla da sonuçlarımız paralellik göstermiştir.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Marinescu ve ark.**'nın 100 erkek ve 100 kadın olmak üzere toplam 200 yetişkin Rumen cranium'u kullanarak yaptıkları çalışmada orbita genişliği kadınlarda 38,1 mm ve erkeklerde 39,9 mm olarak ölçülmüştür (61). Diğer bir çalışmada **Rooppakhun ve ark.** Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 cranium kullanmışlardır. Sağ orbital genişlik, kadınlarda $39,66 \pm 2,00$ mm, erkeklerde $41,43 \pm 1,75$ mm ve sol orbital genişlik, kadınlarda $39,36 \pm 2,30$ mm, erkeklerde $40,95 \pm 1,86$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuçlar cinsiyetler arası anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiş ve erkek orbita genişliği ölçüm değerleri kadınlarınkinden daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$) (62). Ölüm yaşı bilinen Tayland popülasyonuna ait 100 erkek ve 100 kadın cranium'u üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, orbita genişliğini kadınlarda $38,23 \pm 2,10$ mm ve erkeklerde $40,49 \pm 1,82$ mm olarak bulmuştur (38). **Çırak ve ark.**, çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'u cinsiyetler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacıyla incelemişlerdir. Orbital genişlik, kadınlarda $37,06 \pm 1,86$ mm ve erkeklerde $38,10 \pm 1,31$ mm olarak ölçülmüştür (64). Başka bir çalışmada 105 erkek ve 95 kadın olmak üzere toplam 200 cranium üzerinde orbita genişliğini manuel sürmeli kumpas kullanarak ölçen **Mekala ve ark.**, orbita genişliğini kadınlarda $40,5 \pm 2,4$ mm ve erkeklerde $42,9 \pm 2,7$ mm olarak

bulmuştur. Cinsiyetler arası anlamlı fark olduğu ($p<0,001$) ancak sağ ve sol orbitalar arasında genişlik açısından önemli bir fark olmadığı bulunmuştur (70).

Orbita genişliği sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve hem sağ hem de sol orbita genişliğinin erkeklerde daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin tüm çalışmalarla büyük oranda uyumlu olduğu görülmüştür. Sağ ve sol orbita genişliği birlikte sadece Rooppakhun ve ark.'nın yaptığı çalışmayla karşılaştırılmıştır ve sonuçlarımız paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda nasal genişlik, nasal açıklığın yanlara doğru en uzak noktası olan alare'ler arasındaki uzaklık olarak orta sagittal planda ölçüldü. Nasal genişlik ortalama değerleri; kadın bireylerde $23,64\pm1,90$ mm ve erkek bireylerde $24,52\pm2,05$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Franklin ve ark.** cinsiyete göre eşit olarak dağılmış 400 Batı Avustralyalı bireyin BT görüntülerinden aldıkları ölçümlerde nasal genişlik parametresini kadınlarda $23,9\pm2,11$ mm ve erkeklerde $24,8\pm2,22$ mm olarak bulmuştur (39). Başka bir çalışmada **Zaafraane ve ark.**, Tunus popülasyonunda 255 erkek ve 255 kadın bireyin kraniyal BT görüntülerinden ölçtükleri nasal genişlik değerlerini kadınlarda 24,96 mm ve erkeklerde 25,89 mm olarak ölçmüştür (67). 40'ı erkek ve 40'ı kadın olmak üzere toplam 80 yetişkin Avustralya'lı bireyden alınan standartlaştırılmış röntgen görüntüleri üzerinde çalışan **Townsend ve ark.**, nasal genişlik bulgularını kadınlarda $34,18\pm3,09$ mm ve erkeklerde $34,51\pm3,12$ mm olarak bulmuşlardır. Cinsiyetler arası anlamlı bir fark bulunmamıştır (60). **Gillet ve ark.**, BT analiz yöntemi kullanarak 63 erkek ve 57 kadın olmak üzere toplam 120 BT görüntüsü üzerinde ölçüm yapmışlardır. Nasal genişlik kadınlarda $23,47\pm2,15$ mm ve erkeklerde $24,74\pm2,16$ mm olarak bulunmuştur (40).

Nasal genişlik parametresi ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında Townsend ve ark.'nın yaptığı çalışma dışındaki tüm araştırmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm

değerlerimizin Townsend ve ark.'nın yaptığı çalışmadaki sayısal değerlerden daha küçük olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin etnik köken farklılığı veya çalışmaya dâhil edilen kişi sayısı azlığı olabileceği düşünülmektedir.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalara bakıldığında; **Rooppakhun ve ark.** çalışmalarında Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 cranium kullanmışlardır. Nasal genişlik kadınlarda $27,20 \pm 2,07$ mm ve erkeklerde $27,28 \pm 2,08$ mm olarak ölçülmüştür. Erkek ve kadın cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (62). Ölüm yaşı bilinen Tayland popülasyonuna ait 100 erkek ve 100 kadın cranium'u üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, nasal genişlik parametresini kadınlarda $25,60 \pm 1,69$ mm ve erkeklerde $27,03 \pm 1,82$ mm olarak bulmuşlardır (38). Başka bir çalışmada **Dayal ve ark.**, Güney Afrikalıların 60'ı erkek ve 60'ı kadın olmak üzere 120 cranium üzerinde ölçümler yapmışlardır. Nasal genişlik kadınlarda $27,09 \pm 1,94$ mm ve erkeklerde $27,93 \pm 1,91$ mm olarak ölçülmüştür (68). **İşcan ve ark.**, 84 modern Japon iskeletinde ölçtükleri nasal genişlik bulgularını kadınlarda $26,00 \pm 2,13$ mm ve erkeklerde $26,15 \pm 2,05$ mm olarak bulmuşlardır (63). **Çırak ve ark.**, 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'dan ölçtükleri nasal genişlik parametresini, kadınlarda $25,40 \pm 1,39$ mm ve erkeklerde $26,10 \pm 2,46$ mm olarak bulmuştur (64). **Song ve ark.**, çalışmasında 30 erkek ve 30 kadın olmak üzere toplam 60 Çin popülasyonuna ait cranium kullanmıştır. Nasal genişlik, kadınlarda $22,6 \pm 2,6$ mm ve erkeklerde $23,5 \pm 4,3$ mm olarak ölçülmüştür (65). **Kranioti ve ark.**, Girit kökenli 90 erkek ve 88 kadın olmak üzere toplam 178 iyi korunmuş yetişkin cranium'u üzerinde çalışmıştır. Ölçülen nasal genişlik kadınlarda $23,16 \pm 2,11$ mm ve erkeklerde $23,98 \pm 2,54$ mm olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (66).

Nasal genişlik açısından sonuçlar karşılaştırıldığında Rooppakhun ve ark. ile Kranioti ve ark.'nın çalışması dışındaki tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu iki çalışma ile olan uyumsuzluğun sebebinin etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, bigonial genişlik parametresi mandibula'nın gonion noktaları arasındaki en büyük mesafe olarak ölçüldü. Bigonial genişlik ortalama değerleri; kadın bireylerde $96,29 \pm 5,45$ mm ve erkek bireylerde $105,66 \pm 6,66$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Gamba ve ark.**'nin yaptıkları çalışmada bir Brezilya popülasyonunda 74 erkek ve 86 kadın olmak üzere toplam 160 BT görüntüsü değerlendirilmiştir. Bigonial genişlik kadınlarda $110,03 \pm 4,65$ mm ve erkeklerde $118,48 \pm 5,99$ mm olarak ölçülmüştür. Erkeklerin kadınlardan daha yüksek sayısal verilere sahip olduğu görülmüştür ($p < 0,01$) (71). **Kharoshah ve ark.**, BT görüntülerinde osteometrik mandibular ölçümler kullanılarak cinsiyet tayinini değerlendirmek için 165 erkek ve 165 kadın olmak üzere toplam 330 kişide ölçtükleri bigonial genişlik mesafesini kadınlarda ortalama $100,8 \pm 66,3$ mm ve erkeklerde ortalama $104,8 \pm 7,5$ mm olarak bulmuşlardır (72). 40'ı erkek ve 40'ı kadın olmak üzere toplam 80 yetişkin Avustralyalı bireyden alınan radyografik görüntüler üzerinde çalışan **Townsend ve ark.**, bigonial genişlik parametresini kadınlarda $88,23 \pm 4,48$ mm ve erkeklerde $95,03 \pm 6,44$ mm olarak ölçmüştür (60). **Gillet ve ark.**, 63 erkek ve 57 kadın olmak üzere toplam 120 BT görüntüsü üzerinde ölçüm yapmışlardır. Bigonial genişlik kadınlarda $87,52 \pm 5,25$ mm ve erkeklerde $94,94 \pm 7,12$ mm olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arasında önemli ölçüde anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin kadınlardan daha büyük sayısal değerlere sahip olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$) (40).

Sonuçlar karşılaştırıldığında bigonial genişlik parametresini değerlendiren tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin; Gamba ve ark.'nin yaptığı çalışmadaki değerlerden daha küçük olduğu, Townsend ve ark. ile Gillet ve ark.'nin çalışmasındaki değerlerden büyük olduğu, Kharoshah ve ark.'nin çalışmasındaki değerlerle uyumlu olduğu görülmüştür. Bu durumun sebebinin etnik köken farklılığı olabileceği düşünülmektedir.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalara bakıldığında; **Rooppakhun ve ark.** çalışmalarında Tayland popülasyonundan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 kuru cranium kullanmışlardır. Bigonial genişlik kadınlarda $93,62 \pm 5,90$ mm ve erkeklerde $99,90 \pm 4,78$ mm olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (62). **Dayal ve ark.**, Güney Afrikalılara ait olan 60'ı erkek ve 60'ı kadın olmak üzere toplam 120 cranium'da ölçümler yapmışlardır. Bigonial genişlik kadınlarda $89,75 \pm 5,67$ mm ve erkeklerde $96,70 \pm 6,54$ mm olarak ölçülmüştür (68). **İşcan ve ark.**, 84 modern Japon iskeletinden ölçtükleri bigonial genişlik parametresini kadınlarda $96,07 \pm 4,92$ mm ve erkeklerde $102,25 \pm 5,41$ mm olarak ölçmüştür. Erkeklerin kadınlardan daha yüksek ölçüm değerlerine sahip olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (63). Başka bir çalışmada 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'u inceleyen **Çırak ve ark.**, bigonial genişliği kadınlarda $87,28 \pm 6,75$ mm ve erkeklerde $98,21 \pm 8,02$ mm olarak bulmuştur (64).

Bigonial genişlik parametresi ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm verilerimiz tüm çalışmalarla büyük oranda tutarlılık göstermiştir.

Çalışmamızda iki taraftaki foramen supraorbitale'ler arasındaki doğrusal uzaklık ölçüldü. Foramen supraorbitale'ler arası mesafe ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $47,44 \pm 5,18$ mm ve erkek bireylerde $51,07 \pm 5,41$ mm olarak bulundu.

Çalışmamızda iki taraftaki foramen infraorbitale'ler arasındaki doğrusal uzaklık ölçüldü. Foramen infraorbitale'ler arası mesafe ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $51,61 \pm 3,79$ mm ve tüm erkek bireylerde $55,77 \pm 3,80$ mm olarak bulundu.

Literatürde foramen supraorbitale'ler arasındaki mesafe ve foramen infraorbitale'ler arasındaki mesafe parametrelerini kullanarak yapılan çalışmaya rastlanmadı.

Çalışmamızda iki taraftaki foramen mentale'ler arasındaki doğrusal uzaklık ölçüldü. Foramen mentale'ler arası mesafe ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $45,73 \pm 2,55$ mm ve erkek bireylerde $47,42 \pm 2,74$ mm olarak bulundu.

Literatürde aynı yöntemle foramen mentale'ler arasındaki mesafe parametresini kullanarak yapılan araştırmaya rastlanmadı. Bu nedenle çalışmamızdaki sonuçlar aynı yöntem kullanılarak yapılan çalışmalarla karşılaştırılamamıştır.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda, **Çırak ve ark.**, çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'u cinsiyetler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacıyla incelemişlerdir. İki foramen mentale arası mesafe, kadınlarda $38,30 \pm 5,28$ mm ve erkeklerde $45,00 \pm 4,77$ mm olarak ölçülmüştür (64).

Foramen mentale'ler arası mesafe sonuçları karşılaştırıldığında Çırak ve ark.'nın çalışmasında bizimle uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz bu çalışmayla büyük oranda paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda üst yüz yüksekliği, nasion ve prosthion noktaları arasındaki uzaklık olarak ölçüldü. Üst yüz yüksekliği ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $69,85 \pm 5,01$ mm ve erkek bireylerde $74,40 \pm 4,78$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Franklin ve ark.** cinsiyete göre eşit olarak dağılmış 400 Batı Avustralyalı bireyin BT kraniyal görüntülerinden aldıkları ölçümlerde üst yüz yüksekliğini kadınlarda $64,6 \pm 4,32$ mm ve erkeklerde $69,1 \pm 4,56$ mm olarak bulmuştur (39). Başka bir çalışmada **Zaafrane ve ark.**, Tunus popülasyonunda 255 erkek ve 255 kadın bireyin kraniyal BT görüntülerinden ölçtükleri üst yüz yüksekliğini kadınlarda 64,50 mm ve erkeklerde 66,76 mm olarak ölçmüştür (67). **Gillet ve ark.**, 63 erkek ve 57 kadın olmak üzere toplam 120 BT görüntüsü üzerinde ölçüm yapmışlardır. Üst yüz yüksekliği kadınlarda $69,37 \pm 4,24$ mm ve erkeklerde $73,15 \pm 5,41$ mm olarak bulunmuştur (40). 40'ı erkek ve 40'ı kadın olmak üzere toplam 80 yetişkin

Avustralyalı bireyden alınan radyografik görüntüler üzerinde çalışan **Townsend ve ark.**, üst yüz yüksekliğini kadınlarda $63,34 \pm 4,56$ mm ve erkeklerde $64,28 \pm 4,36$ mm olarak ölçmüştür. Cinsiyetler arası anlamlı bir fark bulunamamıştır (60). **Kranioti ve ark.**, Girit kökenli 90 erkek ve 88 kadın olmak üzere toplam 178 iyi korunmuş yetişkin cranium'u üzerinde çalışmıştır. Üst yüz yüksekliği kadınlarda $64,12 \pm 6,40$ mm ve erkeklerde $69,38 \pm 6,56$ mm olarak bulunmuştur (66).

Sonuçlar karşılaştırıldığında Townsend ve ark.'nın yaptığı çalışma dışındaki tüm çalışmalarda üst yüz yüksekliği bulgularında bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin Townsend ve ark.'nın değerlerinden daha büyük olduğu ve diğer çalışmalarla büyük oranda benzer olduğu görülmüştür.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Marinescu ve ark.**, 100 erkek ve 100 kadın olmak üzere toplam 200 yetişkin Rumen cranium'u kullanarak yaptıkları çalışmada üst yüz yüksekliğini kadınlarda 66,4 mm ve erkeklerde 70,3 mm olarak ölçmüşlerdir (61). Tayland popülasyonundan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 kuru cranium üzerinde çalışan **Rooppakhun ve ark.** üst yüz yüksekliğini kadınlarda $65,78 \pm 4,13$ mm ve erkeklerde $70,17 \pm 4,35$ mm olarak bulmuştur. Erkeklerin ölçüm değerlerinin kadınlarınkinden sayısal olarak daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (62). Başka bir çalışmada **Dayal ve ark.**, Güney Afrikalılara ait 60'ı erkek ve 60'ı kadın olmak üzere toplam 120 cranium'dan ölçümler yapmışlardır. Üst yüz yüksekliği kadınlarda $66,13 \pm 4,31$ mm ve erkeklerde $68,64 \pm 5,25$ mm olarak bulunmuştur (68). **İşcan ve ark.**, 84 modern Japon iskeletinden kapsamlı osteometrik veriler elde etmişlerdir. Üst yüz yüksekliği kadınlarda $69,07 \pm 5,06$ mm ve erkeklerde $69,93 \pm 4,69$ mm olarak ölçülmüştür (63). 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'u inceleyen **Çırak ve ark.**, üst yüz yüksekliğini kadınlarda $75,25 \pm 6,26$ mm ve erkeklerde $86,54 \pm 9,74$ mm olarak bulmuştur (64). **Song ve ark.**, çalışmasında Çin popülasyonuna ait 30 erkek ve 30 kadın olmak üzere toplam 60 cranium kullanmışlardır. Üst yüz yüksekliği kadınlarda $70,6 \pm 8,2$ mm ve erkeklerde $75,3 \pm 3,6$ mm olarak ölçülmüştür (65).

Üst yüz yüksekliği ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ile kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışmamızdaki erkek ölçüm değerlerinin Çırak ve ark.'nın yaptığı çalışmadaki değerlerden küçük olduğu ancak diğer çalışmadaki sonuçların ise büyük oranda benzer olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda morfolojik yüz yüksekliği, nasion ve gnathion noktaları arasındaki uzaklık olarak ölçüldü. Morfolojik yüz yüksekliği ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $114,36 \pm 6,31$ mm ve erkek bireylerde $124,34 \pm 6,76$ mm olarak bulundu.

Literatürde aynı yöntem kullanarak morfolojik yüz yüksekliği parametresini inceleyen araştırmaya rastlanmadı. Bu nedenle araştırmamızdaki sonuçlar aynı yöntem kullanılarak yapılan çalışmalarla karşılaştırılamamıştır.

Kuru kemik üzerinde yapılan fakat sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Dayal ve ark.**, Güney Afrikalılara ait 60'ı erkek ve 60'ı kadın olmak üzere toplam 120 cranium'dan ölçümler yapmışlardır. Morfolojik yüz yüksekliği erkeklerde $118,00 \pm 7,93$ mm ve kadınlarda $110,98 \pm 6,07$ mm olarak bulunmuştur (68). Diğer bir çalışmada **Çırak ve ark.**, 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'u cinsiyetler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacıyla incelemişlerdir. Morfolojik yüz yüksekliği, kadınlarda $121,08 \pm 6,62$ mm ve erkeklerde $123,85 \pm 5,39$ mm olarak ölçülmüştür (64).

Morfolojik yüz yüksekliği ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin kadınlardan daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz, çalışmadaki değerlerle paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda nasal yükseklik, nasion ile nasosipinale noktaları arasında kalan uzaklık olarak ölçüldü. Nasal yükseklik ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $52,19 \pm 9,17$ mm ve erkek bireylerde $55,67 \pm 3,13$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan ve sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Gillet**

ve ark., 63 erkek ve 57 kadın olmak üzere toplam 120 BT görüntüsü üzerinde ölçüm yapmışlardır. Nasal yükseklik kadınlarda $52,06 \pm 3,03$ mm ve erkeklerde ise $55,85 \pm 3,46$ mm olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık olduğu ve erkeklerin ölçüm değerlerinin kadınlardan daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (40). Başka bir çalışmada **Zaafrane ve ark.**'nın Tunus popülasyonunda 255 erkek ve 255 kadın bireyin kraniyal BT görüntülerinden ölçtükleri nasal yükseklik kadınlarda 49,03 mm ve erkeklerde 50,93 mm olarak bulunmuştur. Erkekler kadınlara göre daha yüksek ölçüm değerleri sergilemişlerdir ($p < 0,001$) (67). **Franklin ve ark.** cinsiyete göre eşit olarak dağılmış 400 Batı Avustralyalı bireyin BT görüntülerinden aldıkları ölçümlerde nasal yüksekliği kadınlarda $51,0 \pm 2,84$ mm ve erkeklerde ise $54,3 \pm 3,08$ mm olarak ölçmüşlerdir (39). **Amin ve ark.** yaptıkları çalışmada Ürdün popülasyonunda 47 erkek ve 99 kadın olmak üzere toplam 146 dijital lateral sefalometrik radyografisi kullanmışlardır. Nasal yükseklik kadınlarda $62,91 \pm 4,26$ mm ve erkeklerde $65,31 \pm 4,69$ mm olarak bulunmuştur (73). **Butt ve Ahmedb**, sefalometrik parametrelerin cinsiyet dimorfizmi potansiyelini araştırmak amacıyla 69 erkek ve 69 kadın sefalogramı üzerinde çalışmışlardır. Nasal yükseklik kadınlarda $49,84 \pm 3,93$ mm ve erkeklerde $63,17 \pm 79,25$ mm olarak ölçülmüştür (74). **Kranioti ve ark.**'nın Girit kökenli 90 erkek ve 88 kadın olmak üzere toplam 178 iyi korunmuş yetişkin cranium'u üzerinde yaptıkları çalışmada nasal yükseklik erkeklerde $51,60 \pm 3,04$ mm ve kadınlarda $48,20 \pm 2,98$ mm olarak ölçülmüştür (66).

Sonuçlar nasal yükseklik parametresi açısından karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm verilerimizin Amin ve ark.'nın yaptığı çalışmadaki değerlerden daha küçük olduğu görülmüştür. Bu durumun yaş aralığının bizim çalışmamızdan daha küçük olmasından ve etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Verilerimiz diğer çalışmadaki değerlerle büyük oranda tutarlılık göstermiştir.

Kuru kemik üzerinde yapılan ve sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Marinescu ve ark.**'nın 100 erkek ve 100 kadın olmak üzere toplam 200 yetişkin Rumen cranium'u kullanarak yaptıkları çalışmada, nasal yükseklik kadınlarda 48,2 mm ve erkeklerde 51,4 mm olarak ölçülmüştür (61).

Başka bir çalışmada **Rooppakhun ve ark.** Tayland popülasyonundan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 kuru cranium kullanmışlardır. Nasal yükseklik, kadınlarda $49,53 \pm 2,68$ mm ve erkeklerde $52,57 \pm 3,02$ mm olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirtilmiş ve erkeklerin değerlerinin kadınlarınkinden daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (62). **Dayal ve ark.**, Güney Afrikalılarda 60'ı erkek ve 60'ı kadın olmak üzere toplam 120 cranium'da ölçümler yapmışlardır. Nasal yükseklik kadınlarda $46,12 \pm 2,42$ mm ve erkeklerde ise $48,29 \pm 3,47$ mm olarak bulunmuştur (68). 84 modern Japon iskeletinde araştırma yapan **İşcan ve ark.**, nasal yüksekliği kadınlarda $50,09 \pm 2,91$ mm ve erkeklerde $51,74 \pm 2,64$ mm olarak ölçmüştür (63). **Çırak ve ark.**, çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'u cinsiyetler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacıyla incelemişlerdir. Nasal yükseklik kadınlarda $48,41 \pm 3,28$ mm ve erkeklerde $51,48 \pm 3,52$ mm olarak bulunmuştur (64). **Song ve ark.**, çalışmasında 30 erkek ve 30 kadın olmak üzere Çin popülasyonuna ait toplam 60 cranium kullanmışlardır. Nasal yükseklik kadınlarda $51,2 \pm 2,9$ mm ve erkeklerde $55,4 \pm 2,6$ mm olarak ölçülmüştür (38). Tayland popülasyonuna ait ölüm yaşı bilinen 100 erkek ve 100 kadın cranium'u üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, nasal yüksekliği kadınlarda $48,78 \pm 2,69$ mm ve erkeklerde $53,53 \pm 3,06$ mm olarak bulmuşlardır (38).

Nasal yükseklik ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz tüm çalışmalarla paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda vertex ile nasion noktaları arası yükseklik ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $95,51 \pm 5,30$ mm ve erkek bireylerde $99,36 \pm 6,72$ mm olarak bulundu.

Çalışmamızda vertex ile prosthion noktaları arası yükseklik ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $165,81 \pm 7,07$ mm ve erkek bireylerde $173,95 \pm 7,56$ mm olarak bulundu.

Literatürde vertex ile nasion arası mesafe ve vertex ile prosthion arası mesafe parametrelerini kullanarak yapılan araştırmaya rastlanmadı.

Çalışmamızda orbital yükseklik orbital genişliğine dik olarak alınan göz çukurunun alt ve üst kenarları arasındaki en büyük yükseklik olarak ölçüldü. Sağ orbital yükseklik ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $33,98 \pm 2,02$ mm ve erkek bireylerde $34,83 \pm 4,70$ mm olarak bulundu. Sol orbital yükseklik ölçümünün ortalama değerleri; kadın bireylerde $34,03 \pm 1,88$ mm ve erkek bireylerde $34,54 \pm 2,54$ mm olarak ölçüldü.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan ve sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda **Franklin ve ark.** cinsiyete göre eşit olarak dağılmış 400 Batı Avustralyalı bireyin BT kraniyal görüntülerinden aldıkları ölçümlerde orbita yüksekliğini kadınlarda $34,4 \pm 2,07$ mm ve erkeklerde $35,0 \pm 2,28$ mm olarak bulmuştur (39). Diğer bir çalışmada **Ekizoğlu ve ark.** Türk nüfusuna ait 200 erkek ve 200 kadın bireyin kraniyal BT görüntüleri üzerinde ölçtükleri orbita yüksekliğini kadınlarda $35,7 \pm 4,5$ mm ve erkeklerde $36,6 \pm 2,0$ mm olarak ölçmüştür (17). Güney Hindistan popülasyonunda ölçüm yapan **Ramamoorthy ve ark.**, 45 erkek ve 25 kadın yetişkin hastadan alınan BT görüntüleri üzerinde ölçtükleri orbita yüksekliğini kadınlarda $34,7 \pm 2,10$ mm ve erkeklerde $35,8 \pm 3,24$ mm olarak bulmuştur. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,133$) (7). **Kaya ve ark.**, Türk popülasyonunda 52 kadın ve 60 erkek bireyin toplam 112 3B-BT'sini analiz etmiştir. Sol orbita yüksekliği kadınlarda ortalama 33,16 mm, erkeklerde ortalama 34,5 mm ve toplamda ortalama 33,8 mm, sağ orbita yüksekliği kadınlarda ortalama 32,6 mm, erkeklerde ortalama 33,9 mm ve toplamda ortalama 33,3 mm olarak ölçülmüştür (69). **Zaafrane ve ark.**'nın Tunus popülasyonunda 255 erkek ve 255 kadın bireyin kraniyal BT görüntülerinden ölçtükleri sağ orbital yükseklik kadınlarda 33,94 mm ve erkeklerde 35,11 mm, sol orbital yükseklik kadınlarda 33,32 mm ve erkeklerde 34,20 mm olarak bulunmuştur (67).

Orbita yüksekliği ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında Ramamoorthy ve ark.'nın yaptığı çalışma dışındaki tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek sayısal değerler gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz tüm çalışmalarla büyük oranda paralellik göstermiştir. Hem sağ hem de sol orbita yüksekliği ikisi birlikte sadece Kaya ve ark. ile Zaafrane ve ark.'nın yaptığı çalışmalarla karşılaştırılabilmiştir. Zaafrane ve ark.'nın çalışmasında bizim

kullandığımız antropometrik noktadan farklı bir nokta kullanmasına rağmen sonuçlarımızın benzer olduğu görülmüştür.

Kuru kemik üzerinde yapılan ve sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Marinescu ve ark.**, 100 erkek ve 100 kadın olmak üzere toplam 200 yetişkin Rumen cranium'u kullanarak yaptıkları çalışmada orbita yüksekliğini kadınlarda 32,6 mm ve erkeklerde 33,1 mm olarak ölçmüştür (61). **Rooppakhun ve ark.** çalışmalarında Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 kuru cranium kullanmışlardır. Sol orbital yükseklik, kadınlarda $34,45 \pm 2,42$ mm ve erkeklerde $36,30 \pm 2,35$ mm, sağ orbital yükseklik, kadınlarda $34,79 \pm 2,17$ mm ve erkeklerde $36,22 \pm 2,37$ mm olarak bulunmuştur (62). Tayland popülasyonuna ait ölüm yaşı bilinen 100 erkek ve 100 kadın cranium'u üzerinde çalışan **Mahakkanukrauh ve ark.**, orbita yüksekliğini kadınlarda $33,57 \pm 1,55$ mm ve erkeklerde $34,69 \pm 1,73$ mm olarak bulmuşlardır (38). **Dayal ve ark.**, Güney Afrikalılarda 60'ı erkek ve 60'ı kadın olmak üzere toplam 120 cranium'dan ölçümler yapmışlardır. Orbital yükseklik kadınlarda $33,65 \pm 2,25$ mm ve erkeklerde $33,63 \pm 2,00$ mm olarak bulunmuştur (68). **Çırak ve ark.**, çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'u cinsiyetler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacıyla incelemişlerdir. Orbital yükseklik kadınlarda $32,84 \pm 2,53$ mm ve erkeklerde $32,93 \pm 1,64$ mm olarak ölçülmüştür (64). Başka bir çalışmada **Mekala ve ark.**, 105 erkek ve 95 kadın olmak üzere toplam 200 cranium üzerinde orbita yüksekliğini ve genişliğini manuel sürmeli kumpas kullanarak ölçmüştür. Orbital yükseklik kadınlarda $34,5 \pm 2$ mm ve erkeklerde $36,2 \pm 2,3$ mm olarak bulunmuştur. Erkeklerin kadınlardan daha yüksek dölçüm değerlerine sahip olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (70).

Sonuçlar karşılaştırıldığında orbital yükseklik parametresi açısından tüm çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimiz tüm çalışmalarla büyük oranda paralellik göstermiştir.

Çalışmamızda vertex ile rhinion noktaları arası yükseklik ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $117,01 \pm 6,34$ mm ve erkek bireylerde $121,75 \pm 7,51$ mm olarak bulundu.

Literatürde vertex ile rhinion arası mesafe parametresini kullanarak yapılan araştırmaya rastlanmadı.

Çalışmamızda vertex ile gnathion noktaları arası yükseklik ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $210,06 \pm 8,21$ mm ve tüm erkek bireylerde $223,57 \pm 9,08$ mm olarak bulundu.

Literatürde vertex ile gnathion arası mesafe parametresini aynı yöntemle değerlendiren araştırmaya rastlanmadı.

Kuru kemik üzerinde yapılan ve sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Ceballos ve Rentschler**, 100 yetişkin erkek ve 100 yetişkin kadın cranium'unu değerlendirmişlerdir. Vertex ile gnathion arası mesafe ölçülmüştür. Araştırma sonucunda bizim çalışmamızda olduğu gibi erkek vertex ile gnathion arası mesafesi kadınlardan anlamlı derecede daha büyük olduğu bulunmuştur (75).

Çalışmamızda apertura piriformis yüksekliği rhinion ile nasospinale noktaları arasındaki yükseklik olarak ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $30,55 \pm 2,61$ mm ve erkek bireylerde $33,29 \pm 2,87$ mm olarak bulundu.

Çalışmamızda spina nasalis anterior ile gnathion noktaları arası yükseklik ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $62,68 \pm 5,64$ mm ve erkek bireylerde $68,70 \pm 5,71$ mm olarak bulundu.

Çalışmamızda spina nasalis anterior ile prosthion noktaları arasındaki yükseklik ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $18,80 \pm 2,71$ mm ve erkek bireylerde $19,27 \pm 3,06$ mm olarak bulundu.

Literatürde sadece cinsiyet dimorfizmi üzerinde spina nasalis anterior ile gnathion noktaları arası yükseklik, spina nasalis anterior ile prosthion noktaları arasındaki yükseklik ve apertura piriformis yüksekliği parametresini kullanarak yapılan araştırmaya rastlanmadı.

Çalışmamızda mental yükseklik, infradentale ile gnathion noktaları arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $28,85 \pm 2,63$ mm ve erkek bireylerde $32,27 \pm 2,68$ mm olarak bulundu.

Araştırmamızdaki sonuçları aynı yöntem kullanılarak yapılan ve sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarla karşılaştırdığımızda; 40'ı erkek ve 40'ı kadın olmak üzere toplam 80 yetişkin Avustralyalıdan alınan radyografik görüntüler üzerinde çalışan **Townsend ve ark.**, mental yükseklik parametresini kadınlarda $30,91 \pm 3,05$ mm ve erkeklerde $34,83 \pm 3,10$ mm olarak ölçmüştür (60).

Mental yükseklik ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin büyük oranda uyumlu olduğu görülmüştür.

Kuru kemik üzerinde yapılan ve sadece cinsiyetler arası farklılıkları değerlendiren çalışmalarda; **Rooppakhun ve ark.** Tayland'dan elde edilen 56 erkek ve 35 kadın olmak üzere toplam 91 kuru cranium kullanmışlardır. Mental yükseklik kadınlarda $29,48 \pm 3,07$ mm ve erkeklerde $31,63 \pm 3,75$ mm olarak ölçülmüştür (62). **Çırak ve ark.**, çalışmalarında 139 kadın ve 176 erkek yetişkin bireye ait cranium'ı cinsiyetler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amacıyla incelemişlerdir. Mental yükseklik kadınlarda $29,09 \pm 3,44$ mm ve erkeklerde $32,52 \pm 2,89$ mm olarak bulunmuştur (64).

Sonuçlar karşılaştırıldığında mental yükseklik ölçümlerinde bizim çalışmamızla uyumlu olarak erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ve erkeklerin daha yüksek ölçüm değerleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Ölçüm değerlerimizin büyük oranda benzer olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda foramen infraorbitaleler arası çizilen doğrusal bir çizgi ile foramen supraorbitaleler arası çizilen doğrusal çizgi arasındaki dikey mesafe ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $42,40 \pm 2,66$ mm ve erkek bireylerde $44,26 \pm 3,53$ mm olarak bulundu.

Çalışmamızda foramen infraorbitaleler arası çizilen doğrusal bir çizgi ile foramen mentaleler arası çizilen doğrusal çizgi arasındaki dikey mesafe ölçüldü. Bu ölçümün ortalama değerleri; kadın bireylerde $61,96 \pm 4,29$ mm ve erkek bireylerde $68,10 \pm 4,74$ mm olarak bulundu.

Literatürde bu iki parametreyi aynı yöntemle değerlendiren araştırmaya rastlanmadı.

Yaşlanma kalıplarının, oranlarının veya özelliklerinin herhangi bir yaştaki insanlar arasında ve herhangi bir kişide nasıl değiştiği tam olarak anlaşılamamıştır (76).

İskelet olgunluğu, kemik boyutunun gelişimsel bir ölçümüdür. Kemik büyüklüğü ve morfolojisindeki ilerleyici gelişimsel değişiklikler nispeten öngörülebilir oranlarda meydana geldiğinden, iskelet ve kronolojik (veya gerçek) yaş arasında pozitif bir ilişki vardır. Yetişkin altı ölüm yaşını tahmin etmek için kullanılan en yaygın iskelet olgunluk yöntemleri, metrik analize ve ossifikasyon merkezlerinin morfolojisinin makroskopik (gerektiğinde radyografik dâhil) değerlendirmesine dayanır (77).

Genel değerlendirme dikkate alındığında, en uygun yaşlandırma yöntemlerinin belirlenmesine yardımcı olmak için iskelet kalıntıları geniş bir yaş alt gruplarına ayrılmalıdır. Yetişkin bireyler genç yetişkinler (40 yaşına kadar), olgun yetişkinler (40-65 yaş arası) ve yaşlılar (65 yaş üstü) olarak üç alt gruba ayrılabilir. Bireyin yaş grubuna göre, bazı iskelet göstergeleri ve yaşlanma yöntemleri, doğru bir yaş tahmini sağlamada diğerlerinden daha güvenilir olacaktır (78).

Çalışmamızda 300 3B-BT görüntüsünü, cinsiyetlere göre eşit dağılmış (30 erkek, 30 kadın) 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 ile 60 ve üstü olmak üzere 5 alt yaş grubuna ayırdık. Tüm morfometrik ölçümlerimizi yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre ayrı ayrı değerlendirdik. Literatürde morfometrik analiz yöntemiyle cinsiyet ve yaş faktörlerini bir arada araştıran çalışmaların sınırlı olduğu görüldü.

Çalışmamızda maksimum kafa genişliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,543$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,085$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Cotofana ve ark.**, yaşlanmayla birlikte cranium'da meydana gelen değişikliklere bakmak amacıyla 78 erkek ve 79 kadın olmak üzere toplam 157 Rus bireyden elde edilen BT görüntülerini analiz etmişlerdir. 157 beyaz birey her grupta 10 erkek ve 10 kadın bulunan 20-29 yaş, 30-39 yaş, 40-49 yaş, 50-59 yaş, 60-69 yaş, 70-79 yaş, 80-89 yaş ile 8 erkek ve 9 kadın bulunan 90-98 yaş arası olarak gruplara ayrılarak incelenmiştir. Yaş grupları ayrıca 56 kişi genç (20-46), 50 kişi orta yaşlı (47-72), 51 kişi yaşlı (73-98) olmak üzere üç gruba göre sınıflandırılmıştır. Maksimum kafa genişliği; genç grup kadınlarda $141,10 \pm 5,2$ mm ve erkeklerde $142,76 \pm 4,2$ mm; orta yaşlı grup kadınlarda $142,75 \pm 3,6$ mm ve erkeklerde $148,18 \pm 4,9$ mm; yaşlı grup kadınlarda $143,87 \pm 3,9$ mm ve erkeklerde $145,93 \pm 5,4$ mm olarak bulunmuştur. Yaştan bağımsız olarak ölçümlerin tümünde erkeklerin ölçüm değerleri kadınlardan daha yüksek bulunmuştur. Artan yaş, hem erkeklerde hem de kadınlarda maksimum kafa genişliğinde bir artışla ilişkili olarak bulunmuştur. En büyük artış, genç ve orta yaş grupları (47-72 yaş) arasında erkeklerde gözlenmiştir; ancak aynı dönemde kadınlarda bu durum gözlenmemiştir ($p < 0,001$) (79). **Bartlett ve ark.**'in yaptıkları çalışma Kafkas iskelet kalıntılarından 80 kadın ve 80 erkek cranium'un ayrıntılı bir kraniyometrik analizinden oluşuyordu. Çalışma popülasyonu 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayrılmıştır. Maksimum kafa genişliği; erkeklerde 45 yaş altı 142 ± 6 mm ve 70 yaş üstü 143 ± 5 mm; kadınlarda 45 yaş altı 134 ± 5 mm ve 70 yaş üstü 138 ± 5 mm olarak bulunmuştur. Kadınlarda yaşla birlikte maksimum kafa genişliği boyutunda artış gözlenirken, erkeklerde böyle bir değişiklik gözlenmemiştir (80). **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ve 41 erkek bireye ait BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 yaş olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Maksimum kafa genişliği 21-25 yaş grubu kadınlarda $142,70 \pm 6,34$ mm ve erkeklerde $146,93 \pm 5,02$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $146,04 \pm 10,72$ mm ve erkeklerde $152,30 \pm 6,41$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuçta yaş grupları ve cinsiyet arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, erkeklerin ortalama değerleri kadınlarınkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,01$). İki yaş grubu arasındaki fark incelendiğinde maksimum kafa değişikliğinde anlamlı bir fark olduğu ($p < 0,01$) ve bu sonucun cinsiyete göre değişmediği görülmüştür (37). **Ruff** yaptığı çalışmada 136 yetişkin erkek kraniyofasiyal boyutu, 20 ile 34 yaş arası, ortalama 28,6 yıl olan “genç yetişkinler” ($n=97$) ve 35 ile 50 yaş arası, ortalama 38,4 yıl olan “yaşlı

yetişkinler” (n=39) gruplarında karşılaştırmıştır. Maksimum kafa genişliği 20-34 yaş grubunda $135,2\pm0,47$ mm ve 35-50 yaş grubunda $135,4\pm0,62$ mm olarak bulunmuştur. Yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (81).

Sonuçlarımızda maksimum kafa genişliğinin yaşla olan değişiklikleri Ruff ve ark.'nın çalışmasıyla tutarlı bulunmuştur. Diğer çalışmalarla olan uyumsuzluk; Meyvacı ve ark. ile yaş aralığının az olmasından, Bartlett ve ark. ile yaş aralığının geniş tutulmasından, Cotofana ve ark. ile etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda bizyomatik genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,547$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,010$) bulundu ancak bu fark her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üstü olanların ortalama bizyomatik genişliğinin 20-29, 40-49 ve 50-59 yaş gruplarından anlamlı düzeyde daha büyük olduğu, diğer farkların anlamlı olmadığı görüldü.

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Bartlett ve ark.**, yaptıkları çalışma 80 kadın ve 80 erkek cranium'un ayrıntılı bir kraniyometrik analizinden oluşuyordu. Çalışma popülasyonu 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayrılmıştır. Bizyomatik genişlik; erkeklerde 45 yaş altı 131 ± 5 mm ve 70 yaş üstü 130 ± 5 mm; kadınlarda 45 yaş altı 119 ± 3 mm ve 70 yaş üstü 124 ± 5 mm olarak ölçülmüştür. Kadınlarda yaşla birlikte bizyomatik genişlikte artış gözlenirken, erkeklerde böyle bir değişiklik gözlenmemiştir (80). **Ruff** yaptığı çalışmada 136 yetişkin erkek kraniyofasiyal boyutu; 20 ile 34 yaş arası, ortalama 28,6 yıl olan “genç yetişkinler” (n=97) ve 35 ile 50 yaş arası, ortalama 38,4 yıl olan “yaşlı yetişkinler” (n=39) gruplarında karşılaştırmıştır. Bizyomatik genişlik 20-34 yaş grubunda $136,5\pm0,43$ mm ve 35-50 yaş grubunda $138,2\pm0,58$ mm olarak bulunmuştur. Bizyomatik genişlik, yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermiştir. Daha büyük yetişkin yaş grubunda daha yüksek bulunmuştur (81).

Sonuçlar karşılaştırıldığında yapılan çalışmalarla tutarlı olarak bizygomatik genişlik değerlerinin artan yaşla birlikte yükseldiği gözlenmiştir.

Çalışmamızda, üst yüz genişliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,102$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,177$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Bartlett ve ark.**'nın yaptığı çalışmada 80 kadın ve 80 erkek cranium'unu 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayırmıştır. Üst yüz genişliği; erkeklerde 45 yaş altı 104 ± 4 mm ve 70 yaş üstü 104 ± 5 mm; kadınlarda 45 yaş altı 99 ± 3 mm ve 70 yaş üstü 101 ± 4 mm olarak ölçülmüştür. Kadınlarda yaşla birlikte üst yüz genişliğinde artış gözlenirken, erkeklerde böyle bir değişiklik gözlenmemiştir (80).

Sonuçlar karşılaştırıldığında üst yüz genişliği bulgularımızın Bartlett ve ark.'nın çalışmasındaki erkek popülasyonu ile uyumlu ancak kadın popülasyonu ile uyumsuz olduğumuz görülmüştür. Bu durumun yaş aralığının sınırlı olmasından ve etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda, sağ orbital genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,530$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,066$). Sol orbital genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,582$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,010$) bulundu ancak bu fark her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 20-39 yaş aralığındaki kişilerin ortalama sol orbital genişliği, 40-59 yaş aralığına

göre (hem 40-49 hem de 50-59 dan farklı o yüzden bu iki yaş grubunu birleştirdim) anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer farklar anlamlı bulunmadı.

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Jeon ve ark.** yaptıkları çalışmada, Korelilerde orbita kenarının yaşa bağlı değişikliklerini değerlendirmek için 55 erkek ve 52 kadın olmak üzere toplam 107 Koreliden elde edilen orbita ve yüz kemiklerinin BT taramalarını kullanmışlardır. Yaş ve cinsiyete göre genç (22-35 yaş) erkekler (n=25) ve yaşlı (60-80 yaş) erkekler (n=30), genç (21-35 yaş) kadınlar (n=27) ve yaşlı (67-70 yaş) kadınlar (n=25) şekilde kategorize edilmiştir. Erkeklerde sağ orbita genişliği ortalama $42,3 \pm 1,4$ mm ve sol orbita genişliği ortalama $42,1 \pm 1,7$ mm; kadınlarda sağ orbita genişliği ortalama $41,5 \pm 1,6$ mm ve sol orbita genişliği ortalama $41,0 \pm 1,8$ mm olarak ölçülmüştür. Orbita genişliği, her iki cinsiyette de yaşla genel olarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p > 0,05$). Cinsiyetler arasındaki farklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$) (82). **Shaw ve ark.**, 60 kadın ve 60 erkek Kafkas bireyin BT görüntülerini analiz etmişlerdir. 20 erkek ve 20 kadın birey 20 ile 40 yaş, 41 ile 64 yaş, 65 yaş ve üstü olarak üç yaş kategorisine ayrılmıştır. Orbita genişliği; genç yaş grubu kadınlarda $35,7 \pm 1,4$ mm ve erkeklerde $38,7 \pm 1,0$ mm; orta yaş grubu kadınlarda $38,0 \pm 1,3$ mm ve erkeklerde $39,3 \pm 1,9$ mm; yaşlı yaş grubu kadınlarda $38,3 \pm 1,2$ mm ve erkeklerde $40,5 \pm 1,7$ mm olarak ölçülmüştür. Orbita genişliği, hem erkek hem de kadın çalışma popülasyonları için yaşla birlikte önemli ölçüde artmıştır. Erkek deneklerde genç yaş grubundan yaşlı yaş grubuna doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulunurken kadın deneklerde genç yaş grubundan orta yaş grubuna doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür. Her iki cinsiyette de orbital açıklık boyutunda önemli bir artış görülmüştür (83). **Kahn ve ark.**, 30 kadın ve 30 erkek bireye ait toplam 60 BT görüntüsü üzerinde çalışmıştır. Yaş aralığı her birinde 10 erkek ve 10 kadın birey bulunan; genç (25-44 yaş), orta (45-64 yaş) ve yaşlı (≥ 65 yıl) olmak üzere üç yaş kategorisine ayrılmıştır. Erkek popülasyonunda ortalama orbita genişliği; genç yaş grubu için $39,0 \pm 1,3$ mm, orta yaş grubu için $40,2 \pm 2,2$ mm ve yaşlı yaş grubu için $40,6 \pm 1,9$ mm olarak ölçülmüştür. Erkek bireylerin orbita genişliği, gençlerden yaşlılara doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artışa sahip olarak bulunmuştur. Kadın popülasyonundaki ortalama orbita genişliği genç yaş grubu için $35,7 \pm 1,7$ mm, orta yaş grubu için $37,7 \pm 1,5$ mm ve yaşlı yaş grubu için $38,7 \pm 1,1$ mm olarak

bulunmuştur. Kadın nüfusu gençlerden orta yaş grubuna doğru istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir. Sonuç olarak hem erkek hem de kadın deneklerde orbita genişliği önemli bir artış göstermiştir (12).

Sonuçlarımız karşılaştırıldığında sağ orbita genişliği verilerimiz Jeon ve ark.'nın yaptığı çalışmayla uyumlu olarak yaşla birlikte anlamlı bir değişiklik göstermemiştir. Diğer çalışmalarla sonuçlarımız tutarlı değildir. Bu durumun etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda nasal genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,602$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,001$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üzeri olanların ortalama nasal genişliği 20-49 yaş aralığındaki kişilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer farklar anlamlı bulunmadı.

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ve 41 erkek bireye ait BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Nasal genişlik; 21-25 yaş grubu kadınlarda $22,23\pm 2,31$ mm ve erkeklerde $23,35\pm 1,75$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $21,81\pm 1,32$ mm ve erkeklerde $23,40\pm 2,10$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuçta yaş grupları ve cinsiyet arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, erkeklerin ortalama değerleri kadınlarınkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,01$). Yaş alt grupları arasındaki fark dikkate alındığında nasal genişlik parametresinde anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır (37). **Ruff** yaptığı çalışmada 136 yetişkin erkek kraniyofasiyal boyutu, 20 ile 34 yaş arası, ortalama 28,6 yıl olan “genç yetişkinler” ($n=97$) ve 35 ile 50 yaş arası, ortalama 38,4 yıl olan “yaşlı yetişkinler” ($n=39$) gruplarında karşılaştırmıştır. Nasal genişlik 20-34 yaş grubunda $24,4\pm 0,15$ mm ve 35-50 yaş grubunda $24,3\pm 0,26$ mm olarak bulunmuştur. Yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (81).

Sonuçlar karşılaştırıldığında Meyvacı ve ark. ile Ruff ve ark.'dan farklı olarak bizim çalışmamızda nasal genişlik parametresinin artan yaşla birlikte anlamlı olarak değiştiği gözlenmiştir. Bu durumun yaş aralığının sınırlı tutulmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda bigonial genişlik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,644$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,015$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üzeri kişilerin ortalama bigonial genişliği diğer yaş gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer yaş grupları arasında anlamlı farka rastlanmadı.

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Bartlett ve ark.**, yaptıkları çalışma 80 kadın ve 80 erkek bireye ait toplam 160 cranium'un ayrıntılı bir kraniyometrik analizinden oluşuyordu. Çalışma popülasyonu 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayrılmıştır. Bigonial genişlik; erkeklerde 45 yaş altı 97 ± 8 mm ve 70 yaş üstü 99 ± 6 mm; kadınlarda sırasıyla 90 ± 5 mm ve 95 ± 5 mm olarak ölçülmüştür. Kadınlarda yaşla birlikte boyutlarda artış gözlenirken, erkeklerde böyle bir değişiklik gözlenmemiştir (80). **Shaw ve ark.**, yaptıkları çalışmada 60 kadın ve 60 erkek Kafkas bireyin BT görüntüleri analiz etmişlerdir. 20 erkek ve 20 kadın birey 20 ile 40 yaş, 41 ile 64 yaş, 65 yaş ve üstü olarak üç yaş kategorisine ayrılmıştır. Bigonial genişlik; genç yaş grubu kadınlarda $91,8\pm 6,1$ mm ve erkeklerde $100,9\pm 9,5$ mm; orta yaş grubu kadınlarda $94,7\pm 4,9$ mm ve erkeklerde $101,1\pm 3,2$ mm; yaşlı yaş grubu kadınlarda $94,0\pm 5,4$ mm ve erkeklerde $100,3\pm 6,3$ mm olarak ölçülmüştür. Bigonial genişlik, erkek ve kadın denekler için yaş arttıkça önemli ölçüde değişmemiştir (83). **Ruff** yaptığı çalışmada 136 yetişkin erkek kraniyofasiyal boyutu, 20 ile 34 yaş arası, ortalama 28,6 yıl olan "genç yetişkinler" ($n=97$) ve 35 ile 50 yaş arası, ortalama 38,4 yıl olan "yaşlı yetişkinler" ($n=39$) gruplarında karşılaştırmıştır. Bigonial genişlik 20-34 yaş grubunda $103,4\pm 0,66$ mm ve 35-50 yaş grubunda $105,3\pm 0,67$ mm olarak bulunmuştur. Yaş grupları arasında anlamlı farklılık görülmüştür, daha büyük yetişkin yaş grubunda daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (81).

Sonuçlarımız karşılaştırıldığında bigonial genişlik bulgularımızın Bartlett ve ark. ile Ruff ve ark.'nın yaptıkları çalışmalar ile önemli ölçüde tutarlı olduğu görüldü. Shaw ve ark.'nın yaptığı çalışmayla farklı sonuçlarımızın olmasının etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda foramen infraorbitale'ler arası mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,725$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,001$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 60 yaş ve üzeri kişilerin ortalama foramen infraorbitale'ler arası mesafe 20-39 yaş aralığına göre anlamlı düzeyde daha yüksek çıktı ancak diğer yaş farklılıkları anlamlı bulunmadı.

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ve 41 erkek bireye ait BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Foramen infraorbitaleler arası mesafe 21-25 yaş grubu kadınlarda $46,56\pm3,96$ mm ve erkeklerde $49,35\pm4,17$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $46,30\pm1,83$ mm ve erkeklerde $52,02\pm4,70$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuç olarak yaş grupları ve cinsiyet arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, erkeklerin ortalama değerleri kadınlarınkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,01$). Yaş alt grupları arasındaki fark dikkate alındığında hiçbir parametrede farklılık olmadığı saptanmıştır (37).

Foramen infraorbitale'ler arası mesafe bulgularımızın Meyvacı ve ark.'nın çalışması ile farklı olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin yaş aralığının sınırlı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda üst yüz yüksekliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,511$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,970$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Bartlett ve ark.**'nin yaptıkları çalışmada 80 kadın ve 80 erkek olmak üzere toplam 160 cranium'u 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayrılmıştır. Üst yüz yüksekliği; erkeklerde 45 yaş altı 70 ± 5 mm ve 70 yaş üstü 68 ± 4 mm; kadınlarda 45 yaş altı 64 ± 3 mm ve 70 yaş üstü 62 ± 4 mm olarak ölçülmüştür. Üst yüz yüksekliğinin yaşla birlikte azaldığı görülmüştür (80). **Ruff** yaptığı çalışmada 136 yetişkin erkek kraniyofasiyal boyutu, 20 ile 34 yaş arası, ortalama 28,6 yıl olan “genç yetişkinler” (n=97) ve 35 ile 50 yaş arası, ortalama 38,4 yıl olan “yaşlı yetişkinler” (n=39) gruplarında karşılaştırmıştır. Üst yüz yüksekliği 20-34 yaş grubunda $69,9\pm0,36$ mm ve 35-50 yaş grubunda $70,1\pm0,48$ mm olarak bulunmuştur ve yaşla birlikte anlamlı bir farklılık göstermediği belirtilmiştir (81).

Üst yüz yüksekliği sonuçlarımız Ruff ve ark.'nin yaptığı çalışma ile tutarlı bulunmuştur. Bartlett ve ark.'nin yaptığı çalışmada yaşlar arasında görülen bu durumun etnik köken farklılığı, yaş aralığının farklı olması ve diş kaybı olan cranium'ların da ölçümlere dâhil edilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda morfolojik yüz yüksekliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,783$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,710$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Bondevik** yaptığı çalışmada 22 ile 33 yaşları arasında meydana gelen doğal büyüme değişikliklerini incelemiştir. Materyal, iki seri arasında yaklaşık 11 yıl olan 74 kadın ve 90 erkekten oluşan iki sefalogram serisinden oluşmuştur. Morfolojik yüz yüksekliğindeki artış her iki cinsiyette de anlamlı bulunmuştur. Kadınlar erkeklere göre daha fazla dikey artış göstermiştir (84).

Sonuçlar karşılaştırıldığında bu durumun sebebinin yaş aralığının bizim çalışmamızdan daha küçük tutulması ve etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda nasal yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,300$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,598$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Bishara ve ark.** yaptıkları çalışmada 25 ile 45 yaş arasındaki 15 kadın ve 15 erkek üzerinde mevcut olan sefalogramlardan ölçümler yapmışlardır. Nasal yükseklik kadınlarda 26 yaşta 48,17 mm ve 46 yaşta 49,01 mm; erkeklerde 25 yaşta 53,46 mm ve 45 yaşta 54,12 mm olarak bulunmuştur. 26 yaşından 46 yaşına kadar iskelet dikey parametreleri açısından anlamlı artışlar bulunmuştur. 25 ile 45 yaş arasında meydana gelen değişiklikler, ortalama olarak, küçük boyutta, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$) (85). **Cotofana ve ark.**, yaşlanmayla birlikte cranium'da meydana gelen değişikliklere bakmak amacıyla 78 erkek ve 79 kadın olmak üzere toplam 157 Rus bireyden elde edilen BT görüntülerini analiz etmişlerdir. 157 birey her grupta 10 erkek ve 10 kadın bulunan 20-29 yaş, 30-39 yaş, 40-49 yaş, 50-59 yaş, 60-69 yaş, 70-79 yaş, 80-89 yaş ve 8 erkek ve 9 kadın bulunan 90-98 yaş gruplarına ayrılarak incelenmiştir. Yaş grupları ayrıca 56 kişi genç (20-46), 50 kişi orta yaşlı (47-72), 51 kişi yaşlı (73-98) olmak üzere üç gruba göre göre sınıflandırılmıştır. Nasal yükseklik; genç grup erkeklerde $51,70\pm3,6$ mm ve kadınlarda $47,33\pm3,9$ mm; orta yaşlı grup erkeklerde $51,26\pm3,9$ mm ve kadınlarda $46,42\pm3,4$ mm; yaşlı grup erkeklerde $46,99\pm3,9$ mm ve kadınlarda $44,14\pm4,0$ mm olarak ölçülmüştür. Artan yaş, hem erkeklerde hem de kadınlarda nasal yükseklikteki azalma ile anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur ($p<0,001$) (79). **Bartlett ve ark.**, yaptıkları çalışma 80 kadın ve 80 erkek cranium'unun ayrıntılı bir kraniyometrik analizinden oluşuyordu. Çalışma popülasyonu 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayrılmıştır. Nasal yükseklik; erkeklerde 45 yaş altı 53 ± 2 mm ve 70 yaş üstü 53 ± 3 mm; kadınlarda 45 yaş altı 48 ± 3 mm ve 70 yaş üstü 50 ± 3 mm olarak bulunmuştur. Hem erkek hem de kadın popülasyonlarında, nasal yükseklik değişmeden kalmıştır (80). **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ve 41 erkek BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır.

Nasal yükseklik 21-25 yaş grubu kadınlarda $49,83 \pm 2,32$ mm ve erkeklerde $53,72 \pm 2,74$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $50,70 \pm 3,55$ mm ve erkeklerde $54,51 \pm 3,49$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuçta yaş grupları ve cinsiyet arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, erkeklerin ortalama değerleri kadınlarınkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,01$) (37). **Ruff** yaptığı çalışmada 136 yetişkin erkek kraniyofasiyal boyutu, 20 ile 34 yaş arası, ortalama 28,6 yıl olan “genç yetişkinler” ($n=97$) ve 35 ile 50 yaş arası, ortalama 38,4 yıl olan “yaşlı yetişkinler” ($n=39$) gruplarında karşılaştırmıştır. Nasal yükseklik 20-34 yaş grubunda $50,7 \pm 0,26$ mm ve 35-50 yaş grubunda $51,6 \pm 0,49$ mm olarak bulunmuştur. Nasal yükseklik ölçümünün, daha büyük yaş grubunda önemli ölçüde daha yüksek olduğu görülmüştür (81).

Sonuçlar karşılaştırıldığında nasal yükseklik bulguları Bartlett ve ark. ile Meyvacı ve ark.'nın çalışması ile büyük oranda uyumlu bulunmuştur. Diğer çalışmalarla olan tutarsızlığın sebebinin etnik köken farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda vertex-prosthion arası yükseklik mesafe açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,292$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,071$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ve 41 erkek BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Vertex ile prosthion arası yükseklik 21-25 yaş grubu kadınlarda $161,30 \pm 5,78$ mm ve erkeklerde $167,26 \pm 6,75$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $162,01 \pm 5,41$ mm ve erkeklerde $167,14 \pm 6,35$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuçta yaş grupları ve cinsiyet arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, erkeklerin ortalama değerleri kadınlarınkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,01$) (37).

Vertex ile prosthion arası yükseklik bulgularımız Meyvacı ve ark.'nın çalışması ile benzer sonuçlar vermiştir.

Çalışmamızda sağ orbital yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,261$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,043$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,385$). Sol orbital yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,118$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,045$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,070$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Jeon ve ark.** yaptıkları çalışmada, Korelilerde orbita kenarının yaşa bağlı değişikliklerini değerlendirmek için 55 erkek ve 52 kadın olmak üzere toplam 107 Koreliden elde edilen orbita ve yüz kemiklerinin BT görüntülerini kullanmışlardır. Yaş ve cinsiyete göre genç (22-35 yaş) erkekler ($n=25$) ve yaşlı (60-80 yaş) erkekler ($n=30$); ve genç (21-35 yaş) kadınlar ($n=27$) ve yaşlı (67-70 yaş) kadınlar ($n=25$) şekilde kategorize edilmiştir. Erkeklerde sağ orbita yüksekliği ortalama $37,4 \pm 2,2$ mm ve sol orbita yüksekliği ortalama $37,9 \pm 2,3$ mm; kadınlarda sağ orbita yüksekliği ortalama $37,3 \pm 2,1$ mm ve sol orbita yüksekliği $38,2 \pm 2,5$ mm olarak ölçülmüştür. Orbita yüksekliği, her iki cinsiyette de yaşla genel olarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir ($p>0,05$). Cinsiyetler arasındaki farklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$) (82). **Bartlett ve ark.**, yaptıkları çalışma 80 kadın ve 80 erkek bireye ait cranium'un ayrıntılı bir kraniyometrik analizinden oluşuyordu. Çalışma popülasyonu 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayrılmıştır. Orbital yükseklik; erkeklerde 45 yaş altı 34 ± 2 mm ve 70 yaş üstü 35 ± 2 mm; kadınlarda 45 yaş altı 33 ± 2 mm ve 70 yaş üstü 34 ± 2 mm olarak bulunmuştur. Hem erkek hem de kadın popülasyonlarında orbita yüksekliği değişmeden kalmıştır (80).

Sonuçlarımız karşılaştırıldığında orbita yüksekliği bulgularında büyük ölçüde tutarlılık saptanmıştır. Bizim sonuçlarımızdan farklı olarak Jeon ve ark.'nın sonuçları cinsiyetler arası farklılık göstermemiştir.

Çalışmamızda vertex-rhinion arası yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,939$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Ayrıca yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,049$) ve bu farkın her iki cinsiyete de aynı yönde olduğu yani cinsiyete göre değişmediği belirlendi. Sonuç detaylı incelendiğinde, 20-39 yaş grubundaki bireylerin ortalama vertex-rhinion değeri diğer yaş gruplarından anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu, ancak diğer yaş grupları arasında anlamlı farka rastlanmadı.

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ile 41 erkek bireye ait BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Vertex ile rhinion arası yükseklik 21-25 arası yaş grubu kadınlarda $111,67\pm19,99$ mm ve erkeklerde $116,20\pm7,49$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $115,03\pm6,62$ mm ve erkeklerde $115,32\pm5,08$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuçta cinsiyetler arası ve yaş grupları ile cinsiyetler arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır (37).

Sonuçlar karşılaştırıldığında vertex ile rhinion arası yükseklik bulgularımız Meyvacı ve ark.'nın yaptığı çalışmadaki sonuçlarla tutarlı bulunmamıştır. Bu durumun sebebinin yaş aralığının sınırlılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda apertura piriformis yüksekliği açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,803$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,118$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ve 41 erkek bireye ait BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Apertura piriformis yüksekliği 21-25 yaş grubu kadınlarda $29,15\pm2,77$ mm ve erkeklerde $32,71\pm3,44$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $29,62\pm2,86$ mm ve erkeklerde $32,74\pm2,37$ mm olarak

ölçülmüştür. Sonuçta yaş grupları ile cinsiyet arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, erkeklerin ortalama değerleri kadınlarınkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,01$) (37).

Sonuçlarımız karşılaştırıldığında apertura piriformis yüksekliği bulgularımız Meyvacı ve ark.'nın çalışması ile büyük oranda benzer bulunmuştur.

Çalışmamızda spina nasalis anterior-prosthion arası yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,207$). Cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p=0,158$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,741$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Meyvacı ve ark.**, çalışmasını 42 kadın ve 41 erkek bireye ait BT görüntüsü üzerinde gerçekleştirmiştir. Yaş aralığı 21-30 olarak sınırlandırılmış ve olgular 21-25 ve 26-30 olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Spina nasalis anterior ile prosthion arası mesafe 21-25 yaş grubu kadınlarda $17,36\pm2,34$ mm ve erkeklerde $18,69\pm2,01$ mm; 26-30 yaş grubu kadınlarda $17,35\pm1,86$ mm ve erkeklerde $19,97\pm2,54$ mm olarak ölçülmüştür. Sonuçta yaş grupları ile cinsiyet arasındaki etkileşim anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, erkeklerin ortalama değerleri kadınlarınkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,01$) (37).

Sonuçlarımız karşılaştırıldığında spina nasalis anterior ile prosthion arası mesafe bulguları Meyvacı ve ark.'nın çalışmasıyla uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamızda mental yükseklik açısından cinsiyetler arasındaki farkın yaş gruplarına göre, yaş grupları arasındaki farkın ise cinsiyetlere göre değişmediği görüldü ($p=0,067$). Erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı ($p=0,001$). Buna karşın yaş grupları arasında anlamlı fark olmadığı ve bu sonucun da her iki cinsiyet için geçerli olduğu belirlendi ($p=0,486$).

Araştırmamızdaki sonuçları literatürdeki çalışmalarla karşılaştırdığımızda; **Bartlett ve ark.**'nin 80 kadın ve 80 erkek cranium'u üzerinde yaptıkları çalışmada bireyler 45 yaş altı ve 70 yaş üstü olarak iki yaş grubuna ayrılmıştır. Mental yükseklik; erkeklerde 45 yaş altı 31 ± 4 mm ve 70 yaş üstü 27 ± 4 mm; kadınlarda 45

yaş altı 27 ± 4 mm ve 70 yaş üstü 23 ± 6 mm olarak bulunmuştur. Mental yükseklik yaşla birlikte azalmıştır (80). **Shaw ve ark.**, 60 kadın ve 60 erkek Kafkas bireyin BT taramalarını analiz etmişlerdir. 20 erkek ve 20 kadın birey 20 ile 40 yaş, 41 ile 64 yaş, 65 yaş ve üstü olarak üç yaş kategorisine ayrılmıştır. Mental yükseklik; genç yaş grubu kadınlarda $31,5\pm3,5$ mm ve erkeklerde $35,4\pm2,9$ mm; orta yaş grubu kadınlarda $30,6\pm2,9$ mm ve erkeklerde $32,9\pm1,8$ mm; yaşlı yaş grubu kadınlarda $27,7\pm3,9$ mm ve erkeklerde $32,3\pm1,6$ mm olarak bulunmuştur. Mental yükseklik, hem erkek hem de kadın çalışma popülasyonları için yaşla birlikte önemli ölçüde azalmıştır. Erkek deneklerde genç yaş grubundan orta yaş grubuna doğru istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş görülmüştür. Kadın deneklerde orta yaş grubundan ileri yaş grubuna doğru istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş vardır (83).

Mental yükseklik sonuçlarımız karşılaştırıldığında birbiriyle uyumlu olmadığı görülmüştür. Bu durumun etnik köken farklılığı ve yaş aralığının geniş tutulmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda noktaların arasındaki mesafe, açılar ve oranlar ile elde edilen uzunluk, derinlik, genişlik gibi ölçülere dayanan geleneksel morfometri yöntemi kullanılmıştır. Ancak bu ölçüler şekil hakkında tüm bilgiyi ortaya çıkarmaz. Bu eksiklik de geometrik morfometri yönteminin doğmasına neden olmuştur. Bu yeni yöntem; landmarkların oluşturduğu kartezyen koordinatlarından alınan tüm geometrik bilginin analizi olarak tanımlanmıştır (86). Literatürde cranium üzerinde geometrik morfometri yöntemini kullanarak yaş ve cinsiyet ayrımını değerlendiren çalışmalar da bulunmaktadır.

Ross ve ark., Küba'daki yerli bir Afrika nüfusuna ait 24 cranium üzerinde geometrik morfometri yöntemiyle yaş ve cinsiyet çalışmışlardır. Örneklem 14 yaşında ($n=4$), 16 yaşında ($n=5$), 20 yaşında ($n=3$), 25 yaşında ve daha büyük (yaş aralığı, 25-40; $n=12$) olmak üzere 4 yaş kategorisine ayrılmıştır. Tüm genç yaş kategorileri ile 25 yaş ve üstü yaş grubu arasında önemli boyut farklılıkları gözlenmiştir. Bu değişiklikler, yetişkinlerde ilerleyen yaşla birlikte yüz genişliğinde bir artış olduğunu düşündürmektedir. Bu çalışma, 14, 16 ve 20 yaşındakiler arasında anlamlı bir kraniyofasiyal şekil veya boyut farkı bulamamıştır (87).

Velemínská ve ark., Çek örneklemeine ait 83 erkek ve 59 kadın ile Fransız örneklemeine ait 52 erkek ve 51 kadın bireyin toplam 245 BT görüntüsü üzerinde geometrik morfometri analiz yöntemi kullanarak çalışmışlardır. Çek örneklem yaşları 21 ile 87 arasında değişmekte olup 21 ile 39 yaş arası genç yetişkinler (14 kadın, 24 erkek), 40 ile 59 yaş arası orta yaşlı yetişkinler (22 kadın, 26 erkek), ve 60 yaş üstü yaşlılar (23 kadın, 33 erkek) olarak üç yaş grubuna ayrılmıştır. Fransız örneklem, yaşları 18 ile 92 arasında olup 18-59 yaş arası genç ve orta yaşlı bireyler, 60 yaş üstü yaşlılar olarak iki gruba ayrılmıştır. 20 yaşından yaşlılığa kadar değerlendirilen tüm yaş dönemlerinde erkek cranium'u ortalama olarak kadın cranium'una göre daha büyük bulunmuştur. Kadınlarda ve erkeklerde nörokranial yaşlanma ayrı ayrı değerlendirildiğinde, kraniyal genişlikte artma ve kraniyal uzunlukta azalma her iki cinsiyette de bariz bir eğilim olarak ortaya çıkmıştır (88).

Bulygina ve ark., yaptıkları çalışmada 14 erkek ve 14 kadına ait radyografi görüntüsünü geometrik morfometrik yöntemler kullanarak analiz etmişlerdir. 14 erkek ve 14 kadının 1, 3, 9 ve 12. aylarda ve ardından 21 yaş ve üstüne kadar yaklaşık her yıl (toplam 500 röntgen görüntüsü) yan grafipleri çekilmiştir. Kadınların cranium'u daha yüksek yaşlarda erkeklerden daha küçük olma eğilimi göstermiştir (89).

Chovalopoulou ve ark.'nın yaptıkları çalışmanın örneklemini Yunanistan'da yaşamış bireylere ait cinsiyet ve yaşları bilinen 81 erkek ve 76 kadın olmak üzere toplam 157 cranium oluşturmıştır. Örneklem genç yetişkinler (18-39 yaş), orta yetişkinler (40-59 yaş) ve yaşlı yetişkinler (>60 yaş) olarak üç yaş grubuna ayrılmıştır. Bireyler geometrik morfometri analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, hem erkeklerde hem de kadınlarda yaş grupları arasında anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir. Yaşa bağlı morfometrik değişiklikler cinsiyetler arasında farklı bulunmuştur (90).

Saadé ve ark.'nin yaptıkları çalışma 30 kadın ve 18 erkek olmak üzere toplam 48 katılımcıyı içermektedir. Ortalama kronolojik yaş erkeklerde $11,78 \pm 1,77$ ve kadınlarda $11,59 \pm 1,41$; ortalama iskelet yaşı erkeklerde $11,0 \pm 2,20$ ve kadınlarda $12,51 \pm 2,38$ olarak bulunmuştur. Cranium boyutu, kronolojik yaş ve iskelet yaşı ile anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur. Çalışmadaki sonuçlar, cranium boyutu ile

kronolojik yaş ve iskelet yaşı arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu göstermiştir (91).

Bejdová ve ark., geometrik morfometrik yöntemler kullanarak yakın tarihli bir Çek popülasyonunun (yirmi birinci yüzyıl) üst yüz iskeletinin cinsel dimorfizmini erken modern çağdaki (on altıncı ile on sekizinci yüzyıllar) bir popülasyonunkıyla karşılaştırmışlardır. Örneklem 90 Çek bireyinin BT görüntüleri ve erken modern çağa ait 64 iskeletten oluşuyordu. Materyalleri analiz etmek için çıkarılan 3B yer işareti verileri üzerinde geometrik morfometri kullanılmıştır. Bireyler 20 ile 60 yaşları arasındaydı, yaşlı bireyler (60 yaş üstü) dâhil edilmemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, boyut, şekil ve form açısından eşeyssel dimorfizm her iki popülasyonda da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Erkeklerin üst yüzlerinin ortalama olarak kadınların üst yüzlerinden daha büyük olduğu görülmüştür. Bu çalışma, geometrik morfometrinin, cinsel dimorfizmin popülasyonlar arası farklılıklarının değerlendirilmesi için uygun olduğunu göstermiştir (92).

Sonuçlarımızın genel olarak literatürle tutarlı olduğu görülmüştür. Ancak ölçümlerimizin tamamını karşılaştırabileceğimiz özellikle Türk popülasyonuna ait yaş ve cinsiyet etkileşiminin birlikte değerlendirildiği kapsamlı bir çalışma bulunamamıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda 150 erkek ve 150 kadın olmak üzere toplam 300 bireyin 3B-BT kraniyofasiyal görüntüleri morfometrik yöntemlerle değerlendirildi. Tüm bireyler 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60 yaş ve üstü olmak üzere 5 alt yaş grubuna ayrıldı ve her grupta 30 erkek ile 30 kadın değerlendirildi. Tüm BT görüntüleri üzerinden 12 transvers ve 15 vertikal parametre ölçüldü.

1. Spina nasalis anterior-prosthion arası mesafe dışındaki tüm parametrelerde erkeklerin ortalamasının kadınlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bunun tüm yaş gruplarında aynı olduğu sonucuna ulaşıldı.
2. 27 parametreden 5'i transvers ve 2'si vertikal olmak üzere toplam 7 kraniyofasiyal parametrede yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.
3. Transvers parametrelerden; bizygomatik genişlik, nasal genişlik, bigonial genişlik, foramen infraorbitaleler arası mesafe ve foramen mentaleler arası mesafe ölçümlerinde 60 yaş ve üstü grubun anlamlı derecede daha büyük değerlere sahip olduğu görüldü. Bu sonuç yaş ilerledikçe cranium'da transvers bir genişlemenin olduğunu gösterdi.
4. Sol orbital genişlik parametresinin diğerlerinden farklı olarak 20-29 ile 30-39 yaş gruplarında daha yüksek değerlere sahip tek transvers parametre olduğu görüldü.
5. Vertikal parametrelerden; vertex-nasion ve vertex-rhinion arası mesafeler arası değer 20-29 ile 30-39 yaş gruplarında diğer yaşlara göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Bunun sonucunda yaşlandıkça cranium'un vertikal mesafesinde bir azalma olduğu sonucuna varıldı.
6. Kraniyofasiyal bölgeden yaş ve cinsiyet tespiti analizinde 3B-BT görüntülerinin kullanılabilir olduğu görüldü.
7. Literatür taramasında metrik morfometrik yöntemlerle yaş ve cinsiyet etkileşimini bir arada değerlendiren çalışma sayısının az olduğu ve bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiği görüldü.
8. Çalışmamızın tek yönlü olduğu ve cranium'un üç boyutlu ele alınarak tüm yönlerden daha geniş kapsamlı değerlendirilebileceği düşünüldü.

7. KAYNAKLAR

1. Güleç ES, Işcan MY. Forensic anthropology in Turkey. *Forensic Science International*. 1994;66(1):61-8.
2. Đurić M, Rakočević Z, Đonić D. The reliability of sex determination of skeletons from forensic context in the Balkans. *Forensic Sci Int*. 2005 Oca 29;147(2-3):159-64.
3. Bruzek J, Murail P. Methodology and Reliability of Sex Determination From the Skeleton. *Forensic anthropology and medicine* . 2006;225-42.
4. Kaur H, Jit I. Age estimation from cortical index of the human clavicle in northwest Indians. *Am J Phys Anthropol*. 1990;83(3):297-305.
5. Işcan MY. Forensic anthropology of sex and body size. *Forensic Sci Int*. 2005 Oca 29;147(2-3):107-12.
6. Scheuer L. Application of osteology to forensic medicine. *Clinical Anatomy*. 2002;15(4):297-312.
7. Ramamoorthy B, Pai MM, Ullal S, Prabhu L v. Discriminant function analysis of craniometric traits for sexual dimorphism and its implication in forensic anthropology. *J Anat Soc India*. 2019;68(4):260-8.
8. Wysong A, Joseph T, Kim D, Tang JY, Gladstone HB. Quantifying soft tissue loss in facial aging: A study in women using magnetic resonance imaging. *Dermatologic Surgery*. 2013 Ara;39(12):1895-902.
9. Paskhover B, Durand D, Kamen E, Gordon NA. Patterns of change in facial skeletal aging. *JAMA Facial Plast Surg*. 2017 Eyl 1;19(5):413-7.
10. Pessa JE. Cosmetic Special Topic An Algorithm of Facial Aging: Verification of Lambros's Theory by Three-Dimensional Stereolithography, with Reference to the Pathogenesis of Midfacial Aging, Scleral Show, and the Lateral Suborbital Trough Deformity. *Plast Reconstr Surg*. 2000;106(2):479-88.
11. Mendelson BC, Hartley W, Scott M, McNab A, Granzow JW. Age-related changes of the orbit and midcheek and the implications for facial rejuvenation. *Aesthetic Plast Surg*. 2007 Eki;31(5):419-23.
12. Kahn DM, Shaw RB. Aging of the Bony Orbit: A Three-Dimensional Computed Tomographic Study. *Aesthet Surg J*. 2008 May;28(3):258-64.
13. Shaw RB, Kahn DM. Aging of the midface bony elements: A three-dimensional computed tomographic study. *Plast Reconstr Surg*. 2007 Şub;119(2):675-81.
14. Farkas LG, Eiben OG, Sivkov S, Tompson B, Katic MJ, Forrest CR. Anthropometric Measurements of the Facial Framework in Adulthood: Age-Related Changes in Eight Age Categories in 600 Healthy White North Americans of European Ancestry From 16 to 90 Years of Age. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2004;15(2):599.

15. Modabber A, Peters F, Galster H, Möhlhenrich SC, Bock A, Heitzer M, vd. Three-dimensional evaluation of important surgical landmarks of the face during aging. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*. 2020 Mar 1;228.
16. Snodell SF, Nanda RS, Currier FG. A longitudinal cephalometric study of transverse and vertical craniofacial growth. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1993;104:471-83.
17. Ekizoglu O, Hocaoglu E, Inci E, Can IO, Solmaz D, Aksoy S, vd. Assessment of sex in a modern Turkish population using cranial anthropometric parameters. *Leg Med*. 2016 Tem 1;21:45-52.
18. Martini FH, Timmons MJ, Tallitsch RB. *Human Anatomy*. 8. bs. 2015. 134-155 s.
19. Schoenwolf GC, Bleyl SB, Brauer PR, Francis-West PH. *Larsen's Human Embryology*. 5. bs. Elsevier Health Sciences; 2014. 431 s.
20. Dudek RW. *Embryology*. 5. bs. Lippincott Williams & Wilkins; 2010. 145 s.
21. Saladin KS, Sullivan SJ, Gan CA. *Human anatomy Fifth Edition*. Mc Graw Hill Education; 2008. 159-165 s.
22. Moore KL, Persaud TVN, Torchia Mark G. *The Developing Human Clinically Oriented Embryology*. 10. bs. *The Developing Human*. Elsevier Health Sciences; 2016. 337-345 s.
23. Sadler TW. *Langman's Medical Embryology*. 12. bs. Lippincott Williams & Wilkins; 2012. 133,260-262.
24. Devi VS. *Inderbir Singh's Human Embryology*. 11. bs. Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd; 2017. 143-145 s.
25. Moore KL, Dalley AF, Agur A. *Clinically Oriented Anatomy*. 7. bs. Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 822-829 s.
26. Gartner LP, Hiatt JL, Strum JM. *Cell Biology and Histology*. 6. bs. Lippincott Williams & Wilkins; 2011. 95-105 s.
27. Mescher AL. *Junqueira's basic histology : text and atlas*. 14. bs. Mc Graw Hill Education; 2013. 138-149 s.
28. Chung KW, Chung HM. *Gross Anatomy*. 7. bs. Lippincott Williams and Wilkins; 2014. 1-2,357 s.
29. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AW. *Gray's Anatomy for Students*. 4. bs. *Gray's Anatomy for Students*. Elsevier Health Sciences; 2019. 825-851 s.
30. Paulsen F, Waschke J. *Sobotta Atlas of Human Anatomy*. 15. bs. C. 8. Elsevier GmbH; 2011. 22-34 s.
31. Arıncı K, Elhan A. *ANATOMİ*. 6. bs. Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. 33-49 s.
32. Howells WW. The designation of the principle anthrometric landmarks on the head and skull. *Am J Phys Anthropol*. 1937;22(3):477-94.
33. Saran N. *Antropoloji*. İnkılâp Kitabevi; 1992. 21-22 s.

34. Işcan MY. The Wisdom of Wilton Marion Krogman; Founder of Forensic Anthropology. *Adli Tıp Dergisi*. 1990;107-17.
35. Randolph-Quinney PS, Mallett X, Black SM. Anthropology. *Wiley Encyclopedia of Forensic Science*. 2009;
36. Farkas LG, Deutsch CK. Anthropometric determination of craniofacial morphology. C. 65, *American Journal of Medical Genetics*. 1996. s. 1-4.
37. Sertel Meyvaci S, Kosif R, Bamaç B, Hizal M, Ankarali H. Evaluation of apertura piriformis and related cranial anatomical structures through computed tomography: Golden ratio. *Folia Morphologica (Poland)*. 2019;78(4):839-46.
38. Mahakkanukrauh P, Sinthubua A, Prasitwattanaseree S, Ruengdit S, Singsuwan P, Praneatpolgrang S, vd. Craniometric study for sex determination in a Thai population. *Anat Cell Biol*. 2015;48(4):275-83.
39. Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A. Estimation of sex from cranial measurements in a Western Australian population. *Forensic Sci Int*. 2013;229(1-3):158.e1-158.e8.
40. Gillet C, Costa-Mendes L, Rérolle C, Telmon N, Maret D, Savall F. Sex estimation in the cranium and mandible: a multislice computed tomography (MSCT) study using anthropometric and geometric morphometry methods. *Int J Legal Med*. 2020 Mar 1;134(2):823-32.
41. Green H, Curnoe D. Sexual dimorphism in Southeast Asian crania: A geometric morphometric approach. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*. 2009 Kas;60(6):517-34.
42. Ogawa Y, Imaizumi K, Miyasaka S, Yoshino M. Discriminant functions for sex estimation of modern Japanese skulls. *J Forensic Leg Med*. 2013 May;20(4):234-8.
43. Işcan MY, Olivera HES. Forensic Anthropology in Latin America. *Forensic Sci Int*. 2000;109:15-30.
44. Çeker D. ADLİ ANTROPOLOJİDE YAŞ TAHMİNİ METODLARI. *Antropoloji Dergisi*. 2018;35-54.
45. Schmeling A, Geserick G, Reisinger W, Olze A. Age estimation. *Forensic Sci Int*. 2007 Oca 17;165(2-3):178-81.
46. Purkait R, Chandra H. A study of sexual variation in Indian femur. *Forensic Sci Int*. 2004 Kas 10;146(1):25-33.
47. Moskovitch G, Dedouit F, Braga J, Rougé D, Rousseau H, Telmon N. Multislice computed tomography of the first rib: A useful technique for bone age Assessment. *J Forensic Sci*. 2010;55(4):865-70.
48. Balseven-Odabasi A, Yalcinozan E, Keten A, Akçan R, Tumer AR, Onan A, vd. Age and sex estimation by metric measurements and fusion of hyoid bone in a Turkish population. *J Forensic Leg Med*. 2013 Tem;20(5):496-501.
49. Nozaki S, Watanabe K, Kamiya T, Katayose M, Ogihara N. Sex- and age-related morphological variations in the talar articular surfaces of the calcaneus. *Annals of Anatomy*. 2020 May 1;229.

50. Etli Y, Asirdizer M, Hekimoglu Y, Keskin S, Yavuz A. Sex estimation from sacrum and coccyx with discriminant analyses and neural networks in an equally distributed population by age and sex. *Forensic Sci Int.* 2019 Eki 1;303.
51. Ebbesen EN, Thomsen JS, Beck-Nielsen H, Nepper-Rasmussen HJ, Mosekilde L. Age- and Gender-Related Differences in Vertebral Bone Mass, Density, and Strength. *Journal of Bone and Mineral Research.* 1999;14.
52. Gómez-Polo C, Montero J, Gómez-Polo M, de Parga JAMV, Celemin-Viñuela A. Natural Tooth Color Estimation Based on Age and Gender. *Journal of Prosthodontics.* 2017 Şub 1;26(2):107-14.
53. Misir A, Gunay AE, Oguzkaya S, Uzun E, Kizkapan TB, Yildiz KI, vd. A Comprehensive Coronal and Axial Bone Dimension and Cartilage Thickness Evaluation of the Distal Humerus: Age and Sex Differences. *Cartilage.* 2021 Ara 1;13(1):464S-472S.
54. Jung IJ, Choi EJ, Lee BG, Kim JW. Population-based, three-dimensional analysis of age- and sex-related femur shaft geometry differences. *Osteoporosis International.* 2021 Ağu 1;32(8):1631-8.
55. Steyn M, İşcan MY. Sex determination from the femur and tibia in South African whites. *C. 90, Forensic Science International.* 1997.
56. Üzün I, İşcan MY, Çelbiş O. Forearm bones and sexual variation in Turkish population. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology.* 2011 Ara;32(4):355-8.
57. Cekdemir YE, Mutlu U, Karaman G, Balci A. Estimation of sex using morphometric measurements performed on cranial computerized tomography scans. *Radiologia Medica.* 2021 Şub 1;126(2):306-15.
58. Hatipoglu HG, Ozcan HN, Hatipoglu US, Yuksel E. Age, sex and body mass index in relation to calvarial diploe thickness and craniometric data on MRI. *Forensic Sci Int.* 2008 Kas 20;182(1-3):46-51.
59. Paulinus SO, Mba EE, Ukpang E v., Archibong BE, Udoh BE, Egom AE, vd. Anthropometric study of the cranial parameters using Computed Tomography (CT) scan to establish cephalic index of a sampled population in Calabar, Nigeria. *Global Journal of Pure and Applied Sciences.* 2019 Eyl 6;25(2):153-9.
60. Townsend GC, Richards LC, Carroll A. Sex determination of Australian Aboriginal skulls by discriminant function analysis. *Aust Dent J.* 1982;27(5):320-6.
61. Marinescu M, Panaitescu V, Rosu M, Maru N, Punga A. Sexual dimorphism of crania in a Romanian population: Discriminant function analysis approach for sex estimation. *Romanian Journal of Legal Medicine.* 2014;22(1):21-6.
62. Rooppakhun MEng S, Piyasin S, Vatanapatimakul N, Kaewprom BNS Y, Sitthiseripratip DEng K. Craniometric Study of Thai Skull Based on Three-Dimensional Computed Tomography (CT) Data. *Journal of the Medical Association of Thailand [Internet].* 2010;93(1):90-8. Available from: <http://www.mat.or.th/journal>
63. İşcan MY, Yoshino M, Kato S. Sexual Dimorphism in Modern Japanese Crania. *American Journal of Human Biology.* 1995;7:459-64.

64. Çırak A, Tolga Çırak M. KARAGÜNDÜZ POPULASYONUNDA DİSKRİMİNANT ANALİZİYLE KAFATASINDAN CİNSİYET TAYİNİ. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi. 2007;47:49-60.
65. Song H wei, Lin ZQ, Jia JT. SEX DIAGNOSIS OF CHINESE SKULLS USING MULTIPLE STEPWISE DISCRIMINANT FUNCTION ANALYSIS. Forensic Sci Int. 1992;54:135-40.
66. Kranioti EF, Işcan MY, Michalodimitrakis M. Craniometric analysis of the modern Cretan population. Forensic Sci Int. 2008 Eyl 18;180(2-3):110.e1-110.e5.
67. Zaafrane M, ben Khelil M, Naccache I, Ezzedine E, Savall F, Telmon N, vd. Sex determination of a Tunisian population by CT scan analysis of the skull. Int J Legal Med. 2018 May 1;132(3):853-62.
68. Dayal MR, Spocter MA, Bidmos MA. An assessment of sex using the skull of black South Africans by discriminant function analysis. HOMO- Journal of Comparative Human Biology. 2008 Tem 18;59(3):209-21.
69. Kaya A, Uygun S, Eraslan C, Akar GC, Kocak A, Aktas E, vd. Sex estimation: 3D CTA-scan based on orbital measurements in Turkish population. Romanian Journal of Legal Medicine. 2014 Ara 1;22(4):257-62.
70. Mekala D, Shubha R, Devi RM. ORBITAL DIMENSIONS AND ORBITAL INDEX: A MEASUREMENT STUDY ON SOUTH INDIAN DRY SKULLS. Internal Journal of Anatomy and Research. 2015;3(3):1387-91.
71. Gamba TDO, Alves MC, Haite-Neto F. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. J Forensic Leg Med. 2016 Şub 1;38:106-10.
72. Kharoshah MAA, Almadani O, Ghaleb SS, Zaki MK, Fattah YAA. Sexual dimorphism of the mandible in a modern Egyptian population. J Forensic Leg Med. 2010 May;17(4):213-5.
73. Amin W, Othman D. Gender Dimorphism of Crania in Young Jordanian Adults: Discriminant Function Analysis Approach for Gender Prediction. J Curr Surg. 2014;4(3):76-85.
74. Butt S, Ahmed I. Reliability of Cephalogram in Determining Skull Gender Dimorphism. Iranian Journal of Orthodontics. 2016 May 30;11(1).
75. Ceballos JL, Rentschler EH. Roentgen Diagnosis of Sex Based on Adult Skull Characteristics Comparison Study of Cephalometry of Male and Female Skull Films (Frontal Projection) 1. Radiology. 1958;70(1):55-61.
76. Albert AM, Ricanek K, Patterson E. A review of the literature on the aging adult skull and face: Implications for forensic science research and applications. C. 172, Forensic Science International. 2007. s. 1-9.
77. Franklin D. Forensic age estimation in human skeletal remains: Current concepts and future directions. Leg Med. 2010 Oca;12(1):1-7.
78. Adserias-Garriga J, Wilson-Taylor R. Skeletal age estimation in adults. İçinde: Age Estimation: A Multidisciplinary Approach. Elsevier; 2019. s. 55-73.

79. Cotofana S, Gotkin RH, Ascher B, Morozov SP, Gombolevisky VA, Laipan AS, vd. Calvarial Volume Loss and Facial Aging: A Computed Tomographic (CT)-Based Study. *Aesthet Surg J*. 2018 Eyl 14;38(10):1043-51.
80. Bartlett Scott P, Grossman Richard, Whitaker Linton A. Age-Related Changes of the Craniofacial Skeleton: An Anthoropometric and Histologic Analysis. *Plast Reconstr Surg*. 1992;90(4):592-600.
81. Ruff CB. Age differences in craniofacial dimensions among adults from Indian Knoll, Kentucky. *Am J Phys Anthropol*. 1980;53(1):101-8.
82. Jeon A, Lee UY, Kwak DS, Lee JH, Ra H, Han SH. Aging of the bony orbit in East Asians: a three-dimensional computed tomographic study. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2020 May 1;42(5):617-26.
83. Shaw RB, Katzel EB, Koltz PF, Yaremchuk MJ, Girotto JA, Kahn DM, vd. Aging of the facial skeleton: Aesthetic implications and rejuvenation strategies. *Plast Reconstr Surg*. 2011;127(1):374-83.
84. Bondevik O. Growth changes in the cranial base and the face: a longitudinal cephalometric study of linear and angular changes in adult Norwegians. *Eunptm Journal of OnhakaHa*. 1995;17:525-32.
85. Bishara SE, Treder JE, Jakobsen JR. Facial and dental changes in adulthood. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1994;106(2):175-86.
86. Aytel Al. Bioarchaeology of Eirenopolis Ancienty City View project Anatolian Paleodemography View project. *MASROP E-Dergi*. 2017;1-7.
87. Ross AH, Williams SE. Craniofacial growth, maturation, and change: Teens to midadulthood. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2010 Mar;21(2):458-61.
88. Velemínská J, Fleischmannová N, Suchá B, Dupej J, Bejdová Š, Kotěrová A, vd. Age-related differences in cranial sexual dimorphism in contemporary Europe. *Int J Legal Med* [Internet]. 2021;135:2033-44. Available from: <https://www.R-project.org>
89. Bulygina E, Mitteroecker P, Aiello L. Ontogeny of facial dimorphism and patterns of individual development within one human population. *Am J Phys Anthropol*. 2006 Kas;131(3):432-43.
90. Chovalopoulou ME, Bertsatos A, Papageorgopoulou C. Age-related changes in the craniofacial region in a modern Greek population sample of known age and sex. *Int J Legal Med*. 2017 Tem 1;131(4):1103-11.
91. Saadé A, Baron P, Noujeim ZEF, Arouk E, Azar D. Predictability of craniofacial skeletal age with geometric morphometrics. *Journal of Contemporary Dental Practice*. 2018 Ara 1;19(12):1494-501.
92. Bejdová Š, Dupej J, Krajíček V, Velemínská J, Velemínský P. Stability of upper face sexual dimorphism in central European populations (Czech Republic) during the modern age. *Int J Legal Med*. 2018 Oca 1;132(1):321-30.

8. EKLER

EK 1 Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Belgesi

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ONAYI
BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY CLINICAL RESEARCHES ETHICS COMMITTEE APPROVAL

Sayı : 366

28.7.2020

Konu: Kararlar

BAŞVURU BİLGİLERİ (APPLICATION INFORMATION)	ARAŞTIRMANIN ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Kraniofasial iskelet yaşlanmasında transvers ve vertikal parametrelerin cinsiyete bağlı değişimi: Bir 3 boyutlu Bilgisayarlı tomografi çalışması
	ARAŞTIRMANIN İNGİLİZCE ADI (TITLE OF THE PROJECT)	Gender-dependent change of transverse and vertical parameters in craniofacial skeletal aging: A 3D dimensional computed tomography study
	SORUMLU ARAŞTIRMACI (PRINCIPAL INVESTIGATOR)	Dr.Öğr.Üyesi Seda SERTEL MEYVACI
	DİĞER ARAŞTIRMACILAR (OTHER INVESTIGATORS)	Fizyoterapist Emine AYDOĞMUŞ, Dr.Öğr.Üyesi Mustafa HIZAL
	ARAŞTIRMA MERKEZİ (RESEARCH CENTER)	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

KARAR (DECISION)	Karar no (Decision No): 2020/182	Tarih (Date) 21.07.2020
	Dr.Öğr.Üyesi Seda SERTEL MEYVACI 'nın sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma dosyası ve ilgili belgelerin incelenmesi sonucunda araştırmanın gerçekleştirilmesinde etik yönden sakınca olmadığına mevduatın oy birliği/oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

Üyeler	Uzmanlık alanı	Kurumu
Prof. Dr. Mehmet Hayri ERKOL (Başkan)	Genel Cerrahi	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Doç.Dr. Erkan KILINÇ (Başkan Yardımcısı)	Fizyoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Doç. Dr. Mehmet Hamid BOZTAŞ (Üye)	Ruh Sağlığı Hastalıkları	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Doç. Dr. Akif Hakan KURT (Üye)	Farmakoloji	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Doç.Dr. Ahmet YÜKSEL (Üye)	Kalp Damar Cerrahisi	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Oya KALAYCIOĞLU (Bildirimden Sorumlu Üye)	Biyoistatistik	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Makbule TOKUR KESGİN (Üye)	Hemşirelik	BAİBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Hamit YOLDAŞ (Üye)	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Abdulgani KAYMAZ (Üye)	Göz Hastalıkları	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Dr.Öğr.Üyesi Kübra DEĞİRMENCI (Üye)	Protetik Diş Tedavisi	BAİBÜ Diş Hekimliği Fakültesi
Dr.Öğr.Üyesi Tuba TASLAMACIOĞLU DUMAN (Üye)	İç Hastalıkları	BAİBÜ Tıp Fakültesi
Dr.Öğr.Üyesi Hakan YARAR (Üye)	Antrenörlik	BAİBÜ Spor Bilimleri Fakültesi
Dr. Hatice Selen SÖYLEMEZ (Üye)	Farmakolog/Eczacı	Özel Eczane (BOLU)
Av. Huri Hülya GÜNEŞ COŞKUN (Üye)	Hukukçu	Özel Hukuk Bürosu (BOLU)
Ramazan KAYNARPINAR (Sivil-Üye)	Esnaf	Serbest Meslek (BOLU)