



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI



**TEMPORAL KEMİK ÜZERİNDE YER ALAN ANATOMİK
OLUŞUMLARIN YÜZ ŞEKLİ İLE OLAN İLİŞKİSİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nilgün TUNCEL ÇİNİ

0000-0003-1412-2634

Doktora Tezi

BURSA-2021





T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI



Temporal kemik üzerinde yer alan anatomik oluşumların yüz şekli ile olan ilişkisinin değerlendirilmesi

Nilgün TUNCEL ÇİNİ

0000-0003-1412-2634

(DOKTORA TEZİ)

DANIŞMAN:

Prof. Dr. İlknur ARI

BURSA-2021

**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ETİK BEYANI

Doktora tezi olarak sunduğum “Temporal kemik üzerinde yer alan anatomik oluşumların yüz şekli ile olan ilişkisinin değerlendirilmesi” adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

Adı Soyadı: Nilgün TUNCEL ÇİNİ

Tarih ve İmza

İÇİNDEKİLER

Dış Kapak	
İç Kapak	
ETİK BEYAN.....	II
KABUL ONAY.....	III
TEZ KONTROL BEYAN FORMU	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
TÜRKÇE ÖZET.....	VII
İNGİLİZCE ÖZET.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Adli Bilimler ve Kimliklendirme.....	3
2.1.1. Kimliklendirmede Yaş Faktörü.....	4
2.1.2. Kimliklendirmede Cinsiyet Faktörü.....	5
2.1.3. Kimliklendirmede Etnik Köken Faktörü.....	5
2.2. Yeniden Yüzlendirme (Fasiyal Rekonstrüksiyon).....	6
2.2.1. İki Boyutlu Yeniden Yüzlendirme.....	7
2.2.2. Üç Boyutlu Yeniden Yüzlendirme.....	8
2.2.2.1. Antropometrik Amerikan Metodu / Doku Kalınlık Metodu.....	8
2.2.2.2. Anatomik Metod (Rus Metodu).....	9
2.2.2.3. Kombine Metod (Manchester/İngiliz Metodu).....	10
2.2.2.4. Bilgisayar Destekli Yeniden Yüzlendirme.....	11
2.2.3. Süperimpozisyon (Üst üste bindirme).....	12
2.3. Kafatası ile Yüz Şekli Arasındaki Anatomik İlişki.....	14
2.4. Kafatası Embriyolojisi ve Anatomisi.....	15
2.4.1. Baş ve Boyun Bölgesinin Embriyolojik Kökeni.....	15
2.4.2. Prenatal Dönem.....	16
2.4.2.1. Prenatal Dönemde Yüzün Gelişimi.....	17
2.4.3. Postnatal Gelişim.....	19
2.5. Büyüme ve Gelişim.....	19
2.5.1. Kafatası Tabanı ve Kafatası Kubbesinin Gelişimi.....	21
2.5.2. Nazomaksiller Kompleks Gelişimi.....	22
2.5.3. Mandibula'nın Postnatal Gelişimi.....	23
2.6. Büyümenin Farklılaşması.....	25
2.6.1. Büyümedeki Değişimler.....	26
2.6.1.1. 0-3 Yaş Arası Yüz Değişimleri.....	26
2.6.1.2. 3-6 Yaş Arası Yüz Değişimleri.....	27
2.6.1.3. 6-12 Yaş Arası Yüz Değişimleri.....	28
2.6.1.4. 12-18 Yaş Arası Yüz Değişimleri (Adolesan Dönem).....	28
2.6.1.5. 18 Yaş ve Üzeri Yüz Değişimleri (Erişkin).....	29
2.7. Kafatası Anatomisi.....	30
2.7.1. Norma facialis (Norma frontalis).....	31
2.7.2. Norma lateralis.....	35
2.7.2.1. Os temporale (Temporal – Şakak Kemigi).....	37
2.7.3. Norma occipitalis.....	40
2.7.4. Norma verticalis.....	40
2.7.5. Norma basalis.....	42
2.8. Kafatasının Antropoloji ve Adli Tıp Alanında Kullanımı.....	43

3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	44
3.1. Çalışma Grubu.....	44
3.2. Gerçekleştirilen Ölçümler.....	46
3.3. İstatiksel Analizler.....	56
4. BULGULAR.....	57
4.1. Tanımlayıcı ve Karşılaştırmalı İstatistik Değerleri.....	57
4.2. Diskriminant Fonksiyon Analizi.....	67
4.3. Korelasyon Analizleri.....	67
4.4. Regresyon Analizleri.....	80
4.5. Morfolojik Özellikler.....	108
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	109
6. KAYNAKLAR.....	131
7. SİMGELER ve KISALTMALAR.....	148
8. EKLER.....	150
8.1 Etik Kurul Onayı (EK 1).....	150
9. TEŞEKKÜR.....	152
10. ÖZGEÇMİŞ.....	153

TÜRKÇE ÖZET

Temporal Kemik Üzerinde Yer Alan Anatomik Oluşumların Yüz Şekli İle Olan İlişkisinin Değerlendirilmesi

Adli bilimlerin ilgi alanlarından bir tanesi kimliği tespit edilemeyen kişilerde kimliklendirmenin yapılmasıdır. Yaş, cinsiyet, etnik köken ve boy uzunluğu bireylerin biyolojik profilini meydana getirmekte olup kimliklendirmenin de temelini oluşturmaktadır. Olay yerinde tamamen iskeletleşmiş bireylerin var olması durumunda en son yöntem olarak iskelete dayalı adli kimliklendirme yapılmaktadır. Yeniden yüzlendirme, yalnızca kafatasının var olduğu ve yumuşak dokunun olmadığı durumlarda kil ve benzeri madde ile kişinin yüz şeklinin tahmin edildiği bir yöntemdir. Doğa olayları ve hayvanlar nedeniyle iskelet kalıntılarının bütünlüğü bozulabilmektedir ki bu da kimliklendirmeye engel olmaktadır. Tez çalışmasının amacı, kafatasının olay yerinde fragmente veya eksik bölümlerinin var olması durumunda, temporal kemik referans alınarak kafatası şeklinin tahmin edilmesidir.

Tez çalışmasında, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndan elde edilen erişkin 51 kadın ve 45 erkek olmak üzere toplam 96 bireyin bilgisayarlı tomografi görüntüleri kullanıldı. Temporal kemik oluşumları olan processus mastoideus, porion, asterion ve tuberculum articulare referans alınarak toplamda 151 adet değişkenin ölçümleri Image J programında yapıldı. Elde edilen verilerin istatistikleri SPSS 22.0 programı kullanılarak gerçekleştirildi. Betimleyici değerlerin yanı sıra korelasyon, regresyon ve diskriminant fonksiyon analizleri gerçekleştirildi.

Yeniden yüzlendirmede kafatasının bütünlüğünün bozulmuş olması durumunda eksik kısımları tahmin edilmesine yönelik bazı regresyon formülleri geliştirildi. Ayrıca cinsiyeti tahmin etmek amaçlı da diskriminant fonksiyon analizi gerçekleştirildi. Elde edilen verilerin ve formüllerin başta Adli Antropologlar olmak üzere birden fazla disipline faydalı olacağını umut etmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Diskriminant fonksiyon, Kafatası, Regresyon, Temporal kemik, Yeniden yüzlendirme

İNGİLİZCE ÖZET

Evaluation of the Relationship of Anatomical Formations on the Temporal Bone with the Face Shape

One of the areas of interest of forensic science is identification of individual who can not be identified. Age, gender, ethnicity and height form the biological profile of individuals and form the basis of identification. Forensic identification based on skeleton is performed as the last method if there are fully skeletonized individuals at the scene. Facial reconstruction is a method in which the face shape of the person is estimated using clay and similar materials in cases where only the skull is present and there is no soft tissue on it. Due to natural events and animals, the integrity of skeletal remains may be disrupted and identification get harder. The aim of the thesis study is to estimate the skull shape by referring to the temporal bone in the presence of fragmented or missing parts of the skull at the scene.

In the thesis study, computerized tomography images of a total 96 individual of 51 women and 45 men which are obtained from Bursa Uludag University Faculty of Medicine, Department of Radiology, were used. With the temporal bone formations which are mastoidale, porion, asterion and articular tubercle as reference, a total of 151 variables were measured in Image J program. Statistics of the data obtained were carried out using SPSS 22.0 program. In addition to descriptive values, correlation, regression and discriminant function analysis were performed.

Some regression formulas have been developed to predict missing parts if the skull is fragmented. In addition, discriminant function analysis was performed to estimate the gender. We hope that the data and formulas obtained will be useful for more than one discipline, especially for Forensic Anthropologists.

Keywords: Discriminant function, Skull, Regression, Temporal bone, Facial reconstruction

1. GİRİŞ

Adli bilimlerin öncelikli konuları arasında kimliklendirme yer almaktadır (Tilstone, Savage, & Clark, 2006). Elde edilen iskelet kalıntısının yaş, cinsiyet, etnik köken ve boy uzunluğu bireyin biyolojik profilini oluşturmakta olup kimliklendirmenin de temelini oluşturmaktadır (Koç, & Özkoçak, 2019). Analiz yöntemlerinin içerisinde en güvenilir olan DNA analizidir. Tek dezavantajı uzun süre geçmesinin ardından olay yerinde uygun kalite ve miktarda DNA'ya erişilememesidir. İskelet elemanlarının tafonomik etkenlerden daha uzun sürede etkilendiğinden dolayı tamamen kaybolması genellikle uzun sürmektedir. Bu durumda en son yöntem olarak iskelete dayalı adli kimliklendirme tercih edilmektedir (Damas, Cordon, & Ibanez, 2020).

Tanımlama sürecinde, olay yerinde çok az veya hiç kanıt bulunmayan durumlarda kime ait olduğu bilinmeyen iskelet kalıntılarını tanımlamak veya cesetlerin kimliği hakkında bilgi edinmek için kullanılan yöntemlerden birisi yeniden yüzlendirmedir. Bu yöntemde olay yerinde yalnızca kafatasının var olduğu, yumuşak dokunun elde edilemediği durumlarda kil ve benzeri madde ile anatomik kurallara uygun olacak şekilde kişinin yüz şeklinin tahmin edilmektedir (Özdemir, 2016). Yeniden yüzlendirmede, yumuşak dokunun alttaki kemiğe göre konumu ve arasındaki anatomik bağlantının tutarlılığı önemli bir konudur. Bu tutarlılığı değerlendirmek için kafatasının anatomisinin ve kafatası ile yüz arasındaki ilişkinin tam olarak anlaşılması gerekmektedir (Taylor, & Brown, 1988).

İklim, rüzgâr gibi doğa olayları ve çevrede yer alan hayvanlar iskelet kalıntılarının bütünlüğünün bozulmasına neden olmaktadır (Durur, 2019). Bu sebeple, fragmente halde bulunan bütünlüğü bozulmuş kemikler ile çalışmak biyolojik profilin ortaya konmasına dolayısı ile de kimliklendirmeye engel

olmaktadır (Oladunni, 2013). İnsanda kafatasından cinsiyet tayinin de, anatomik özellikleri açısından temel olarak kullanılan kemikler içerisinde özellikle, os temporale'nin pars petrosa'sı mekanik etkilere ve sıcaklık gibi diğer yıkıcı faktörlere direnç gösterebilen kompakt yapısı nedeniyle ayrı bir önem arz etmektedir (Kozerska, Skratz, & Sczepanek, 2015).

Kemiklerin morfolojik özellikleri kullanılarak morfometrik yöntemler aracılığı ile matematiksel modellemeler yapılarak bireyin yaş, boy, cinsiyet tahmini yapılabilmektedir (Christensen, Passalacqua, & Bartelink, 2014). Yapılan çalışmalar kemiklerin cinsiyete ve etnik kökene göre farklılıklar gösterdiğini bu sebeple her popülasyona ait regresyon formüllerinin üretilmesi gerektiğini belirtmektedir (Guharaj, 2003).

Tez çalışmasının amacı, kafatasının olay yerinde fragmente veya eksik kısımlarının olması durumunda, dayanıklı ve bütünlüğünün kolayca bozulmaması nedeniyle temporal kemik referans alınarak kafatası şeklinin dolayısı ile yüz şeklinin tahmin edilmesine yönelik değerler vermek, diskriminant fonksiyon ve regresyon formülleri üretmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Adli Bilimler ve Kimliklendirme

Adli Bilimler, araştırma ve hukuki süreçlerde kullanılmak üzere özel, tekrarlanabilir metodolojilerin ve analizlerin pratik uygulamalarını gerektiren bir bilim dalıdır (Hahn, Mourges, & Simpson, 2018). Adli Antropoloji, iskelet sistemi ve buna etki eden faktörleri inceleyen bir bilim dalı olup iskelet kalıntılarını kullanarak hukuki sınırlar içerisinde kimliklendirme yapmak suretiyle belirli teknikler ve yöntemler kullanan bir bilim dalıdır (Özdemir, 2016; Yonuk, 2014). Adli kimlik, bilimsel yöntemlerle suçluların, mağdurların, faillerin ve/veya şüphelilerin adını veya kişiliğini belirleme konusunda yasal sisteme ve bir bütün olarak topluma yardımcı olmak adına kullanılan bir yöntemdir. Bir bireyin kimliğinin belirlenmesi kimliklendirme olarak tanımlanmaktadır. İnsan anatomisinin ve kimyasının karşılaştırılmasına dayanan adli kimlik tespitinde, DNA analizi, adli diş hekimliği, adli patoloji, adli tıp ve parmak izi incelemesi gibi kimliklendirmeyi kolaylaştırabilecek bilimsel disiplinler ve analitik metodolojiler kullanılmaktadır (Hahn et al., 2018; Kanchan, & Krishnan, 2013). Antropolojik değerlendirmeleri içeren veya içermeyen ve iskelet tabanlı kimliklendirmeden daha güvenilir olan bazı prosedürler mevcuttur (Hahn et al., 2018):

1. El, ayak veya parmak izi karşılaştırılması
2. Çene ve dişlerden elde edilen verilerin karşılaştırılması
3. Otopsi; dış otopside ellerde ve ayaklarda yara izlerinin, benlerin, dövmelemlerin yeri, büyüklüğü ve önemi karşılaştırılması; iç otopsi ile histerektomi veya eklem protezleri gibi durumlar ve hastalıkların, ameliyatların incelenmesi
4. Bilinen aile üyeleriyle kan ilişkisini gösteren deoksiribonükleik asit (DNA) araştırılması

Cesedin çeşitli kimyasal ve mekanik faktörlerden etkilenecek önemli ölçüde değişmesi nedeniyle bu prosedürlerin ölüm öncesi veya sonrası bilgileri yeterli derecede göstermediğinden tek başına uygulanmaları mümkün olmayabilmektedir. Mevcut yöntemlerin içerisinde en güvenilir olan DNA yöntemin tek dezavantajı uzun süre gömülü olan cesetlerde uygun kalitedeki DNA miktarına erişilememesidir. İskelet, doğal veya doğal olmayan ayrışma süreçlerinden daha uzun sürede etkilendiğinden dolayı tamamen kaybolması genellikle uzun sürmektedir. Bu nedenle önceki yöntemlerden hiçbirisi uygulanamadığı durumlarda son bir seçenek olarak iskelete dayalı adli kimliklendirme düşünülebilmektedir. Yani, yumuşak doku veya DNA yöntemlerinin uygulanamadığı durumlarda alternatif olarak daha spesifik iskelet tabanlı tanımlama teknikleri uygulanabilmektedir (Damas et al., 2020; Hahn et al., 2018).

Makroskobik ve mikroskobik incelemeler ile elde edilen iskelet kalıntısının ne tür bir canlıya ait olduğunun belirlenmesinin ardından yaş, cinsiyet, etnik köken, boy uzunluğu gibi özelliklerin yer aldığı biyolojik profilin ortaya çıkartılması ile kimliklendirmenin yapılması hedeflenmektedir (Koç, & Özkoçak, 2019). Ölüm sonrası iskelet ve diş dokusunun antropolojik ve odontolojik analizi, bir insanın yaklaşık yaşı, boyu, cinsiyeti, etnik kökeni ve hatta mesleği ve yaşam standartları hakkında bilgi verebilmektedir (Hahn et al, 2018). İnsan kalıntıları çalışmasında, dikkat edilmesi gereken bir diğer konu etnik kökendir. Yaş tahmini etnik köken farklılıklardan etkilenebileceği gibi coğrafik ve zaman periyoduna karşı da hassas olabilmektedir (İşcan, 1995). Kimliklendirme için yapılacak olan herhangi bir teknikte yaş, cinsiyet, boy, diş veya olası patolojiler gibi biyolojik değişkenlerin belirlenmesindeki amaç karşılaştırılacak birey sayısını azaltmaktır (Damas et al., 2020; Koç, 2019).

2.1.1. Kimliklendirmede Yaş Faktörü

Cezai hukuk içerisinde kişinin işlediği suçu ve sonuçlarını algılama, kendi davranışlarını anlamlandırma yetisine sahip olması gibi yasal olarak bilinmesi gereken durumlarda bireyin yaşının tespit edilmesi önem arz etmektedir. Özellikle çocuklarda ve bebeklerde yaş faktörü daha da fazla önem kazanmaktadır. Bunun için

kafatası, kaburga kemikleri ve özellikle omurga kemikleri kullanılabilir (Biswas, 2012).

2.1.2. Kimliklendirmede Cinsiyet Faktörü

Cinsiyet, evlilik-boşanma gibi durumlarda ve cinsiyete bağlı hakların belirlenmesi durumunda önem kazanmaktadır. Humerus, radius, ulna, femur gibi uzun ekstremite kemiklerinden ayrıca humerus ve femur kemiklerinin baş kısımlarının kalınlıklarından, özellikle puberte sonrası pelvis kemiğinden ve kafatasından cinsiyet tayini mümkün olabilmektedir (Biswas, 2012).

2.1.3. Kimliklendirmede Etnik Köken Faktörü

Etnik köken, uzun vadeli evrimsel eğilimler tarafından şekillendirilmiş olup popülasyon genetik teorisi ile en iyi şekilde açıklanmaktadır. Buna göre, ilk insanlar küçük gruplar halinde seyahat ederek dünyanın çeşitli coğrafi bölgelerine göç etmiştir. Birkaç yüz bin yıldan fazla, doğal seleksiyon ve genetik gibi evrimsel güçler bu çeşitli insan gruplarının ten rengi, saç rengi, boy gibi fiziksel görünümündeki sürüklenme şeklindeki farklılıklar göstermesine neden olmuştur. Yakın insanlık tarihinde fazla gen akışı olsa da, coğrafi, dil ve din gibi kültürel bariyerler modern dünyada hala evlilik veya birliktelikleri şekillendirmektedir. Coğrafi yakınlığı olan popülasyonlar birbirine daha çok benzerken, birbirinden uzak yaşayan nüfus grupları daha farklıdır, bu kavram mesafeye göre izolasyon olarak adlandırılmaktadır (Wright, 1943).

Coğrafi ve kültürel farklılığın olduğu bölgelerde iklim, sosyolojik yapı gibi değişkenler nedeniyle iskelet özellikleri farklılık göstermektedir (Klepinger, 2006). Bu farklılıklar özellikle kafatası üzerinde daha da fazla yer almaktadır. Toplumların kısmen izole hale gelmesi ve mevcut yarı korunmuşluk durumu adli vakalarda ırk faktörünün ayırıcı bir tanı olarak kimliklendirmede kullanılmasına neden olmaktadır (Duray, Morter, & Smith, 1999).

Maktulün ailesi, arkadaşları veya tanıdıkları, görsel olarak cesedi tanımlamak için gereklidir ve tanımlama için en uygun vücut kısmı yüzdür. Bir bireyin yüzü birkaç farklı bireysel özelliğe sahiptir ve bu nedenle bir kişinin tanımlanması ve

tanınmasında büyük önem taşımaktadır. Bazen, ölü bir beden hayvanlar tarafından tahrip edildiğinde ya da fiziksel saldırılar veya çevresel faktörlerin neden olduğu çürüme nedeniyle yüzü tanınmaz hale geldiğinde kimliklendirme işlemi zorlaşmaktadır. Tanımlanamayan bir ceset bulunduğunda, bir yüz fotoğrafı alınır ve bu fotoğraf bazen dijital olarak işlenir, böylece tanığın tanımlanması veya basında yasal olarak yayınlanması için uygun hale getirilir. Bu nedenle çeşitli popülasyonlarda uygulanmak üzere farklı metodolojiler önerilmiştir. Bunların içerisinde en fazla tercih edilen yöntemlerden birisi fasiyal rekonstrüksiyon veya diğer bilinen ismi ile yeniden yüzlendirme yöntemidir (Bandyopadhyay, Basu, & Nag, 2015).

2.2. Yeniden Yüzlendirme (Fasiyal rekonstrüksiyon)

Adli yeniden yüzlendirme cezai soruşturmalarda karşılaşılan, tanımlama sürecinde çok az veya hiç kanıt bulunmayan durumlarda kullanılan ve kime ait olduğu bilinmeyen iskelet kalıntılarını tanımlamak veya cesetlerin kimliği hakkında bilgi edinmek için kullanılan bir alternatif tekniktir (Aka, & Şakul, 2007; Imaizumi et al., 2019; Koç, & Özkoçak, 2019). Bu teknikte, yumuşak dokunun elde edilemediği yani olay yerinde yalnızca kafatasının var olduğu durumlarda kil ve benzeri madde ile anatomik kurallara uygun olacak şekilde kişinin yüz şeklinin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır (Koç, 2019; Özdemir, 2016). Yüzün yeniden yapılandırılması ile yeniden yüzlendirme ifadesi literatürde eşanlamlı olarak gösterilmekte olsa da hala tartışmalı bir konudur. Yüzün yeniden yapılandırılmasında doğruluk payının düşük olması, yeniden yüzlendirmenin ise taşıdığı anlamı tam olarak karşılamaması nedeniyle ikisinin farklı terimler olarak tanımlanması gerektiği belirtilmektedir (Stephan, 2015). Taylor'a göre yeniden yüzlendirme; "adli sanat" olarak adli olgu niteliği taşıyan durumun yasal çerçevede sanatsal betimlenmesi olup bilimsel sanatçı olarak tanımladığı antropologlardan yardım alan, heykel konusunda uzman kişilerin ilgilendiği bir alandır (Özdemir, 2016; Yonuk, 2014). Özellikle arkeolojik çalışmalarda, geçmiş dönemlere ait insanlardan veya mumyalaşmış, iyi korunmuş bedenlerden yüz şeklini tahmin etmeye yönelik çalışmaların da ana noktasıdır (Wilkinson, 2010). Kafatasının, yumuşak dokuların şekillenmesi konusunda direkt olarak etkili olmadığı düşünüldüğünde her ne amaçla olursa olsun

yeniden yüzlendirmenin bir tahmin yöntemi olduğu unutulmamalıdır (Ubelaker, 1989; Wilkinson, 2010). Uygulama açısından birbirinden farklılık gösteren dört farklı yeniden yüzlendirme metodu bulunmaktadır (Koç, 2019; Yonuk, 2014).

1. İki Boyutlu Yeniden Yüzlendirme
2. Üç Boyutlu Yeniden Yüzlendirme
 - Rus Metodu (Anatomik Metot)
 - Amerikan Metodu (Doku Kalınlığı Metodu)
 - Manchester Metodu (Kombine Metot)
3. Bilgisayarlı Yeniden Yüzlendirme
4. Kraniyofasiyal Süperimpozisyon Tekniği

2.2.1. İki Boyutlu Yeniden Yüzlendirme

İki boyutlu yeniden yüzlendirme, radyografilere dayalı görüntüler üstünde çalışılan bir teknik olup ölüm öncesi fotoğraflar ile kafatasına dayalı elle çizilmiş portreleri içermektedir. Bu yöntem genellikle bir adli sanatçı ile adli antropoloğun işbirliğini gerektirir. Belirlenen referans noktaları kullanılarak doku kalınlığı ile yüzün genel bir taslağı oluşturulmaktadır. Genellikle antropologlar, kalıntıları ve onun tanımlayıcı iskelet özellikleri olan yaş, cinsiyet, ırk, vücut büyüklüğü, anomaliler, travma, patolojik lezyonlar, ölüm öncesi sağlık durumu ve diğer tanımlayıcı iskelet özelliklerini analiz eder ve kemiğe göre gözlerin, kulakların, burnun ve ağzın nereye çekilmesi gerektiğini tarif eder. Bir yüzün iki boyutlu (2D) görüntüsünü oluşturan yüz rekonstrüksiyonu, kâğıt üzerinde olduğu kadar bir bilgisayarda da çizim yapılarak gerçekleştirilebilir. Yakın zamanda geliştirilen F.A.C.E.S. (Adli Antropoloji Bilgisayar Geliştirme Sistemi) ve C.A.R.E.S (Bilgisayar Destekli Kurtarma Geliştirme Sistemi) bilgisayar yazılım programları, kolaylıkla düzenlenebilen ve manipüle edilebilen iki boyutlu yüz tahminlerini hızlı ve daha güvenilir bir şekilde ortaya koymaktadır (Damas et al., 2020; Gupta, Gupta, Vij, Vij, & Tyagi, 2015; Koç, 2019).

Yüzün belirli yönleri cinsiyet, ırk ve yaşa göre değişmektedir. Burun, ağız şekli ve dudak kalınlığı gibi özellikler yaşam süresince özellikle de yaşa bağlı değişimler göstermektedir. Bu değişimler yalnızca yumuşak doku üzerinde değil aynı zamanda

yüz iskeleti üzerinde de gerçekleşmektedir. 2D tekniği bazı antropologlar tarafından zamandan tasarruf etmek veya adli sanatçının yüzlendirme sırasındaki maliyetini düşürmek için kullanılmaktadır (Bandyopadhyay et al., 2015; Damas et al., 2020).

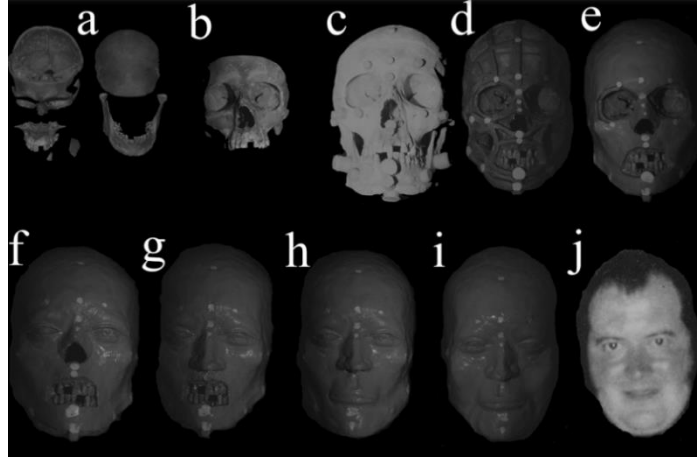
2.2.2. Üç Boyutlu Yeniden Yüzlendirme

Manuel yöntemlerde, kil, plastik, balmumu gibi maddeler kullanılarak kafatasından yüz rekonstrüksiyonu amaçlanmaktadır. İki boyutlu yüzlendirmeden farklı olarak, yüzlendirme doku kalınlıkları tabanında ilerlemektedir. Bu yöntem, farklı yumuşak doku derinliklerini temsil etmesi için belirli uzunluklarda doku derinliği belirteçlerinin kullanılmasını gerektirdiğinden iki boyutlu yönteme benzemektedir ve bir adli sanatçı ve antropoloğun işbirliğini gerektirmektedir. İşaretler, antropometrik noktalarda veya yer işaretlerinde kafatası kalıbındaki küçük deliklere yerleştirilir. Bilgisayarlı yöntemde bilgisayar yazılımı, taranmış ve stok fotoğrafları kullanarak olası yüz çeşitlerini üretmektedir. Üç boyutlu yeniden yüzlendirmede üç farklı yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerde ilk basamak elde edilen kafatasının bir kopyasının çıkartılmasıdır. Yaşa, etnik kökene ve cinsiyete göre belirlenen yumuşak doku kalınlıkları kullanılarak kil veya plastik benzeri madde ile yüz hatlarının ortaya çıkartılması ve şekillendirilmesi amaçlanmaktadır (Gupta et al., 2015; Özdemir, 2016; Yonuk, 2014).

2.2.2.1. Antropometrik Amerikan Metodu / Doku Kalınlık Metodu

1946 yılında Krogman tarafından öne sürülen bu metotta yumuşak doku kalınlıkları göz önünde bulundurulmaktadır. Kadavralar ile yapılan iğne çalışmaları veya x-ışını, ultrason çalışmaları sonucu yaşa, etnik kökene ve cinsiyete göre elde edilen veriler kullanılmaktadır. Yüz üzerinde belirlenen 30 adet antropometrik nokta üzerine yaş, cinsiyet ve etnik kökene göre belirlenmiş yumuşak doku kalınlıkları uygulanmaktadır (Şekil 1) (Evison, Iwamura, & Guimarães, 2016; Koç, 2019; Yonuk, 2014).

Yumuşak doku kalınlıkları nicel veriler içermesi, ciddi bir anatomi bilgisi gerektirmemesi, ucuz ve kolay bir yöntem olması nedeniyle adli vakalarda tercih edilen bir yöntemdir (Özdemir, 2016; Yonuk, 2014).

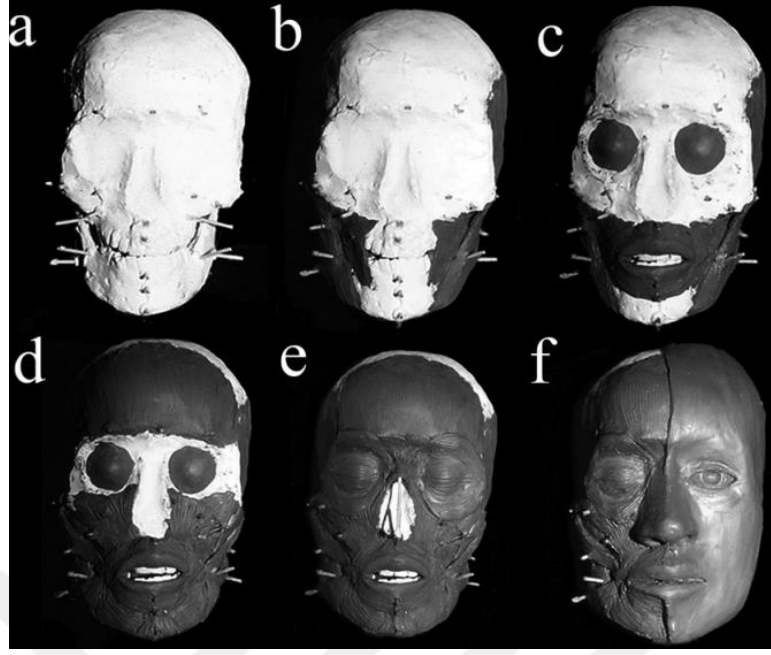


Şekil 1. Amerikan metodu ile kayıp olan kişinni antemortem görüntüsünün ortaya çıkartılması; a) Otopsi sonrası kafatasının parçalarına ayrılması; b) Maksilla'nın tekrar birleştirilmesi; c) Yumuşak doku referans noktalarının belirlenmesi ve vinil çubukların yerleştirilmesi; d) Vinil çubukların uzunluklarının tespiti; e) Vinil çubuklar arası yumuşak doku kalınlıklarının tespiti; f) Göz modellemesi; g) Burun modellemesi; h) Ağız ve dudakların modellemesi; i) Yüz dolgunluğunun ayarlanması; j) Kişinin ante-mortem görüntüsü (Evison et al., 2016)

2.2.2.2. Anatomik Metod (Rus Metodu)

Rus antropolog Mikhael Gerasimov tarafından geliştirilen bu metotta kafatası ve boyun kaslarının gelişimi birincil öneme sahip olarak kabul edilmektedir. İlk olarak çiğneme kasları daha sonra da ağız ve göz çevresindeki sirküler kaslar kafatasının üzerine yerleştirilmektedir. Parotis bezi veya yağ birikintileri gibi daha fazla ayrıntı, gerekirse daha sonra uygulanır ve son olarak deri eklenir. Bu yöntemde de, yüzdeki çeşitli anatomik noktadaki doku kalınlığına bağlı olarak farklı uzunluklarda vinil veya kauçuk gibi doku derinliği işaretleyicileri kullanılmaktadır. Daha sonra dudaklar, yanaklar, gözler, burun gibi organların yerleştirilmesi yapılmaktadır (Şekil 2) (Evison et al., 2016; Koç, 2019; Yonuk, 2014).

Ciddi bir anatomi bilgisi gerektirdiğinden ve nicel olmaktan daha çok nitel olmasından dolayı tercih edilmeyen bir yöntemdir (Yonuk, 2014).



Şekil 2. Rus metodu ile yeniden yüzlendirme; a) Yumuşak doku işaretçilerinin yerleştirilmesi; b) M. temporalis, m. masseter, m. buccinator ve m. levator anguli oris'in yerleştirilmesi; c) M. orbicularis oculi ve orbitanın yerleştirilmesi; d) M. frontalis, m. levator labii superioris, m. depressor anguli oris, m. mentalis'in ve beraberinde dudakların yerleştirilmesi; e) M. orbicularis oculi'in modellenmesi ile beraber canthus ve commissura oculi ve beraberinde burnun şekillendirilmesi; f) Yüz yüzeyinin şekillendirilmesi (Evison et al., 2016)

2.2.2.3. Kombine Metod (Manchester/İngiliz Metodu)

Hem yüz kaslarının (Rus metodu) hem de yumuşak doku kalınlıklarının (Amerikan metodu) dikkate alındığı bu yöntem günümüzde en çok tercih edilen yöntemdir. Bu yöntem ile her iki metod için var olan hata risklerinin en alt seviyede tutulduğu belirtilmektedir (Koç, 2019; Rinchon, Arpita, Mahipal, & Rajeev, 2018).

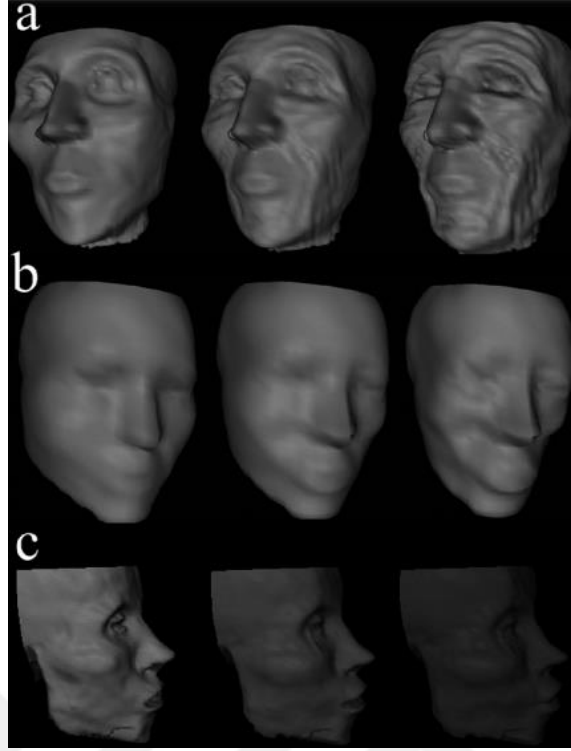
İlk olarak kopyaları çıkartılan mandibula ve kafatası ayrı bir pozisyonda ise bir araya getirilmektedir. Düz bir alan üzerine yerleştirildikten sonra Frankfurt horizontal planına getirilen kafatasında belirli antropometrik noktalar üzerine vinil çubuklar veya işaretçiler konulmaktadır (Babacan, 2020; Evison et al., 2016; Özdemir, 2016). Her bir işaretçinin uzunluğu, anatomik noktadaki ortalama doku kalınlığını temsil etmektedir. Bu uzunlukları belirlenirken yaş, cinsiyet ve etnik köken gibi değişkenler göz önünde bulundurulmaktadır. Daha sonrasında çiğneme ve mimik kasları başlama ve sonlanma yerleri dikkate alınarak kemik üzerine kil gibi uygun bir madde vasıtasıyla yerleştirilmektedir. Bu işlemler üç boyutlu yeniden yüzlendirmenin iki safhasından birisi olan montaj aşamasıdır. Bundan sonra ikinci

aşama olan sanatsal safha başlamaktadır. Bu aşamada üzerinde durulan bazı kriterler bulunmaktadır. Bunlar (Babacan, 2020; Gupta et al., 2015):

- 1) Deri rengi, cilt özellikleri ve üzerinde bulunması ihtimal olan lekeler
- 2) Yüzün şekli, dış hatları, asimetri durumu
- 3) Kafa şekli, saç rengi ve uzunluğu,
- 4) Kulak yeri, yönü, uzunluğu ve şekli
- 5) Gözlerin şekli, rengi ve kaşlar
- 6) Burun şekli, yeri ve uzunluğu, burun ucunun şekli ve yönü
- 7) Dudak kalınlığı, şekli, yeri ve rengi
- 8) Diş uzunlukları ve şekli
- 9) Çene ve yüz kılları varsa sakal, bıyık

2.2.2.4. Bilgisayar Destekli Yeniden Yüzlendirme

Bilgisayar tabanlı yüzlendirmede tarayıcılar ile taranan kafataslarının dijital ortamda yeniden yüzlendirmenin yapıldığı tekniktir. Doğası gereği daha hızlı ve objektif olması yöntemin en büyük avantajları arasında yer almaktadır. Manuel tekniklerin aksine, aynı girdi verildiğinde her zaman aynı çıktıyı vermesi ve aynı iskeletten küçük varyasyonlarla birçok yüz oluşturmanın mümkün olması yöntemi kullanılabilir hale getirmektedir (Şekil 3) (Gupta et al., 2015; Koç, 2019).



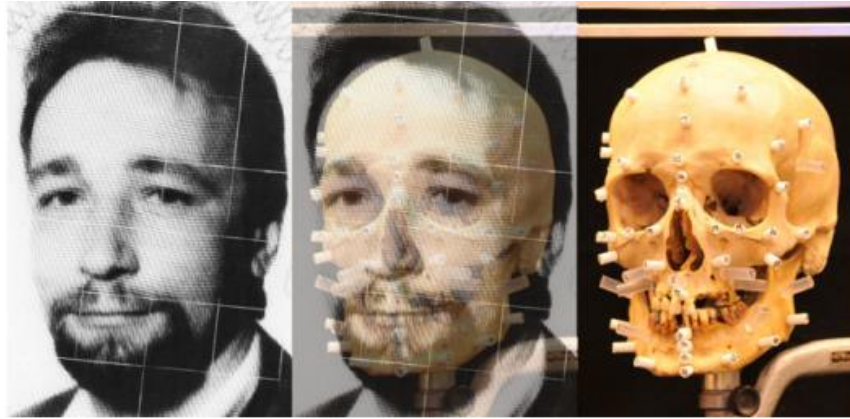
Şekil 3. Bilgisayar destekli yeniden yüzlendirme; a) Yaşlandırma; b) Obezite durumunun modellenmesi; c) Etnik kökene göre modelleme (Evison et al., 2016)

2.2.3. Süperimpozisyon (Üst üste bindirme)

Kraniyofasiyal süperimpozisyon, kayıp bir kişinin video kayıtlarından alınan fotoğraflarının, bulunan kafatası ile karşılaştırıldığı adli bir süreçtir. Bu yöntemde amaç, fotoğrafı taranmış üç boyutlu bir kafatası modelini yüz fotoğrafı veya video çekim serisiyle eşleştirip üst üste yansıtarak her ikisinde de ortak olan morfolojik özelliklerin benzerliğini tespit etmek bunların aynı kişiye ait olup olmadığını belirlemeye çalışmaktır (Damas et al., 2020; Krogman, & İşcan 1986). Bu nedenle, kraniyofasiyal süperimpozisyon yöntemi ile kimliklendirme yönteminde iki ana nesne söz konusudur ve bunlar kafatası ve yüz görüntüsüdür. Nihai amaç, kafatası ve yüz arasındaki anatomik tutarlılığı değerlendirmektir (Şekil 4) (Damas et al., 2020).

Kraniyofasiyal süperimpozisyon, literatürde yaygın olarak bulunan ve bu adli tanımlama tekniği ile ilgili tüm görevleri ifade eden terimdir (Cattaneo, 2007; Ubelaker, Bubniak, & O'Donnel, 1992; Yoshino, Imaizumi, Miyasaka, & Seta, 1995). Özellikle en son çalışmalar bu terminolojinin uygunluğunu doğrulamaktadır (Pickering, & Bachman, 2012; Ranson, 2009; Stephan, 2009). Bu terim, adli tekniğin

kendisi ile tanımlama problemini çözmek için kullanılan teknik cihazlar arasında ayırım yapmak için bir araç olarak ortaya çıkar. Gerçekten de, kraniyofasiyal süperimpozisyon başlangıçta fotoğraflardan yapılan izler kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Webster, 1955) ve yazarlar prosedüre “fotografik süperimpozisyon” ismini vermişlerdir (Dorion, 1983; Maat, 1989). Teknolojideki yenilikler ile fotografik yöntemlerin gelişmesi sonucu adli kimlik tespitinde kullanımının yaygınlaşmasıyla "video üst üste bindirme" terimi kullanılmaya başlanmıştır (Seta, & Yoshino, 1993; Shahrom, Vanezis, Chapman, Gonzales, Blenkinsop, & Rossi, 1996; Yoshino et al., 1997). En son teknolojiler ile bilgisayar destekli yeni nesil kraniyofasiyal süperimpozisyon sistemleri de gelişmeye başlamıştır (Ubelaker et al., 1992; Yoshino et al., 1997). Bu nedenle, genel kraniyofasiyal terimi kullanılırken ne belirli bir veri toplama cihazından ne de belirli bir veri formatından bahsedilmektedir. Yöntem, kaybolan kişinin tipik bir iki boyutlu fotoğraf görüntüsü ve muhtemelen diğer iskelet kalıntılarıyla birlikte kurtarılan üç boyutlu kafatasından elde edilen görüntülerin birlikte incelenmesidir. Sonuç olarak, kraniyofasiyal süperimpozisyon terimi kraniyofasiyal tanımlama ile karıştırılmamalıdır. Kraniyofasiyal tanımlamanın hem kraniyofasiyal süperimpozisyon hem de yeniden yüzlendirme veya yüz tahmini içeren bir şemsiye terim olarak kullanıldığını bilmek önemlidir (Damas et al., 2020).



Şekil 4. Kraniyofasiyal süperimpozisyon tekniği (Birngruber ve diğerleri, 2010)

Yeniden yüzlendirmede doğru yöntemler ile elde edilen verilerin becerikli ellerde uygulanması ile gerçek boyutlarına ve görüntülerine yakın ortaya çıkan sonuçlar yöntemin literatüre girmesini sağlamıştır ancak yöntemin kesin sonuç

veremeyeceği de unutulmamalıdır. Göz, dudak ve kulak gibi organların direkt olarak kafatası ile ilişkili olmaması nedeniyle kafatası kullanılarak bunların şekillerinin tam olarak belirlenmesi mümkün değildir. Saç, kaş ve bıyık gibi yapılar da tahmin edilmesi mümkün olmayan değişkenlerdir. Ayrıca yaş ile beraber yüzde meydana gelen değişimleri her zaman tahmin etmek mümkün olmayabilir. Tüm bu sebepler ile yüzün kafatası kullanılarak kesin bir şekilde tahmin edilmesi henüz mümkün değildir. Yeniden yüzleendirme diğer kimliklendirme yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda en son tercih edilmesi gereken bir metottur (Özdemir, 2016).

2.3. Kafatası ile Yüz Şekli Arasındaki Anatomik İlişki

Yeniden yüzleendirmede, yumuşak dokunun alttaki kemiğe göre konumu ve arasındaki anatomik bağlantının tutarlılığı önemli bir konudur. Bu tutarlılığı değerlendirmek için kafatasının anatomisinin ve kafatası ile yüz arasındaki ilişkinin tam olarak anlaşılması gerekmektedir (Taylor, & Brown, 1988).

Biyolojik organizmalarda yapı ve işlev yakından ilişkilidir. İnsanda kafatası fonksiyonel olarak; stereoskopik görme (gözler), işitme (kulaklar), gustasyon (dil/ağız), koku alma (burun) ve beynin korunması için görev görmektedir. Bu işlevler, başın yapısından sorumlu olduğundan yüzün ve kafatasının şekli beynin, gözlerin, kulakların, ağızın ve burnun konumu ile doğrudan ilişkili olmasına neden olmaktadır. Yeniden yüzleendirmedeki tekniklerin güvenilirliği esas olarak yüz ve kafatasının anatomik yapıları arasındaki tutarlılık temelinde değerlendirilmektedir (Damas et al., 2020).

Martin ve Saller 1957 yılında bu disiplinin temel direklerini oluşturan ve tüm antropolojik çalışmalar için çok önemli olan bir dizi kraniyometrik ve somatometrik nokta tanımlamışlardır. Yumuşak doku kalınlığı ve yüz yapılarının konumlandırılması hakkında doğru veriler üretmek, kraniyofasiyal tanımlamada mevcut uygulamaları geliştirmek için önemli adımlardır. Standart protokollerin geliştirilmesi, tekniğin güvenilirliğini arttırmak ve adli süreçlerde daha kolay kabul edilebilir hale getirmek için gereklidir (Damas et al., 2020).

Belirli referans noktalar üzerinde cilt yüzeyinden altta yatan iskelet dokusunun en yüzeysel noktasına olan mesafesi yani yüz yumuşak doku kalınlığı, anatomik

değerlendirilmeler için önemli bir kriter sağlamaktadır. Yüz yumuşak doku kalınlığının kraniyofasiyal tanımlamadaki bilimsel değeri ve ölçüm teknikleri, örnek boyutu, anatomik noktalar ve analiz edilen değişkenler (örneğin cinsiyet, yaş ve vücut kompozisyonu) büyük farklar gösterdiğinden dolayı literatürde fazlası ile çalışma yer almaktadır (Damas et al., 2020; Stephan, & Simpson, 2008).

2.4. Kafatası Embriyolojisi ve Anatomisi

2.4.1. Baş ve Boyun Bölgesinin Embriyolojik Kökeni

İnsanın evriminin başlangıcı yaklaşık 7 milyon öncesine dayanmaktadır. Tüm bu süreç sonrası, '*Homo sapiens*' türü, kendisini diğer primatlardan ayıran bazı eşsiz özellikler kazanarak günümüze ulaşmıştır. Eretil postür ve bipedalizm, beyin boyutlarındaki artışla eşdeğer zeka artışı, el ve ayak parmaklarında ki opozisyon hareketinin modifikasyonu ve larynx'in kafa tabanından aşağı inişi ile beraber konuşmanın gelişmesi, insanı diğer primatlardan ayıran en önemli özelliklerdir. Tüm bu özelliklerin baş ve boyunda gerçekleşmiş olması aslında bölgenin önemini bizlere anlatmaktadır. Başın ve yüzün temel morfolojisinin gelişimi, yaşamın erken dönemlerinden başlar ve tüm birincil hücre popülasyonlarının koordineli büyümesi ve etkileşimleri nedeniyle de fazlası ile karmaşıktır (Cobourne, & DiBiase, 2010)

Yüzün büyümesi ve gelişimi, birinci dekatın sonlarına kadar hızlı bir şekilde, daha sonra da yetişkinlikte küçük bir ölçüde meydana gelen karmaşık ve üç boyutlu bir süreçtir. Kafatası neurocranium (calvaria ve basis cranii) ve viscerocranium (yüz kemikleri) olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. Neurocranium, beyin için önemli bir destek ve koruyucu rolü varken aynı zamanda sinirler ve damarlar için geçiş yolu görevini üstlenmektedir. Viscerocranium ise başlıca çiğneme, solunum ve görme için fonksiyon görevi görmektedir. Kraniyofasiyal kemikler endokondral kemikleşme, intramembranöz kemikleşme, yüzey modelleme, primer ve sekonder yer değiştirme olmak üzere 4 farklı süreçle gelişim ve büyüme göstermektedir (Gill, 2008).

2.4.2. Prenatal Dönem

Embriyonik süreç presomit, somit ve postsomit olmak üzere 3 farklı dönem içerisinde incelenmektedir. Presomit periyot, intrauterin yaşamın 8.-20. günlerini kapsamaktadır (Premkumar, 2011; Sperber, Sperber, & Guttman 2010).

Presomit dönemde fetal membranlar, amniyon ve koriyon gibi embriyonun gelişimini sağlayan yapılar ve primer germ tabakalarını oluşturmaktadır. Embriyoblastı meydana getiren trafoblastların farklılaşması ile epiblast ve hipoblast hücreleri ortaya çıkmaktadır ve bu hücreler birlikte iki yapraklı bilaminar germ diskini oluşturmaktadır. Epiblast hücreleri ektoderm ve endoderm tabakalarını meydana getirmektedir. 3. hafta ile beraber gastrulasyon evresi başlamaktadır. Bu dönemde de bilaminar germ diski trilaminar germ diskine dönüşmektedir (Premkumar, 2011). Epiblast tabakası kalınlaşarak embriyonun kaudal bölümünde primitif çizgiyi oluşturur. Çizginin derin kısımlarından ayrılan hücreler mezenşimi (mezoderm) şekillendirmektedir. Bu çizginin kraniyal ucundaki hücrelerin çoğalması ile primitif düğüm ortaya çıkmaktadır. Primitif düğümden kraniyale doğru göç eden mezenşim hücrelerinden, notokord kanalı meydana gelmektedir (Sadler, 2005; Sperber et al., 2010).

Memelilerde nöral krest hücreleri, nöral tüpün oluşumu sırasında ortaya çıkar ve kraniyal, kardiyak (vagal), trunkal ve sakral olarak isimlendirilen alanlara yoğun bir şekilde göç eder. Kraniyal nöral krest hücreleri, baş iskeleti ve bağ dokusunun çoğunu innerve eden kraniyal ganglionlar ve periferik sinirler için köken oluşturmaktadır. Gelişmekte olan kafada, ön beyin ve orta beyin bölgelerinden kaynaklanan nöral krest hücreleri üst yüzü oluşturmaktadır. Orta beyin arka kısmı ve arka beyinden gelen nöral krest hücreleri de faringeal ark sistemine göç etmektedir. Kraniyal nöral krest hücreleri, bu bölgelerde bulunan ektodermal ve mezodermal hücre popülasyonları ile etkileşime girerek kraniyofasiyal kemikleri, kıkırdakları ve bağ dokusunu oluşturmaktadır (Premkumar, 2011; Sadler, 2005).

Somit dönem, intrauterin yaşamın 21.- 31. günlerini içermektedir. Bu dönem endoderm ve mezoderm tabakalarının hızlı bir şekilde farklılaşarak visseral organları oluşturduğu dönemdir. Bu süreçte trilaminar germ diski içerisinde yer alan paraksiyal

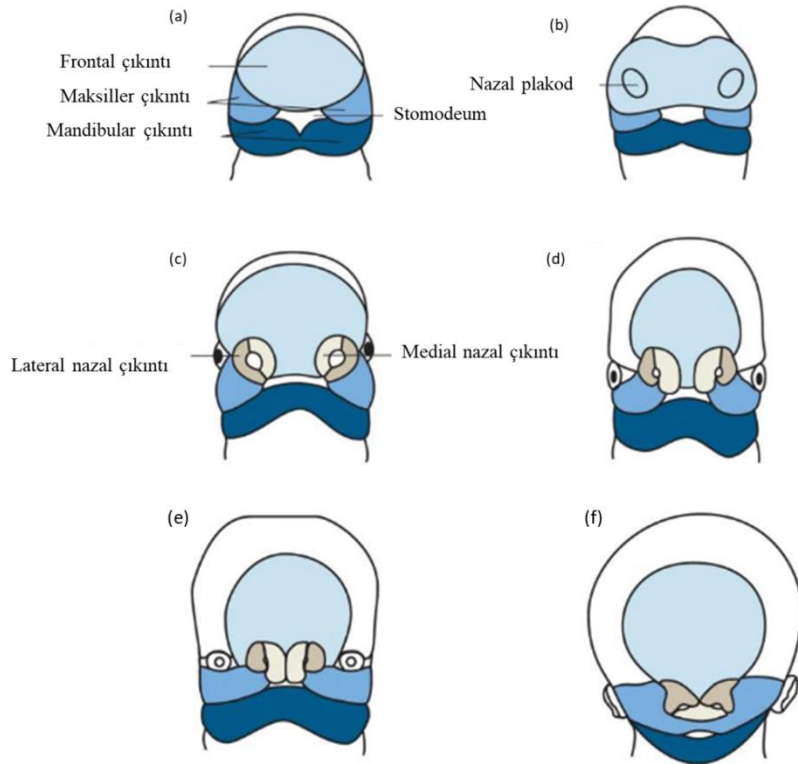
mezoderm hücrelerinin segmentasyonu ile embriyo gövdesinde somit çiftleri oluşmaktadır. Nöral krest hücreleri ile beraber oluşan somitler skleretom, miyotom ve dermatom olmak üzere farklı alt gruplara ayrılmaktadır. Bunlar içerisinde sklerotom tabakası kaburga kemiklerinin ve oksipital kemiğin oluşumuna katkıda bulunmaktadır (Premkumar, 2011; Sadler, 2005). Brankiyal ark sistemi ortalama 28. günden itibaren oluşmaya başlar ve kraniyalden kaudale doğru küçülen altı çift arktan (kemer) oluşur. Her bir ark, yüz, boyun ve orofarenks için yapı taşları görevi gören dört temel doku bileşeninden (kıkırdak, arcus aorta, sinir, kas) oluşur (Tepper, & Warren, 2010). Birinci brankiyal ark, maxilla ve mandibula gibi iki önemli kemik yapıyı meydana getirmektedir (Premkumar, 2011).

Embriyonun üçüncü aşaması olan postsomit periyot, somit periyotta gelişen organların ve sistemlerin boyutlarını arttırarak gelişimin devam ettiği dönemdir. Bu süreçte kraniyofasiyal bölgede kafatası kubbesi ve tabanı taslağı oluşurken aynı zamanda maxilla ve mandibula oluşmaya başlamaktadır (Premkumar, 2011).

2.4.2.1. Prenatal Dönemde Yüzün Gelişimi

Somit periyotta ektoderm tabakası özel bölgelerde kalınlaşma göstererek plakod adı verilen yapıları oluşturur. Plakodlar daha sonra farklılaşarak özel duyu organlarını ve ganglion gibi periferik sisteme ait yapıları oluşturmaktadır. Bu dönemde gelişmeye devam eden başın yan tarafında gözler konumlanmaktadır. Diğer taraftan bölgeye göç eden nöral krest hücreleri ön ve arka akış olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Ön akım frontonasal çıkıntıyı, arka akış brankiyal arkları oluşturur. Kraniyofasiyal gelişimin bu aşamasında embriyoda elevasyon gibi bazı süreçler sonucunda 5 adet çıkıntı oluşmaktadır. Bunlardan bir tanesi frontonasal çıkıntının tam merkezinde, iki tanesi maksiller çıkıntının üzerinde, kalan iki tanesi de bilateral mandibular çıkıntı üzerinde yerleşir (Şekil 5). Maksiller ve mandibular çıkıntılar birinci brankiyal arktan gelişmektedir. Bu ark, mandibulanın kartilaginöz komponentini de oluşturan Meckel kıkırdağını meydana getirmesinden dolayı mandibular ark olarak da isimlendirilir. Frontonasal çıkıntı daha sonra alın ve burun yapılarını, maksiller çıkıntı maxilla ve os zygomaticum gibi yüzün yan kısmını oluştururken mandibular çıkıntı da mandibulayı meydana getirmektedir (Premkumar, 2011; Sadler, 2005; Tepper, & Warren, 2010).

3. ay itibari ile fetal dönem başlamaktadır. Embriyolojik dönemden doğuma kadar olan bu süreçte temporomandibular eklem gelişmeye başlamaktadır. Fetus izometrik ve allometrik gelişimler göstererek gelişimine devam eder. İzometrik gelişim, belirli oranlarda gerçekleşen ancak şekil değişiminin olmadığı gelişimi ifade etmektedir. Calvaria ve kafatası tabanının ön bölümü bu şekilde büyüme göstermektedir. Allometrik gelişim ise belirli bir oran olmaksızın şekil değişikliğinin gerçekleştiği gelişim şeklidir. Fetal dönemde transvers, sagittal ve vertikal planlarda gerçekleşen maksillomandibular gelişim içerisinde görülmektedir. En büyük değişimler anteroposterior planda gerçekleşmektedir. İlk trimester de sagittal planda artış olurken 2. ve 3. trimester de genişlikte yoğun bir artış görülür yani yüz genişlemeye başlar. Bu genişleme mandibula'da minimum seviyede olup sadece açılarda artış vardır (Premkumar, 2011; Sperber et al., 2010).

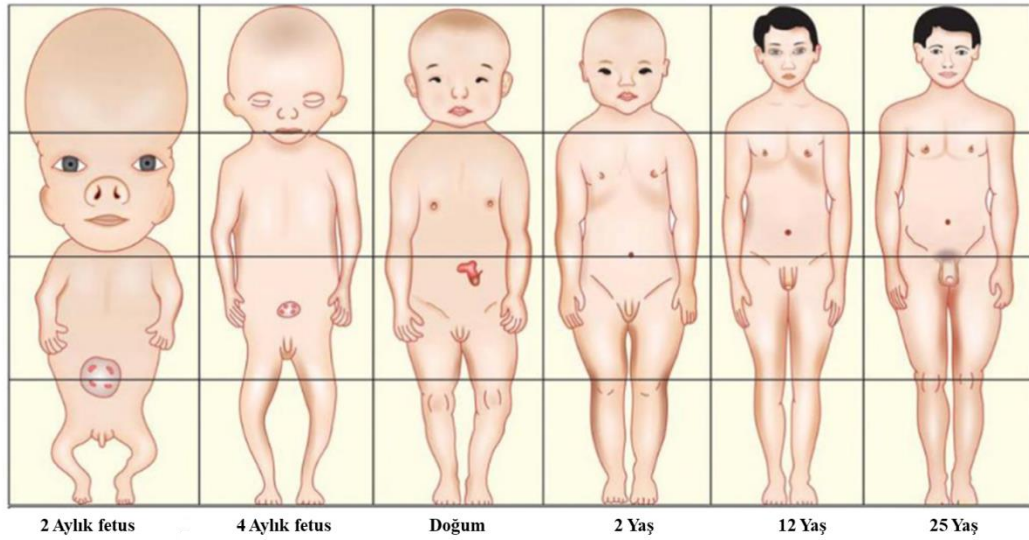


Şekil 5. Intrauterin 4.-10. haftalar arası erken dönem yüz gelişimi. a) 4. hafta; b) 28. gün; c) 32. gün; d) 35. gün; e) 48. gün; f) 10. hafta (Gillgras, & Welbury, 2012'den uyarlanmıştır)

2.4.3. Postnatal Gelişim

Postnatal büyüme ve gelişim, doğum ile başlayıp erişkinliğe ulaşınca kadar devam eden bir süreçtir. İnsanın tüm yaşamı boyunca karşılaştığı maksimum büyüme hızı yaşamının ilk yılında gerçekleşmektedir. Yaşamın ilk yılı, boy ve kilodaki hızlı artış ile karakterizedir. Bu artış yaklaşık olarak boy uzunluğun %50'sini, ağırlığın da %200'ünü oluşturmaktadır (Muthu, & Sivakumar, 2009).

Uyumlu bir yüz gelişiminin gerçekleşmesi için kemik gelişiminin diğer dokular ile senkronize gelişim göstermesi gerekir. Örneğin, kafatası kubbesinin gelişimi beyin gelişimi ile orantılı şekilde gerçekleşmektedir. Gelişmeye devam eden beyinin hızına yetişmek için calvaria kemikleri yüz kemiklerinden daha hızlı bir büyüme göstermektedir. Kemiklerdeki büyüme değişimlerinin karşılığında yumuşak dokuda gerçekleşen değişiklikler yüzün şeklini önemli bir şekilde etkilemektedir. Özellikle burun, dudaklar ve yanak yüzün görünümünü fazlası ile etkileyen faktörlerdir. Bunların yanı sıra cinsiyet, yüzün büyümesi ve gelişimini etkileyen diğer önemli bir faktördür (Şekil 6) (Gillgras, & Welbury, 2012).



Şekil 6. 2 aylık fetustan 25 yaşına kadar vücut oranlarında görülen değişimler (Nowak, 2013'ten uyarlanmıştır)

2.5. Büyüme ve Gelişim

Büyüme, basitçe boyutlarda gerçekleşen artış şeklinde tanımlanmaktadır (Muthu, & Sivakumar, 2009). Hücrel hipertrofi, hiperplazi, ekstrasellüler hacim

artışı veya bu olayların kombinasyonunu içeren, yaşam içerisinde ölçülebilir, kantitatif bir biyolojik süreçtir (Gill, 2008). Zaman içerisinde yapıda ve oranlarda değişikliklere, boyutlarda azalma veya artışa neden olabilmektedir. Gelişim ise doğumdan ölüme kadar doğal olarak gerçekleşen tek yönlü değişimler olarak tanımlanır. Büyüme, farklılaşma ve translokasyon birlikte gelişim süreçlerini oluşturmaktadır. Kısaca büyüme anatomik olgu, gelişim ise fizyolojik ve davranışsal olgular bütünüdür. İnsanda kraniyofasiyal büyümenin temel prensipleri Donal J Ferguson (McDonald, Avery, & Dean, 2016) tarafından basit şekilde tanımlanmıştır.

Buna göre;

1. Büyüme eğilimi her bir birey için benzerdir.
2. Farklı vücut bölgeleri farklı oranlarda büyüme göstermektedir.
3. Büyüme potansiyeli primer olarak genetik faktörler tarafından belirlenmektedir.
4. Bir bireyin büyüme potansiyeline ne ölçüde eriştiği ağırlıklı olarak çevresel faktörler tarafından belirlenir.
5. Baş ve yüzdeki temel tipler ve işlevsel alanlar, büyüme zamanlaması farklılıklarına bağlıdır.
6. Mandibular kondiler kıkırdak, kraniyofasiyal suturlar ve apozisyonel kemik değişiklikleri başın ve yüzün patern büyümesini kolaylaştırır.
7. Yüzün ve başın büyümesi, göreceli eşdeğerlik gösterme eğilimindedir.
8. Kraniyofasiyal kompleksin farklı kısımları farklı zamanlarda büyür.
9. Bireyler arasında büyüme boyutu, yönü, hızı ve zamanlamasında farklılıklar gözlenir.
10. İki insanın yüzleri ve kafaları tamamen aynı değildir (McDonald et al., 2016).

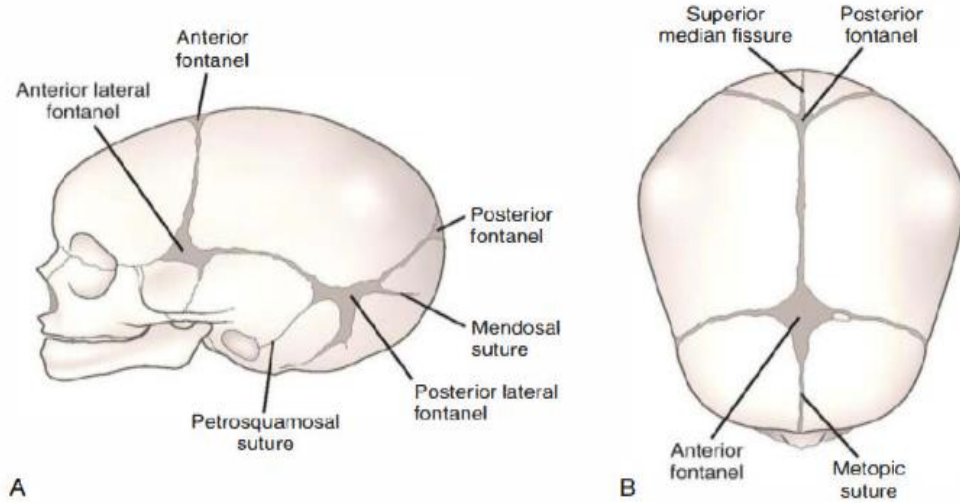
Yüz büyümesi 3 ayrı morfogenetik bölgeye ayrılarak incelenir. Bunlar yüz büyümesini yönlendiren kranial kaide yani kafatası tabanı, nazomaksiller kompleks ve mandibula'dır. Yüzün postnatal dönemde gelişimi transvers, sagittal ve koronal olmak üzere 3 planda gerçekleşmektedir ancak her yönde büyümenin hızı ve miktarı değişiktir. Yüzde en fazla büyüme vertikal planda görülmektedir. Nazomaksiller kompleks, processus alveolaris'ler ve mandibula yüz iskeletinin şekillenmesinde

önemli bir yere sahiptir. Bu yapılardaki farklı bir büyüme modeli, yüzün vertikal gelişimini ve yüz tipini etkileyecektir (Yolcu, 2008).

2.5.1. Kafatası Tabanı ve Kafatası Kubbesinin Gelişimi

Kafatası kubbesi frontal, parietal, oksipital ve temporal kemiğin skuamoz parçası tarafından oluşmaktadır. Ossifikasyon 8. haftadan itibaren başlar ve büyük bir bölümü postnatal dönemde gerçekleşmektedir. Doğumda ossifikasyon tamamlanmamış durumdadır ve tüm kemikler birbirinden fibröz dokularla ayrılmıştır. Süturlar olgunlaşmamış olup fontaneler parietal kemiklerin dört köşesini sarmış durumdadır ve doğum sonrası 18. ay itibariyle fontaneler kapanmaktadır (Şekil 7). Kraniyal kubbenin büyümesi büyük ölçüde altta yatan beynin büyümesi ile belirlenir. 5 yaşında yetişkin boyutunun %90'ına ve 15 yaşında yaklaşık %100'üne ulaşır. Bundan sonra çoğu değişiklik sinus frontalis'in genişlemesi ve frontal kemiğin ön kısmının kalınlaşması nedeniyle meydana gelir. (Gill, 2008; Muthu, & Sivakumar, 2009; Premkumar, 2011).

Kraniyofasiyal yapılar içerisinde gelişimi en kompleks olan yapı kafatası tabanıdır. Kraniyal taban, maxilla ve mandibula'nın artikülasyonu için kalıp görevi görür ve büyümesi, bu kemiklerin konumunu ve ilişkisini etkileyebilmektedir. Kondrokraniyum adı verilen kıkırdak yapı olarak gelişmeye başlayan kafatası tabanında intrauterin hayatın yaklaşık olarak 8. haftası itibariyle endokondral ossifikasyon gerçekleşir. Sinkondroz olarak isimlendirilen primer kıkırdak bantlar tek tek kıkırdakların kaynaştığı yerde kalır ve büyüme sırasında önemli bir role sahiptir. Bu kıkırdak yapılar, yaklaşık 13-15 yaşlarına kadar kafatası tabanının büyümesine katkı sağlamaktadır. 6 yaşında synchondrosis sphenoethmoidalis'in büyümesinde görülen bir düşüşün ardından, fossa cranii anterior tabanı, genel yüz büyüme değişikliklerini ölçmek adına kararlı ve daha stabil bir radyografik olarak görüntülenebilir yapı haline gelmektedir. Synchondrosis sphenooccipitalis, maxilla'nın bağlı olduğu ön kraniyal fossa ile mandibulanın eklemlendiği fossa mandibularis arasında yer aldığından, büyümesi bu kemikler arasındaki ilişki üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Kafa tabanının morfolojisi ayrıca mandibula ve maxilla arasındaki ilişkiyi de etkilemektedir (Gill, 2008; Muthu, & Sivakumar, 2009; Premkumar, 2011).



Şekil 7. Yenidoğanda kafatası (Gill, 2008)

2.5.2. Nazomaksiller Kompleks Gelişimi

8. hafta gelişmeye başlayan maxilla, postnatal dönemde intramembranöz ossifikasyon göstermektedir. Maxilla, çevresinde yer alan suturelar ile fossa cranii anterior'a asılı bir pozisyona sahiptir. Diğer taraftan yine suturelar, septum nasi ve processus alveolaris aracılığı ile nazomaksiller kompleks gelişimi görülmektedir (Muthu, & Sivakumar, 2009).

Maxilla'da büyümenin en aktif olduğu dönemler 1-2 ve 3-5 yaşları arasındır. Orta yüz bölgesi yüksekliği (nasion – gnathion) kızlarda 13, erkeklerde ise 15 yaşında olgunluğa erişmektedir. Nasion – stomion arası mesafe erkeklerde 14, kızlarda ise 12. yaşında olgunlaşmaktadır (Costello, Rivera ve Mooney, 2012). Büyüme erkeklerde 19 ve kadınlarda 17 yaşında platoya ulaşma eğilimindedir. Araştırmalar, yüz büyümesinin az da olsa yetişkinliğe kadar devam ettiğini göstermektedir. Buna göre, 17 ile 80 yaşları arasında maksiller uzunluktaki artışın büyüklüğü 1 mm ve alt ön yüz yüksekliği sırasıyla 2 mm civarındadır (Gill, 2008).

Nazomaksiller kompleks; septum nasi hariç intramembranöz gelişim göstermektedir. Kafatası tabanının gelişimi, suturelarda gerçekleşen büyüme, yüzey modellemesi ve septum nasi'nin ayrı şekilde büyüme göstermesi bölgenin gelişimini önemli derecede etkilemektedir. Kafatası tabanının nazomaksiller kompleksi etkilemesi 7 yaşına kadar devam etmektedir. Bundan sonra artık suturelarda gelişim

görülmektedir. Maxilla'da büyüme üç yönde gerçekleşmektedir. Bunlar uzunlukta, transvers planda ve antero-posterior planda gerçekleşen değişikliklerdir (Gill, 2008).

Os frontale ve os zygomaticum'da görülen sutural büyümeler, processus alveolaris, facies orbitalis ve processus palatinus'un apozisyonel gelişim göstermesi ve cavitas nasi tabanındaki resorbsiyon, maxilla'nın uzunluğunu etkileyen faktörlerdir. Oral bölümde gerçekleşen depozisyon ve nasal tarafta gerçekleşen resorbsiyon, cavitas nasi'nin uzunluğunu arttırmaktadır. Processus alveolaris'lerin yan yüzlerinin yeniden modellenmesi ve sutura palatina mediana'da görülen büyümeler transvers planda gerçekleşen değişimlerdir. Ön-arka plandaki büyüme 2 yaş itibari ile başlar ve transvers gelişim tamamlandığında sonlanır. Maxilla içerisinde yer alan sinus maxillaris erişkin boyutlarına 12 yaş itibari ile ulaşır ancak 20'li yaşlara kadar genişlemeye devam eder. Os zygomaticum, arka yüzeyinde depozisyon, ön yüzünde ise resorbsiyon görülmektedir. Depozisyon, özellikle alt kenarında ve sutura frontozygomatica'da görülür bu şekilde arcus zygomaticus'un ön parçası olan processus temporalis büyüme gösterirken, aynı zamanda orbitanın margo lateralis'i de vertikal olarak büyümektedir. Böylece fossa temporalis ve yüz genişliğinde artış gerçekleşmektedir. Septum nasi, orta yüz bölgesinin öne ve aşağı gelişimi ile yakından ilişkilidir. Doğumda cavitas nasi iki orbita arasında yer almaktadır. 6 yaş itibari ile cartilagine septi nasi gelişimini tamamlamaktadır ve bundan sonra septum nasi ve orbitanın aşağısında pozisyon almaktadır (Enlow, & Harris, 1964; Nanci, 2018).

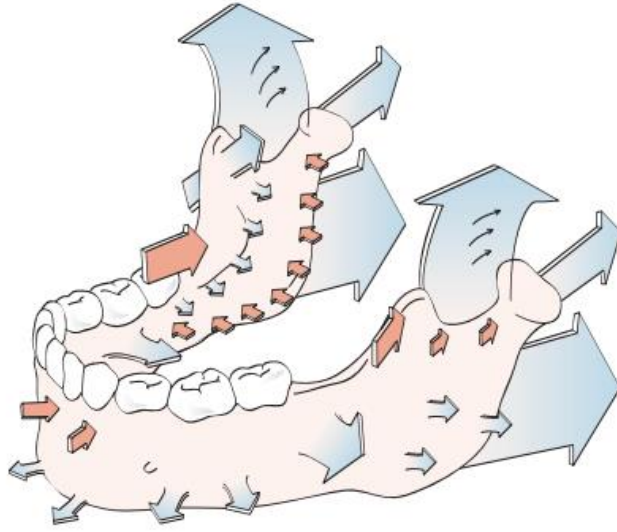
Fonksiyonel matriks hipotezine göre, iskelette olan her değişim fonksiyonel birimi etkilemektedir. Buna göre corpus maxilla nervus infraorbitalis'i, maxilla'nın facies orbitalis göz küresini, processus alveolaris'ler de dişlerin gelişimini ve büyümesini etkilemektedir (Moss, 1997).

2.5.3. Mandibula'nın Postnatal Gelişimi

Mandibula 1. brankiyal ark kökenli olup büyüyerek orta hatta birleşmektedir. Sol ve sağ taraf, doğumda da ayrı şekilde yer almaktadır. 4 ay ile 1 yaş arası dönemde cartilago symphysialis orta hatta birleşmekte ve yerini kemik dokuya bırakmaktadır. Fetal mandibula'da ramus mandibulae kısadır. Processus

coronoideus, processus condylaris'ten daha büyük olup angulus mandibulae daha geniş açıda bulunmaktadır. Bu açı yenidoğanda 140° iken erişkinlerde 110°'dir. Postnatal dönemde, processus alveolaris ve ramus mandibula vasıtası ile büyüme gerçekleşmektedir. Canalis mandibulae daha alt seviyede yer almakta olup, geçici dişler içerisinde gömülü halde durmaktadır (Premkumar, 2011).

Mandibula'nın postnatal gelişimi endokondral ve membranöz ossifikasyon ile gerçekleşmektedir. Corpus mandibulae ve ramus mandibulae'nin foramen mandibula'ya kadar olan kısmı endokondral ossifikasyon, geri kalan tüm kısımlar intramembranöz ossifikasyon göstermektedir. Asıl büyüme processus condylaris ve ramus mandibula'nın arka yüzünde, yukarı ve aşağı yönlerde gerçekleşmektedir. Corpus mandibulae da appozisyonel gelişim daha uzun sürede gerçekleşmektedir (Şekil 8) (Muthu, & Sivakumar, 2009). Mandibular genişliğin yaklaşık olarak %95'i 5 yaşında tamamlanmaktadır. Ancak erkeklerde 13, kızlarda 12 yaşında tam olgunluğa ulaşır. Büyüme erkeklerde 18 ve kadınlarda 16 yaşında platoya ulaşma eğilimindedir. Ortalama bir birey için, erkeklerde 19 yaşından ve kadınlarda 17 yaşından sonra minimum büyüme değişiklikleri beklenebilir. Maksiller büyümede olduğu gibi, mandibular büyüme de yetişkinliğe kadar devam eder. 17 ile 80 yaş arasında mandibuladaki uzunluk artışı 3 mm'ye kadar çıkabilmektedir (Gill, 2008). Derinlik (tragus – gnathion) yine 5 yaşında %85 tamamlanırken erkeklerde 15 yaşında kızlarda 13 yaşında olgunluğa ulaşır. 5 yaşında yükseliğin %88'i tamamlanır, erkeklerde 15, kızlarda 12 yaşında olgunlaşır (Costello et al., 2012).



Şekil 8. Mandibula'nın gelişim süreci. Kırmızı oklar çöken bölgeleri gösterirken mavi oklar rezorbsiyon alanlarını göstermektedir (Gill, 2008)

2.6. Büyümenin Farklılaşması

İnsan vücudu hayatı boyunca her döneminde aynı oranda büyüme göstermez. Farklı organlar farklı zamanlarda ve farklı oranlarda büyümektedir. Buna büyümenin farklılaşması adı verilmektedir. Bununla ilgili olarak iki önemli görüş bulunmaktadır (Premkumar, 2011).

1. Scammon's Büyüme Eğrisi: Scammon, insan vücudunda dokuları gelişimine göre 4 gruba ayırmıştır. Buna göre, lenfoid, nöral, somatik (kas, iskelet vb.) ve genital dokular farklı zamanlarda farklı gelişim göstermektedir. Lenfoid dokuların gelişimi doğum sonrası artış göstermektedir. 7 yaşında bu oran %100'e, 10 yaşında %200'e ulaşmaktadır. Nöral gelişim yine 7 yaşında %90 ulaşırken iken genital ve somatik gelişim ise puberte döneminde gerçekleşmektedir (Costello et al., 2012; Yolcu, 2008).

2. Cephalocaudal Gelişim Gradiyenti: Bu görüşe göre baştan ayaklara kadar uzanan aksis üzerinde gelişim görülmektedir (Premkumar, 2011). Cephalocaudal büyüme döngüsü, baş ve yüz bölgesinde oranları güçlü bir şekilde etkiler ve büyümeyle beraber oranların değişmesini sağlar. Büyüme ile tüm yüz yapıları cranium'dan uzaklaşacak şekilde öne ve aşağıya doğru yer değiştirirler (Yolcu, 2008).

2.6.1. Büyümedeki Değişimler

Doğumda yüz kemikleri ve kafatası şekli çocuklar arasında fazla farklılık göstermemektedir. Yeni doğanda küçük ağız ve çene bulunmaktadır. Küçük yüzlerine oranla fazlası ile büyük gözleri vardır. Alın bölgesi ve kafatasının tepesi büyüktür. Maxilla biraz daha alt seviyede konumlanmış olup çok küçüktür. 9. ay itibariyle görünümü daha belirgin hale gelmektedir. Sinus maxillaris gelişmeye başlamıştır. Kafatasında fontaneler yer almaktadır ve yaklaşık 2 yaş itibari ile tamamı kapanmaktadır. Büyük benzerlikler gösteren bu bireylerden bu kadar farklı yüzlerin ortaya çıkması ilginçtir (Nowak, 2013).

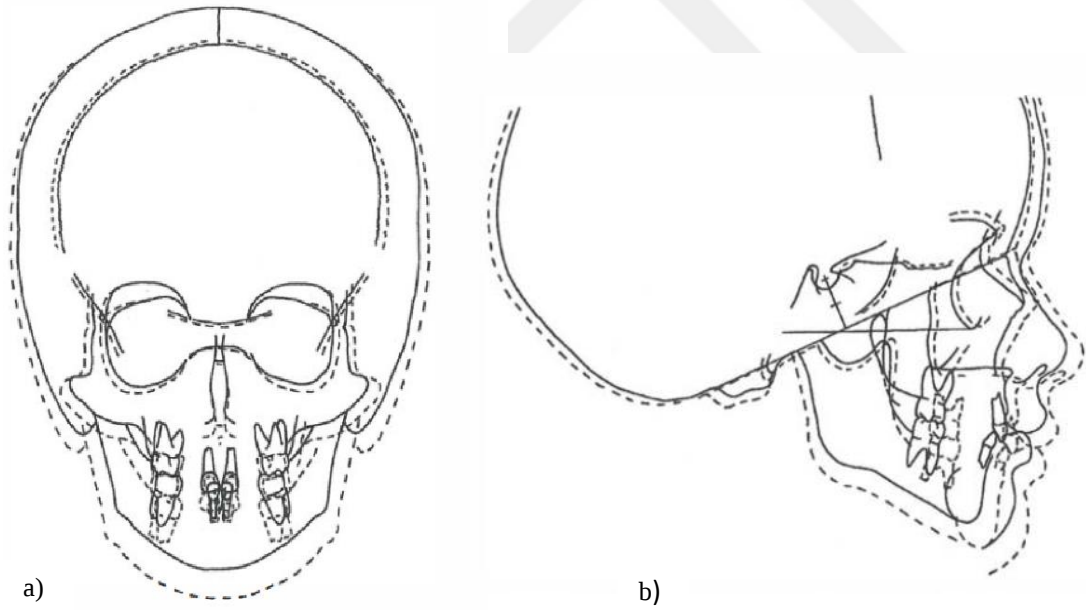
Baş, çene ve yüz arasındaki anatomik ve fonksiyonel uyum biyometrik özellikler göstermektedir. Bolton 1958 yılında dişler arasındaki ilişkiyi kullanarak bazı oranlar geliştirmiş ve buna göre 0-3; 3-6; 6-12; 12-18 ve erişkin olmak üzere yaş gruplarını oluşturmuştur (Terzi Ulukaya, 2006).

2.6.1.1. 0-3 Yaş Arası Yüz Değişimleri

Yüz geniş ve düz bir yapıya sahiptir. Alt çene çok küçüktür ve geri çekilmiş pozisyonu vardır. Bu görüntünün nedeni yüzde henüz vertikal yönde büyümenin var olmamasıdır. Bunun aksine ise horizontal boyutlar neredeyse erişkin yapısına ulaşmıştır. 3 yaşına kadar devam eden bu gelişim daha sonrasında bir yavaşlama dönemine girmekte yani erişkin boyutlarına ulaşana kadar stabil kalmaktadır. Bu dönemde en belirgin gelişim neurocranium'da görülmektedir. Neurocranium kemikleri genişlik ve boy açısından neredeyse erişkin boyutlardadır. Bunun nedeni olarak beyin dokusunun intrauterin yaşamın 8. ayından itibaren tüm sinirler dâhil gelişimini tamamlamış olması gösterilmektedir. Kafatası kubbesi büyümesini maxilla'dan önce, maxilla da büyümesini mandibula'dan önce tamamlanmaktadır. Bu dönemin en önemli özelliklerinden birisi 6. ay ile birlikte çıkmaya başlayan dişlerdir (Nowak, 2013).

2.6.1.2. 3-6 Yaş Arası Yüz Değişimleri

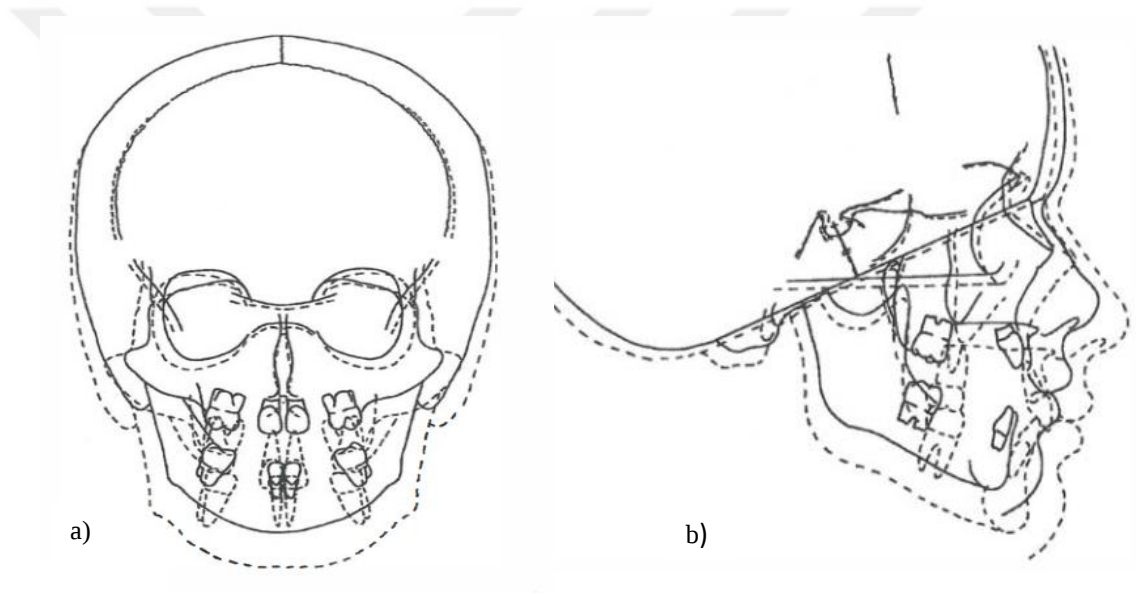
3 yaşından itibaren büyümesi yavaşlayan yüz ve baş bölgesinde 3 – 6 yaşları arasında fazla değişim gözlenmez. Yüz genişlemeye ve uzamaya devam eder ve bu dönemde detaylar belirmeye başlamaktadır. Yüz kemikleri ile neurocranium kemikleri arasındaki ilişki yüzün şekillenmesinde büyük rol oynamaktadır. Bu sürecin özelliği, geçici dişlerin çıkmaya başlamasıdır (Cobourne, & DiBiase, 2010). Bu yaş grubunda, yumuşak dokudan temelde yatan iskelet konfigürasyonunu anlamak zordur. Genel yüz konveksitesinde bir miktar azalma görülmesine karşılık burun ve bir dereceye kadar mandibula'nın yumuşak doku belirginliği tutarlı bir şekilde artmaya devam etmektedir. Vertikal planın yanı sıra özellikle maxilla'da transvers büyüme görülmektedir. Bu şekilde, sutura palatina mediana'daki büyümelerle mandibula açılarında ve corpus mandibula'da büyüme sağlanmış olur. Görüldüğü üzere bu yaş grubunda yüzde belirgin bir değişiklik olmadığı belirtilse de tamamı ile latent bir evre olmadığı unutulmamalıdır (Casamassimo, & Adair, 2013).



Şekil 9. 3-6 yaş arası bireylerde kafatası ve tabanı ön bölümünün süperimpozisyonu. a) Bolton standartlarına göre 3-6 yaş arası bireylerde kafatası iskeletinde görülen transvers ve vertikal büyüme; b) Bolton standartlarına göre 3-6 yaş arası bireylerde kafatası iskeletinde ve yumuşak dokuda görülen anteroposterior ve vertikal büyüme (Casamassimo, & Adair, 2013'ten uyarlanmıştır)

2.6.1.3. 6-12 Yaş Arası Yüz Değişimleri

Ortalama olarak 5-10 yaşları arası nöral ve kraniyal büyüme neredeyse tamamlanmıştır. Bu dönemde maxilla'da hızlı bir gelişim görülmektedir. Bu büyüme hızı neurocranium'dan daha fazladır. Cartilagine nasi ve processus condylaris hızlı bir şekilde endokondral kemikleşme göstermektedir. Synchronosis sphenoccipitalis'te endokondral kemikleşmenin neden olduğu kafa tabanı uzunluğundaki değişiklikler erken ergenlik döneminde sona erer, ancak basion ve nasionda bazı apozisyonel değişiklikler meydana gelmeye devam eder. Bu dönemde kalıcı dişlerin de çıkması nedeniyle processus alveolaris'te büyüme artmıştır (Fields, & Adair, 2013).

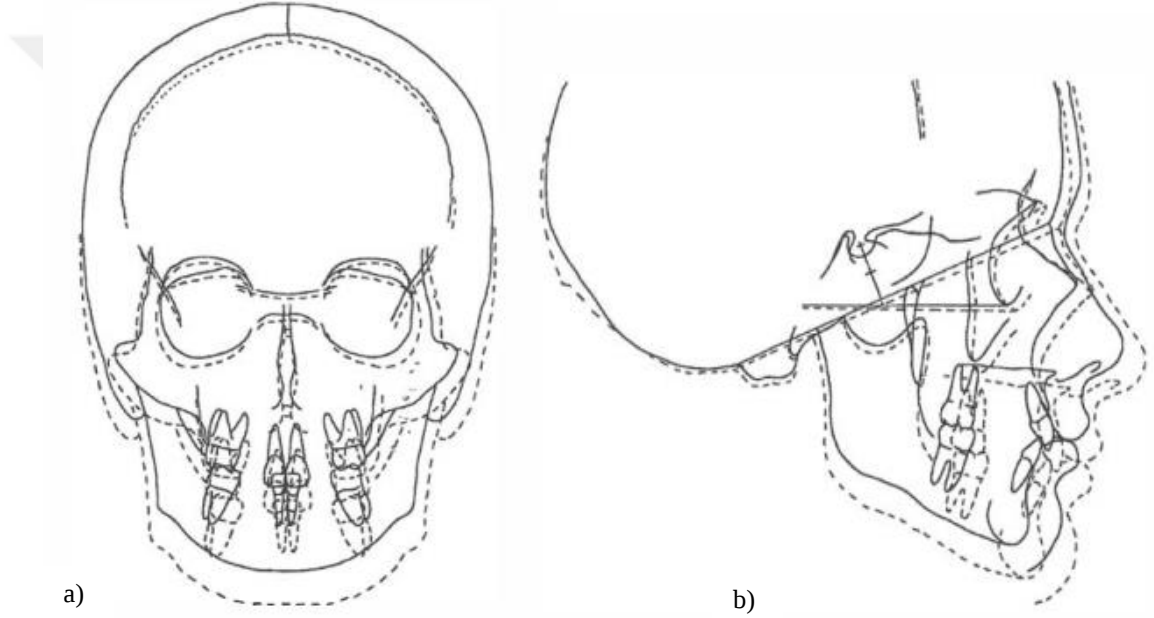


Şekil 10. 6-12 yaş arası bireylerde kafatası ve tabanı ön bölümünün süperimpozisyonu. a) Bolton standartlarına göre 6-12 yaş arası bireylerde kafatası iskeletinde görülen transvers ve vertikal büyüme; b) Bolton standartlarına göre 6-12 yaş arası bireylerde kafatası iskeletinde ve yumuşak dokuda görülen anteroposterior ve vertikal büyüme (Fields, & Adair, 2013'ten uyarlanmıştır)

2.6.1.4. 12-18 Yaş Arası Yüz Değişimleri (Adolesan Dönem)

Ergenlik dönemi ve sonrasında yüz ve kafatasının iskelet büyümesinde sürekli değişiklikler meydana gelmektedir. Çünkü yüzdeki suturlar hala açık ve canlıdır ve mandibular büyüme potansiyel olarak devam edebilir. Bu değişiklikler, sadece yüz görünümünde değişikliklere neden olmayıp diş yapılarını da etkiler. Bu dönemde yüz şeklinin son halini görmek hala mümkün değildir (Studen-Pavlovich, 2013). Bu dönemde özel bölgelerde profil değişiklikleri meydana gelmektedir.

Özellikle sinüs frontalis'in pnömotizasyonu nedeniyle kaş bölgesinde genişleme ve glabella'da apozisyon görülür. Bölgenin büyümesi ile alın bölgesi daha belirgin hale gelmeye başlamaktadır. Burun ve çene daha belirginleşmekte ve mandibula maxilla'dan daha fazla prognatizm göstermektedir. Kalıcı dişlerin çıkmaya başlaması ile sinüs maxillaris'te son şeklini almaya başlamaktadır. Bu dönemde profil değişikliklerinin yanı sıra diğer bir etken mandibula'nın değişime devam etmesidir. Amaç 3. molar diş için yer açmaktır. Bu değişim yüzde de vertikal uzunluğun artmasına neden olmaktadır. Maxilla ve mandibula her ne kadar farklı büyüme göstergeleri de koordinasyonlu bir büyüme gerçekleşmektedir. Aksi durumlarda bazı dental problemler ortaya çıkmaktadır (Studen-Pavlovich, 2013).



Şekil 11. 6-12 yaş arası bireylerde kafatası ve tabanı ön bölümünün süperimpozisyonu. a) Bolton standartlarına göre 6-12 yaş arası bireylerde kafatası iskeletinde görülen transvers ve vertikal büyüme; b) Bolton standartlarına göre 6-12 yaş arası bireylerde kafatası iskeletinde ve yumuşak dokuda görülen anteroposterior ve vertikal büyüme (Studen-Pavlovich, 2013'ten uyarlanmıştır)

2.6.1.5. 18 Yaş ve Üzeri Yüz Değişimleri (Erişkin)

18 yaş ve üzerinde yüzde iskelet gelişim büyük oranda tamamlanmış durumdadır. Maxilla ve mandibula'da küçük değişimler görülse de asıl yüz şeklini, yumuşak doku gelişimlerini gerçekleştirmektedir (Studen-Pavlovich, 2013).

2.7. Kafatası Anatomisi

Kafatası kemikleri (cranium) iskelet sisteminin en üst kısmında konumlanmış bölümü olup beynin yanı sıra solunum ve sindirim sistemlerinin giriş kısımlarının korunmasına yardımcı olmaktadır. Kafatası 22 adet kemikten meydana gelmektedir. Bunlardan 14 tanesi yüz kemikleri yani viscerocranium'u, 8 tanesi ise neurocranium kemiklerini oluşturmaktadır (Fehrenbach, & Herring, 2012).

Viscerocranium kemikleri;

- *Maxilla* (2 adet)
- *Mandibula* (1 adet)
- *Os zygomaticum* (2 adet)
- *Os nasale* (2 adet)
- *Os lacrimale* (2 adet)
- *Os palatinum* (2 adet)
- *Os vomer* (1 adet)
- *Concha nasalis inferior* (2 adet)

Neurocranium kemikleri;

- *Os occipitale* (1 adet)
- *Os frontale* (1 adet)
- *Os ethmoidale* (1 adet)
- *Os sphenoidale* (1 adet)
- *Os parietale* (2 adet)
- *Os temporale* (2 adet) (Arıncı, & Elhan, 2001)

Yüz kemiklerinden yüzeysel olan maxilla, os lacrimale, os nasale, os zygomaticum ve mandibula, yüz ifadelerini oluşturan mimik kasları ve çiğneme kasları için tutunma yeri olarak fonksiyon göstermektedir. Derinde yer alan os palatinum, burun ve ağız boşluğunu birbirinden ayırırken, os vomer septum nasi oluşumuna katılmaktadır. Septum nasi, cavitas nasi'yi sağ ve sol kısımlarına ayırmaktadır. Cavitas nasi'nin dış yan duvarında os ethmoidale'nin yanı sıra alt

bölümünde concha nasalis inferior bulunmaktadır (Fehrenbach, & Herring, 2012; Martini, 2005).

Kafatası kemiklerinden os frontale, os occipitale ve os parietale bir araya gelerek kafatası kubbesi adı verilen calvaria'yı meydana getirmekte ve bu bölüm kafatasının alın, üst ve yan kısımlarını oluşturmaktadır. Kafatası kemiklerinden bazılarının içerisinde boşluklar yer almakta ve bunlar sinus olarak tanımlanmaktadır. Kafatası tabanının alttan görülebilen yüzü basis cranii externa olarak isimlendirilmektedir. Calvaria kaldırıldığında görülebilen kafatası tabanının iç yüzü ise basis cranii interna olarak isimlendirilmektedir. Bu bölüm, kafatasını devamında yer alan boyun bölümüne bağlarken aynı zamanda kafatası içerisine veya buradan diğer vücut bölümlerine ulaşan damarlar ve sinirler için geçiş yoludur. Kafatası boşluğu yani cavitas cranialis, fossa cranii anterior, fossa cranii media ve fossa cranii posterior olarak üç kısımda incelenmektedir (Babacan, 2020; Singh, 2014).

Kafatası anatomik pozisyona göre incelenmekte ve sınıflandırılmaktadır. Anatomik pozisyonda, mandibula kapalı, orbita alt kenarı ile dış kulak yolu açıklığı yani porus acusticus externus üst kenarı aynı hizadadır ve bu düzleme Frankfurt horizontal planı ismi verilmektedir (Moore, & Dalley, 1999). Kafatası ve kemikleri görünümlerine göre farklı şekillerde incelenmektedir. Önden görünüm norma facialis veya norma frontalis, yandan görünüm norma lateralis, alttan görünüm norma basalis, üstten görünümü norma superior veya norma verticalis ve arkadan görünümü norma occipitalis olarak tanımlanmaktadır (Drake, Vogl, & Mitchell, 2010).

2.7.1. Norma facialis (Norma frontalis)

Kafatası ön yüzde, os frontale tarafından meydana getirilen ve üst 1/3'lük kısım olan alın bölgesi yer almaktadır. Orta 1/3'lük kısımda elmacık kemiği olarak isimlendirilen os zygomaticum ve üst çene kemiği maxilla, alt 1/3'lük kısımda ise alt çene kemiği mandibula bulunmaktadır. Bunların yanı sıra göz ve burun bölgesi yani regio orbitalis ve regio nasalis'e ait oluşumlar yer almaktadır (Drake et al., 2010).

Os frontale; çocukluk döneminde çift halde bulunup sutura frontalis adı verilen membranöz bir zarla birbirine bağlı durumdadır. Erişkinlerde kemikleşerek tek parça haline gelmekte ve kafatasının üst-ön kısmını oluşturmaktadır. Orbita üst

duvarını oluşturmakta olup önemli vasküler ve nöronal yapıları içermektedir. Os frontale ön iç tarafta os nasale ile eklem yapmaktadır ve burada nasion isimli antropometrik nokta yer almaktadır. Bu noktanın dış tarafında, maxilla ve orbita içi oluşumlar olan os lacrimale, os sphenoidale ve os zygomaticum ile eklem yapmaktadır. En dışta arka tarafta ise os zygomaticum, os temporale ve ala major osis sphenoidalis ile eklemleşmektedir. Os temporale ile eklem yaptığı anatomik nokta pterion olarak isimlendirilmektedir. En arkada os parietale ile sutura coronalis aracılığıyla eklem yapmaktadır. Os frontale'nin margo supraorbitalis'i üzerinde arcus superciliaris adı verilen alan bulunmaktadır. İki arcus superciliaris arasındaki kabarık alan glabella olarak isimlendirilmektedir. Ayrıca os frontale içerisinde sinus frontalis yer almaktadır (Arıncı, & Elhan, 2001; Singh, & Varacallo, 2020).

Os zygomaticum; bir çift düzensiz şekilli kemiktir. Yüzün ön ve dış tarafında konumlanmıştır. Yüz ve çene hatlarını oluştururken aynı zamanda orbita için koruma oluşturmaktadır. Ayrıca fossa temporalis ve fossa infratemporalis oluşumuna katılmaktadır. Os zygomaticum, os frontale, maxilla, os temporale ve os sphenoidale ile eklem yapmaktadır ancak ekstra suturelar ile iki veya daha fazla parçaya bölünebilmektedir. Yüzün estetik güzelliğini ve işlevini korumada ve gözleri korumada da çok önemli bir rol oynamaktadır. Os zygomaticum'un processus temporalis'i ile os temporale'nin processus zygomaticus'unun birlikte oluşturduğu arcus zygomaticus, çiğneme kaslarından musculus masseter için tutunma alanı oluşturduğundan ayrıca bir önemi vardır (Yu, & Wang, 2020).

Maxilla; orta yüz bölgesinin en önemli kemiğidir. Viscerocranium kemiklerinin merkezinde yer aldığından bu kemiklere destek sağlamaktadır. Fasiyal yapının yanı sıra sinus maxillaris'i içermesi, üst çeneyi oluşturması ve estetik sebeplerden dolayı önemlidir. Maxilla piramit şekilli bir çift kemik olup orta hat üzerinde bir araya gelmektedir. Üstte os frontale ve os zygomaticum, arka tarafta os palatinum ve önde os nasale ile eklem yapmaktadır. Burun açıklığı apertura piriformis'in taban kısmını oluşturur ve arkada os palatinum ile beraber palatum durum'u oluşturarak cavitas nasi ve cavitas oris'i birbirinden ayırmaktadır. Processus alveolaris ile üst çene dişleri için alan oluşturmaktadır. Tüm bu kemikler ile olan bağlantılarını 4 adet çıkıntı ile gerçekleştirmektedir. Bunlar; processus palatinus,

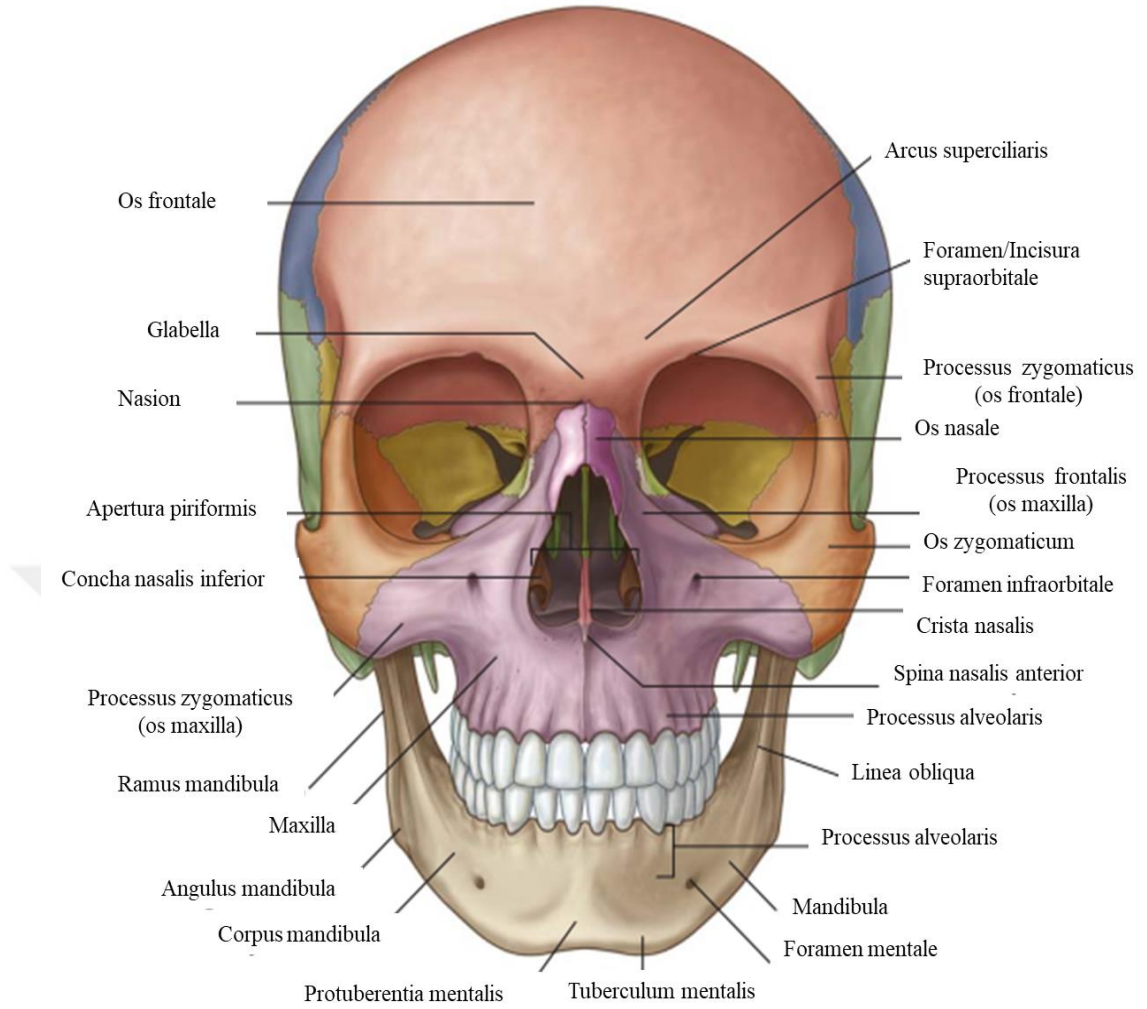
processus zygomaticus, processus frontalis ve processus alveolaris'tir. Maxilla'nın apertura piriformis alt kenarında yapmış olduğu belirgin çıkıntı spina nasalis anterior olarak isimlendirilir. Spina nasalis anterior'un alt kısmında maxilla'nın yapmış olduğu girintiye literatüde A noktası ismi verilmektedir. Processus alveolaris'in en alt noktası da supradentale veya prosthion noktası olarak isimlendirilmektedir (Arıncı, & Elhan, 2001; Soriano, & Das, 2020).

Mandibula; alt çene kemiği olup özellikle çiğneme ve konuşma fonksiyonları için gerekli olan çiğneme kasları ve alt çene dişleri için alan oluşturmaktadır. Mandibula, vertikal seyirli 2 adet ramus mandibula ve transvers seyirli corpus mandibula'dan oluşmaktadır. Ramus mandibula ve corpus mandibula arasında oluşan açıya angulus mandibula ismi verilmektedir. Erişkinlerde mandibula dış yüzeyinde, orta hatta ince bir çizgi şeklinde symphysis mandibula yer almaktadır. Bu çizgi altında protuberentia mentalis adı verilen kabarık bir alan bulunmaktadır. Protuberentia mentalis'in kenarları yukarı doğru yönelmiş pozisyonudadır ve tuberculum mentalis ismini almaktadır. Yaklaşık olarak 2. premolar diş hizasında içerisinde sinirler ve damarların geçtiği foramen mentale yer almaktadır. Orta hattın iç yüzünde ise spina mentalis bulunmaktadır. Üst kenarında, alt çene dişlerinin bulunduğu processus alveolaris yer alır. Ramus mandibula'nın üst kısmında çene eklemi olan articulatio temporomandibularis yapısına katılan, processus condylaris ve processus coronoideus isimli iki adet çıkıntı bulunmaktadır. Bu çıkıntılar arasında incisura mandibula isimli çentik oluşmaktadır. Dış kenarında musculus masseter'in tutunma yeri olan tuberositas masseterica, iç yüzünde damarların ve sinirlerin geçiş yaptığı canalis mandibula ve lingula mandibula yer almaktadır (Arıncı ve Elhan, 2001; Breeland, Aktar, & Patel, 2020).

Mandibula'nın dış yüzeyindeki en girintili noktası literatürde B noktası olarak tanımlanmaktadır. Symphysis mentalis'in orta hat üzerindeki en alt kenarı antropometrik olarak menton, processus alveolaris mandibula'nın en üst noktası infradentale, en çıkıntılı nokta is pogonion olarak isimlendirilmektedir. Pogonion ile menton arası ikinci çıkıntılı nokta da gnathion olarak isimlendirilir (Torosdağlı, Liberton, Sincan, Lee, & Bağcı, 2018).

Norma facialis’de ayrıca orbita ve regio nasalis karşımıza çıkmaktadır. Göz çukuru olarak isimlendirilen orbita’nın oluşumuna birden fazla kemik katılmaktadır. Margo medialis, margo lateralis, margo supraorbitalis ve margo infraorbitalis olmak üzere 4 adet kenarı bulunmaktadır. Margo supraorbitalis’i os frontale; margo lateralis’i os zygomaticum; margo infraorbitalis’i os zygomaticum ve kısmen maxilla; margo medialis’i ise maxilla’nın processus frontalis meydana getirmektedir (Arıncı, & Elhan, 2001). Orbita içerisinde 4 adet duvar bulunmaktadır. Bunlardan paries superior adı verilen üst duvarı os frontale oluşturmaktadır. Paries inferior isimli alt duvarı maxilla, os zygomaticum ve os palatinum meydana getirmektedir. Burada canalis infraorbitalis isimli kanal yer almaktadır. Bu kanal, devamında maxilla ön yüzünde foramen infraorbitale olarak sonlanmaktadır. Paries medialis’i, maxilla’nın processus frontalis’i, os lacrimale, os ethmoidale ve os sphenoidale meydana getirmektedir. Paries lateralis, dış duvarı, os zygomaticum ve kısmen os sphenoidale oluşturmaktadır. Orbitanın tepesinde canalis opticus isimli bir kanal ve bölgeye damarlar ve sinirlerin giriş çıkış yaptığı fissura orbitalis superior ve fissura orbitalis inferior yer almaktadır (Arıncı, & Elhan, 2001; Çimen, 1996).

Yüz bölgesi orta kısmında yer alan regio nasalis’de açıklık apertura piriformis olup burun boşluğu açıklığıdır. Yanlardaki büyük kısmını maxilla, üst kısmını ise os nasale oluşturmaktadır. İçerisinde ortada septum nasi’nin kemik kısmını oluşturan lamina perpendicularis ve altında vomer görülebilmektedir. Dış yanda ise concha nasalis inferior ve concha nasalis medius görülürken concha nasalis superior’u görmek pek mümkün değildir (Arıncı, & Elhan, 2001). Norma frontalis’e ait oluşumlar Şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12. Kafatası önden görünümü ,Norma facialis (Drake et al., 2010'dan uyarlanmıştır)

2.7.2. Norma lateralis

Kafa iskeletine yandan bakışta cranium kemikleri ve kısmen viscerocranium görülmektedir. Cranium kemiklerinden os frontale, os parietale, os temporale ve os occipitale, ala major osis sphenoidalis ve os zygomaticum ayrıca yine maxilla, mandibula ve os nasale görülmektedir (Cumhur, 2001).

Os parietale; cranium üst ve orta kısmını oluşturan bir çift kemiktir. 4 adet kenarı ve köşesi bulunmaktadır. Önde sutura coronalis ile os frontale, arkada sutura lambdoidea ile os occipitale, altta sutura parietomastoidea ile os temporale ve önde sutura sphenosquamosa ile os sphenoidale'nin ala major'una tutunur. Sağ ve sol os parietale sutura sagittalis ile de eklem yapmaktadır. Sutura sagittalis ve sutura coronalis birleşim yeri bregma olarak isimlendirilmektedir. Angulus mastoideus

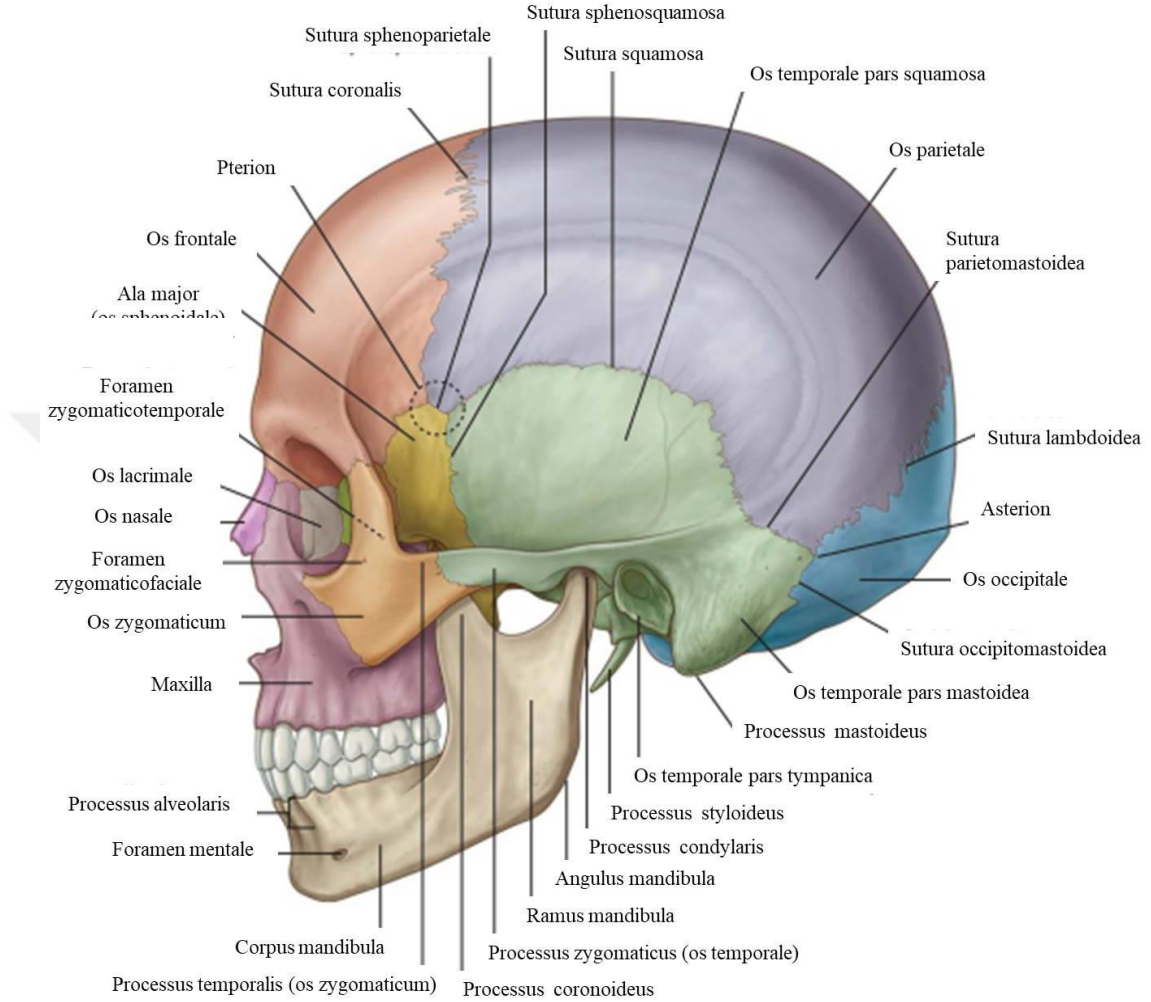
olarak isimlendirilen arka alt köşede, os occipitale ve os temporale ile yaptığı eklem yeri asterion'dur. Os sphenoidale'nin ala major'u, os frontale ve os temporale'nin birleşim yeri sutura sphenoparietale olarak isimlendirilir ve bu nokta antropometrik olarak pterion noktasıdır (Drake et al., 2010).

Os occipitale; kafatası arka ve alt kısmını meydana getirmektedir. Pars basilaris, 2 adet pars lateralis ve squama occipitalis olmak üzere 4 kısımdan oluşmaktadır. Kafatası tabanından bakıldığında görülen büyük delik foramen magnum'dur. Bu kemik 2 yaşında kemikleşmeye başlamakta olup 6 yaşında kemikleşme tamamlanmaktadır (Arıncı, & Elhan, 2001). Arka yüzünde görülen çıkıntı protuberentia occipitalis externa olup inion olarak isimlendirilmektedir. Yandan bakıldığında görülen en arka nokta ise opisthocranion olarak tanımlanmaktadır (Kamal, & Yadav, 2016).

Os sphenoidale kelebek şekilli bir kemiktir. Corpus sphenoidale isimli bir gövdesi, ala major ve ala minor isimli kanat benzeri yan çıkıntıları bulunmaktadır. Vomer, os ethmoidale, os occipitale, os frontale, os temporale, os zygomaticum ve os palatinum ile eklem gerçekleştirmektedir. Ala major adı verilen büyük kanat, facies cerebralis, facies temporalis, facies maxillaris ve facies orbitalis isimli 4 adet yüze sahiptir. Process pterygoideus isimli uzantısı lamina medialis ve lamina lateralis olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Bu yapıları daha çok basis cranii externa'dan görmek mümkündür (Drake et al., 2010).

Norma lateralis'te görülebilen diğer önemli bir yapı, os zygomaticum'un processus temporalis'i ile os temporale'nin processus zygomaticus'un bir araya gelerek oluşturduğu arcus zygomaticus'tur. Arcus zygomaticus üzerinde fossa temporalis, altında ise fossa infratemporalis adı verilen boşluklar yer almaktadır (Arıncı, & Elhan, 2001). Fossa temporalis üstte linea temporalis superior önde os zygomaticum'un processus frontalis'i ile sınırlandırılmaktadır. İçerisinde musculus temporalis isimli çiğneme kası yer almaktadır. Altta devamlılık göstermiş olduğu boşluk olan fossa infratemporalis'i önde maxilla, iç yanda os sphenoidale, dış yanda mandibula ve arkada processus styloideus sınırlandırmaktadır. Fossa infratemporalis içerisinde başta nervus mandibularis, arteria maxillaris olmak üzere çok önemli damar, sinir yapıları yer alırken aynı zamanda çiğneme kasları için tutunma yeridir

(Drake et al., 2010; Moore, & Dalley, 1999). Norma lateralis'te yer alan oluşumlar Şekil 13'te gösterilmiştir.



Şekil 13. Kafatası yandan görünümü, Norma lateralis (Drake et al., 2010'dan uyarlanmıştır)

2.7.2.1. Os temporale

Os temporale, kafatası tabanı ve dış tarafında konumlanmış bir çift kemiktir. İçerisinde yer alan iç kulak oluşumlarına koruma sağlarken ayrıca çene kasları ve boyun kaslarına tutunma alanı oluşturduğundan kafanın hareketlerinde de fonksiyon göstermektedir. Os temporale, farklı kaynaklarda farklı bölümlere ayrılarak incelenmektedir (Arıncı, & Elhan, 2001; Drake et al., 2010; Fehrenbach, & Herring, 2012; Johnston, & Whillis, 1938; Singh, 2014). Bu bölümler; pars squamosa, pars tympanica, pars petrosa, processus mastoideus ve processus styloideus'tur. Bazı

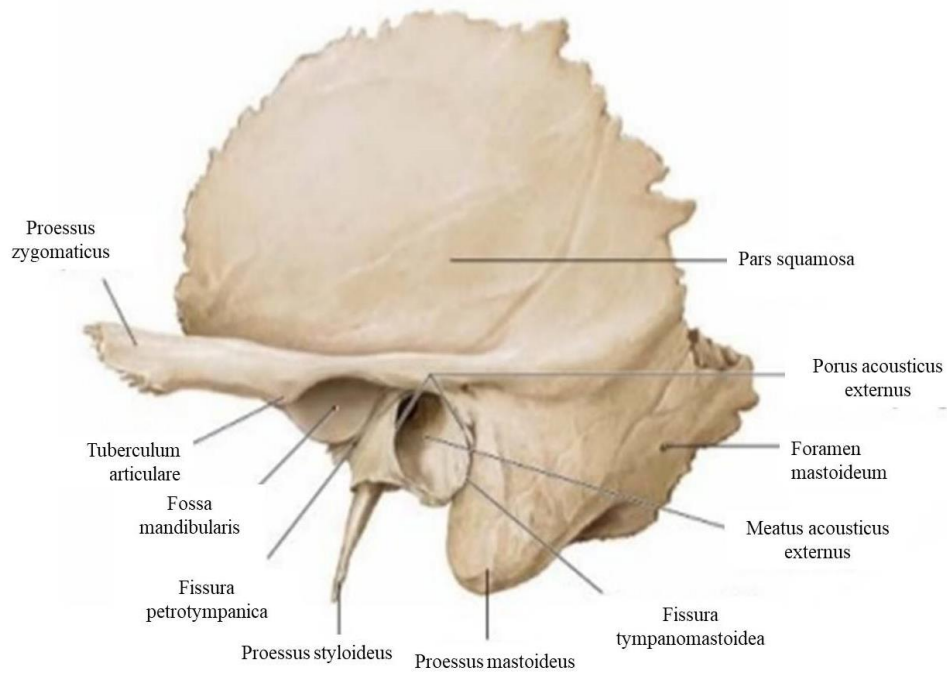
kaynaklar pars petrosa ve processus mastoideus'a birlikte pars petromastoidea ismini vermektedir (Drake et al., 2010).

Os temporale iç kulak ve kulak kemikçikleri hariç 8 adet merkezden kemikleşmektedir. Bunlardan birisi processus zygomaticus'u içeren pars squamosa, bir diğeri pars tympanica, 4 tanesi processus mastoideus dahil pars petrosa ve 2 adedi processus styloideus'dur. Prenatal dönemde 2. ayın sonuna doğru processus zygomaticus belirmeye başlamaktadır. 3. ay pars tympanica belirmeye başlarken 6. ay itibari ile pars petromastoidea belirginleşmektedir. Postnatal dönemde, timpanik halka, pars tympanica'yı oluşturmak üzere dışa ve geriye doğru uzanır ancak bu uzantı halkanın tüm çevresinde eşit bir oranda gerçekleşmez, daha çok ön ve arka kısımlarında meydana gelmektedir. Fossa mandibularis zamanla derinleşmeye başlamaktadır. Kafatasının tabanı geliştikçe pars squamosa fossa crani media'ya katkıda bulunmak için yatay ve içe doğru yönelmektedir. Processus mastoideus ilk başta düz yapıdadır, foramen stylomastoideum timpanik halkanın hemen arkasında yer almaktadır. Processus mastoideus'un aşağı ve ileri yönde büyümesi ile pars tympanica'da ileri doğru büyümeye devam etmektedir (Johnston, & Whillis, 1938).

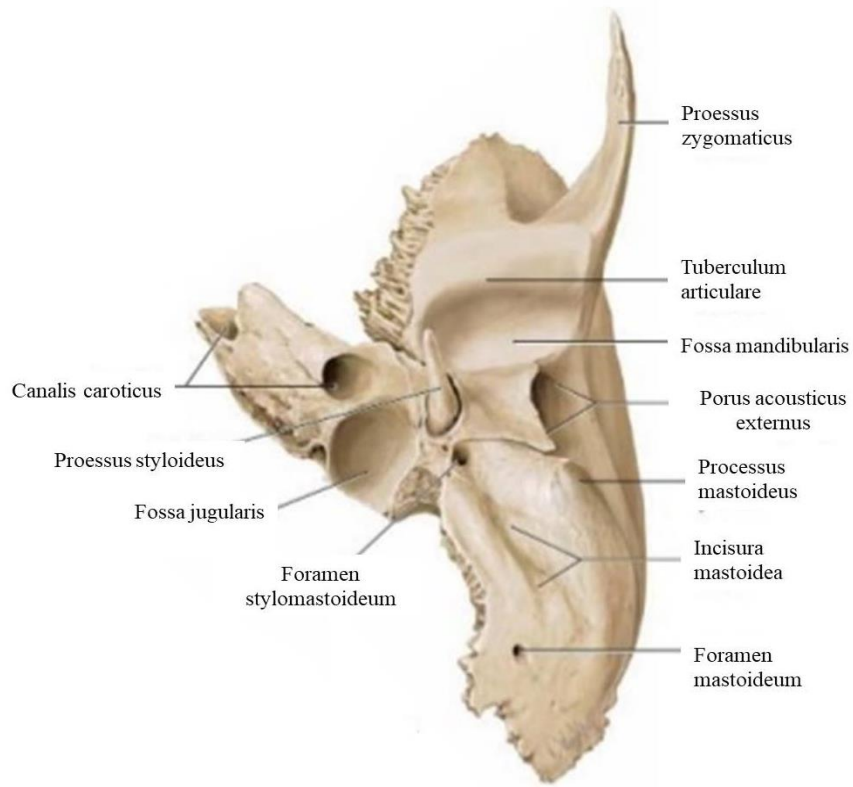
Pars squamosa, ince ve düz bir yapıya sahiptir. Dış yüzeyi fossa temporalis'in taban kısmını oluşturmaktadır. Os temporale'nin processus zygomaticus'u, pars squamosa uzantısı şeklinde öne doğru uzanarak os zygomaticum ile arcus zygomaticus'u oluşturmaktadır. Burada articulatio mandibularis'in yer aldığı fossa mandibularis ve tuberculum articulare oluşumları yer almaktadır. Pars squamosa önde os sphenoidale'nin ala major'u, sutura sphenopetrosa aracılığı ile eklem yapmaktadır. Pars squamosa'nın iç yüzü ise beyin loblarından lobus frontalis kıvrımları ile komşudur (Drake et al., 2010; Johnston, & Whillis, 1938).

Pars tympanica, pars squamosa'nın hemen altında ve processus mastoideus'un önünde yer almaktadır. Üzerinde yer alan açıklık porus acusticus externus olup devamında dış kulak yolunun kemik bölümü olan meatus acusticus externus yer almaktadır. Porus acusticus externus'un üst noktası antropometrik bir nokta olup porion olarak isimlendirilmektedir (Drake et al., 2010; Johnston, & Whillis, 1938).

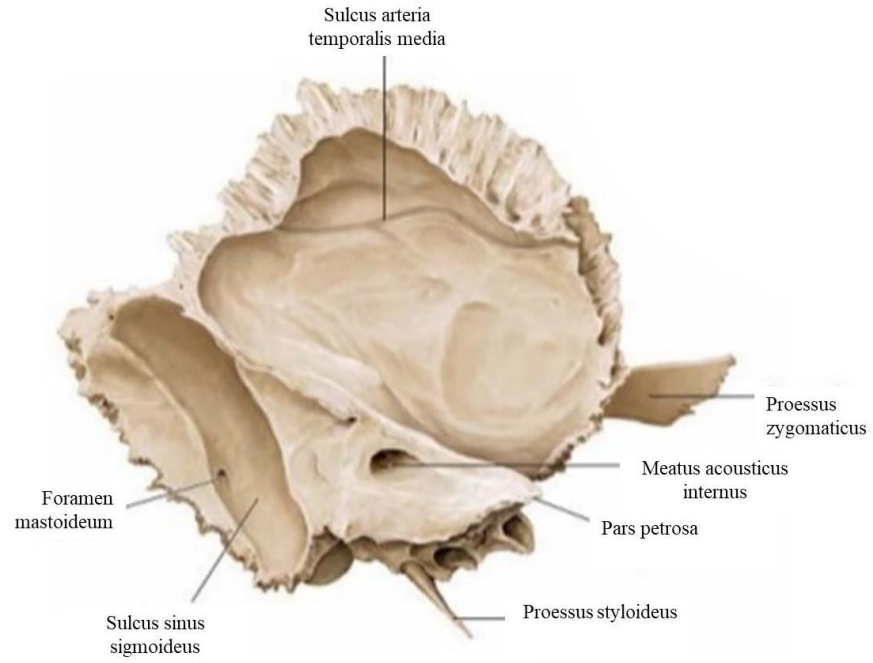
Pars petrosa (pars petromastoidea), os occipitale'nin pars basilaris'i ile os sphenoidale arasına kama şeklinde oturur. Kalın yapıda olup içerisinde iç kulak ve orta kulak oluşumları için koruma alanı sağlamaktadır. Aynı zamanda içerisinde arteria carotis interna gibi çok önemli bir yapıyı barındırmaktadır. Üç boyutlu bir piramit şeklindedir bu sebep ile bir tabanı, tepesi, üç kenar ve üç yüzü bulunmaktadır. Os temporale'nin en arka kenarında yer alan belirgin çıkıntı processus mastoideus'tur. Processus mastoideus içerisinde bulunan hava hücrelerine cellulae mastoidea ismi verilmektedir (Arıncı, & Elhan, 2001). Diğer taraftan boyun kaslarından musculus sternocleidomastoideus ve suprahyoid kaslar içerisinde yer alan musculus digastricus venter posterior için tutunma yeri oluşturmaktadır. Processus mastoideus'un iç tarafında yer alan diğer bir çıkıntı iğne şekilli processus styloideus'tur. Öne meyilli olarak uzanan bu çıkıntı bazı kaslar ve ligamentlerin tutunma alanıdır. Processus mastoideus ve processus styloideus arasında bulunan delik foramen stylomastoideum'dur (Drake et al., 2010; Johnston, & Whillis, 1938). Os temporale ile ilgili oluşumlar Şekil 14, Şekil 15 ve Şekil 16'da gösterilmiştir.



Şekil 14. Temporal kemik dış yan görünümü (Schuenke, Schulte, & Schumacher, 2010'dan uyarlanmıştır)



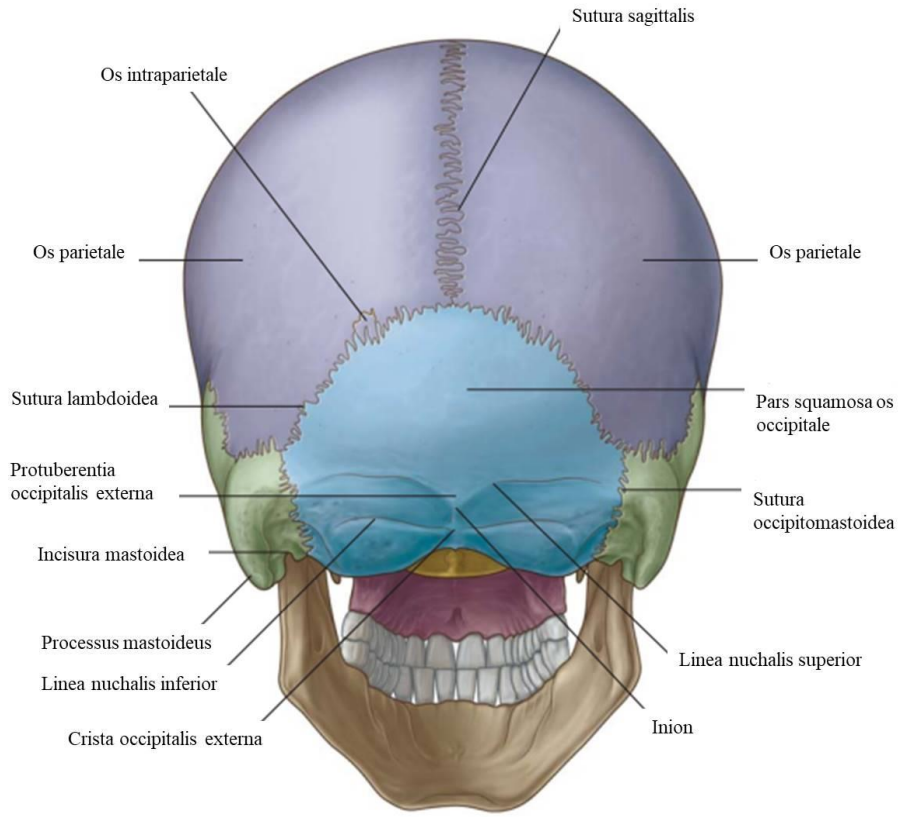
Şekil 15. Temporal kemik alttan görünümü (Schuenke et al., 2010'dan uyarlanmıştır)



Şekil 16. Temporal kemik iç yan görünümü (Schuenke et al., 2010'dan uyarlanmıştır)

2.7.3. Norma occipitalis

Kafatası arka bölümünde büyük oranda os occipitale'nin pars squamosa'sı görülmektedir. Üstte, os parietale ile yaptığı eklem sutura lambdoidea altta ise os temporale ile eklem yeri olan sutura occipitomastoidea görülmektedir. Bazı durumlarda sutura lambdoidea içerisinde os intraparietale adında küçük kemikler olabilmektedir. Orta hat üzerinde protuberentia occipitalis externa'dan aşağı doğru uzanan crista occipitalis externa yer almaktadır. Protuberentia occipitalis externa'nın üzerinde transvers seyirli linea nuchalis superior ve altında ise linea nuchalis inferior isimli transvers seyirli çizgiler bulunmaktadır (Arıncı, & Elhan, 2001; Drake et al., 2010). İlgili oluşumlar Şekil 17'de gösterilmiştir.

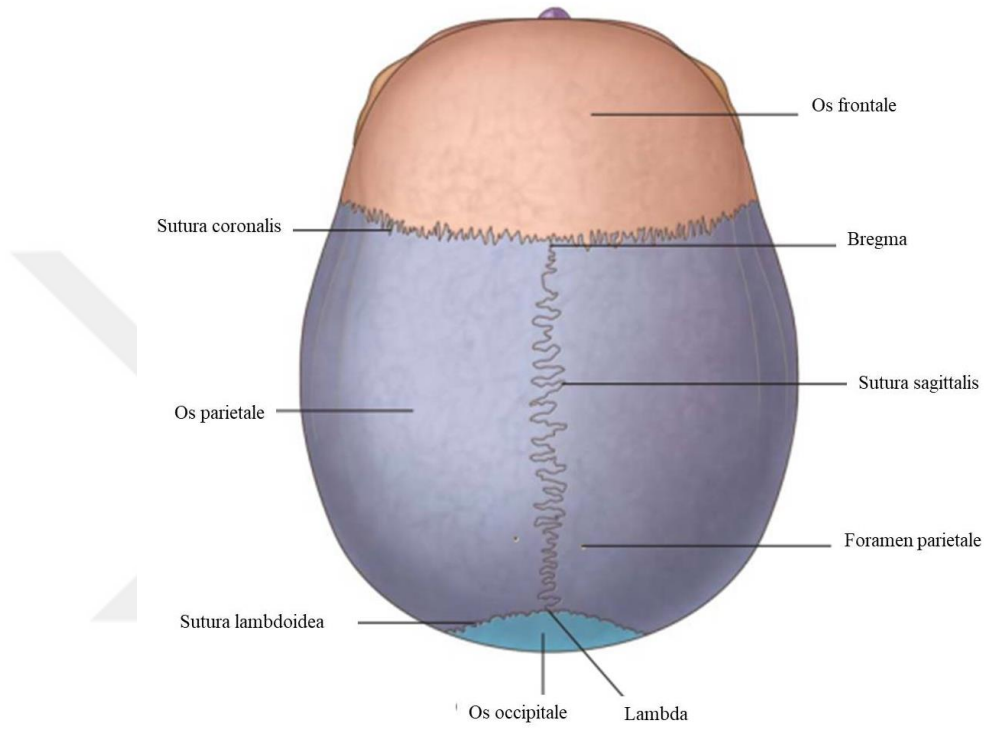


Şekil 17. Kafatası arkadan görünüm, Norma occipitalis (Drake et al., 2010'dan uyarlanmıştır)

2.7.4. Norma verticalis

Kafatası üstten incelendiğinde calvaria'yı meydana getiren os frontale, os parietale ve os occipitale yer almaktadır. Os frontale ve os parietale'yi bir araya getiren sutura coronalis, her iki os parietale'yi bir araya getiren sutura sagittalis ve os parietale ile os occipitale'yi birleştiren sutura lambdoidea yer almaktadır. Os

parietale'nin arka kenarına yakın olmak üzere foramen parietale, üstten bakıldığında görülmektedir. Her iki foramen parietale arası antropometrik nokta vertex olarak isimlendirilmektedir. Ayrıca bölgede yine lambda ve bregma'yı görmek mümkündür (Arıncı, & Elhan, 2001; Drake et al., 2010). İlgili oluşumlar Şekil 18'de gösterilmiştir.



Şekil 18. Kafatası üstten görünüm, Norma verticalis (Drake et al., 2010'dan uyarlanmıştır)

2.7.5. Norma basalis

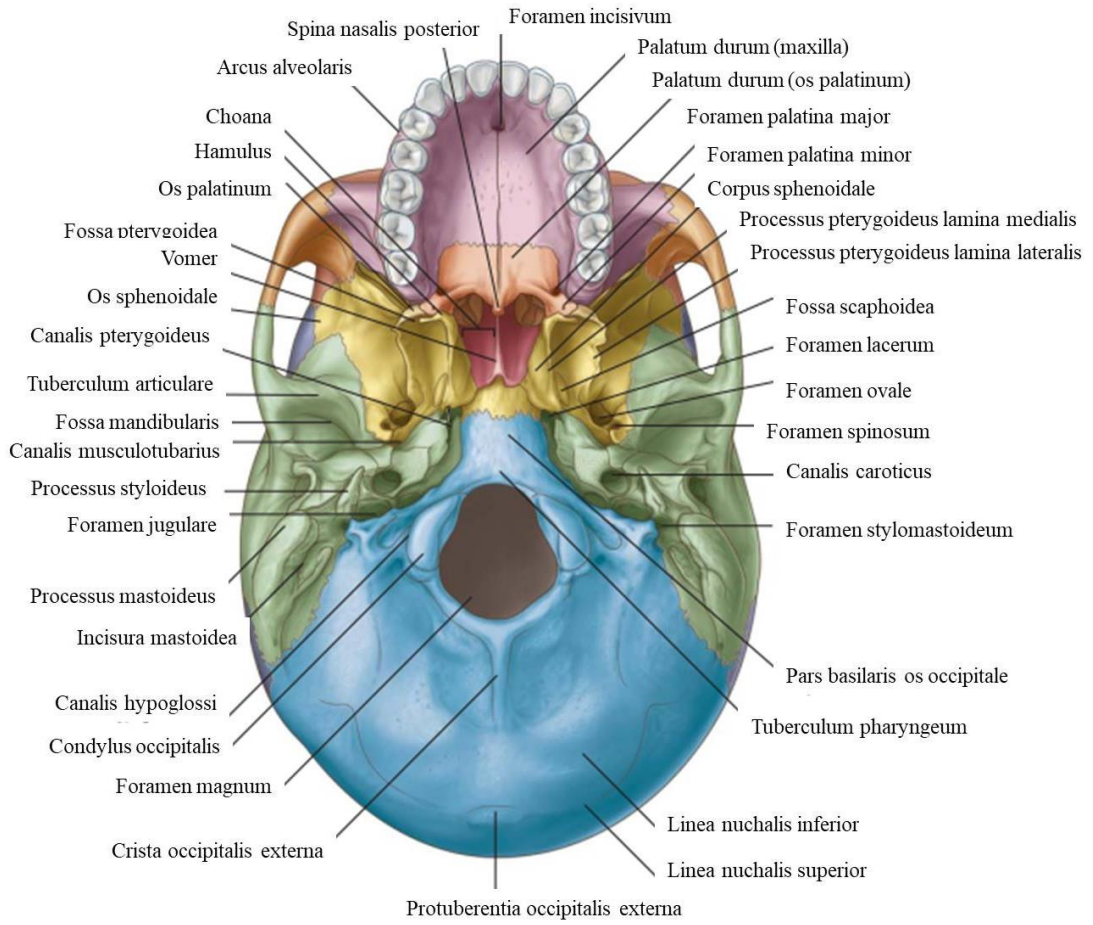
Kafatası tabanı basis cranii olarak isimlendirilmektedir. Mandibula kaldırılarak kafatası tabanı incelendiğinde görünen kısım basis cranii externa'dır. Önde ortada kesici dişler, arkada linea nuchalis superior ve processus mastoideus, yanlarda os zygomaticum ve arcus zygomaticus görülmektedir (Drake et al., 2010).

Kafatası tabanının ön kısmında dişler ve sert damak yani palatum durum'u meydana getiren processus palatinus os maxilla ve os palatinum'un lamina horizontalis'i bulunmaktadır. En arka noktasındaki çıkıntı spina nasalis posterior olarak isimlendirilmektedir. Burada yer alan delikler foramen palatina major ve foramina palatines minores'dir. Kafatasının orta bölümü biraz daha karmaşık olup

birden fazla sayıda delik ve kanal içermektedir (Drake et al., 2010; Arıncı, & Elhan, 2001).

Orta kısmın ön bölümünde os sphenoidale ve vomer yer almaktadır. Vomer septum nasi yapısına katılarak cavitas nasi'yi bölümlerine ayırmaktadır. Orta kısmın ön bölümünün büyük kısmı os sphenoidale'ye aittir. Alt yüzden corpus sphenoidale, ala major ve processus pterygoideus görülebilirken ala minor görülmemektedir. Corpus sphenoidale, vomer, os ethmoidale, os palatinum, os temporale ve os occipitale ile eklem yapmaktadır. Corpus sphenoidale'den uzanan çıkıntılar processus pterygoideus'a ait lamina lateralis ve lamina medialis yine alt yüzden görülebilmektedir. Os sphenoidale'nin ala major'u norma lateralis'ten görüldüğü gibi norma basalis'ten görülebilmektedir. Üzerinde foramen rotundum, foramen ovale ve foramen spinosum yer almaktadır ancak foramen rotundum'u alt yüzde görmek mümkün değildir (Arıncı, & Elhan, 2001; Çimen, 1996; Drake et al., 2010).

Norma basalis'in arka bölümünün büyük kısmını os occipitale'nin pars basilaris'i ve os temporale oluşturmaktadır. Burada en göze çarpan oluşum foramen magnum'dur. Os temporale üzerinde yer alan canalis caroticus ve pars petrosa'nın iç tarafında yer alan foramen lacerum alt yüzden görülebilmektedir. Ayrıca fossa mandibularis ve tuberculum articulare yine alt yüzde belirgindir. Norma basalis arka bölümünü os occipitale'nin pars basilaris'i oluşturmaktadır. Özellikle foramen magnum ön kenarından ve linea nuchalis superior'a kadar uzanan bu kısmı oluşturmaktadır. Foramen magnum arka dış kenarında bulunan condylus occipitalis, kafatası tabanının birinci boyun omuru olan atlas ile eklem yaptığı kısımdır. Foramen magnum'un ön dış kenarında bulunan açıklık foramen jugulare olarak isimlendirilmektedir. Kafatası tabanında yer alan tüm bu oluşumlar, içerisinden geçen damarlar ve sinirlerin kafatasına geçiş veya çıkış yerleridir. (Arıncı, & Elhan, 2001; Çimen, 1996; Drake et al., 2010; Moore, & Dalley, 1999). Basis cranii externa'ya ait oluşumlar Şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil 19. Kafatası alttan görünüm, Norma basalis (Drake et al., 2010'dan uyarlanmıştır)

2.8. Kafatasının Antropoloji ve Adli Tıp Alanında Kullanımı

Antropolojik analizlerde özellikle cinsiyet tayini yapılırken kullanılan en iyi kemik yapılar pelvisi oluşturan kemiklerdir ancak pelvis kemiklerine her zaman olay yerinde ulaşmak mümkün olmayabilmektedir. Bu tarz durumlarda kullanılabilecek diğer bir kemik kafatasıdır (Spradley, & Jantz, 2011). İnsanda kafatasından cinsiyet tayininde anatomik özellikleri açısından temel olarak kullanılan kemikler; os frontale, os zygomaticum, os temporale, os occipitale ve mandibula'dır. Özellikle, os temporale'nin pars petrosa'sı mekanik etkilere ve sıcaklık gibi diğer yıkıcı faktörlere direnç gösterebilen kompakt yapısı nedeniyle ayrı bir önem arz etmektedir (Kozerska et al., 2015).

İklim, rüzgâr gibi doğa olayları, çevrede yer alan hayvanlar ve tafonomik süreçler nedeniyle iskelet kalıntılarının bütünlüğünün bozulması olasıdır (Durur, 2019). Bu sebeple bütünlüğü bozulmuş kemikler ile çalışmak biyolojik profilin

ortaya konmasına dolayısı ile de kimliklendirmeye engel olmaktadır (Oladunni, 2013). Ayrıca insanlarda kraniyal morfoloji, göreceli genetik varyasyonu yansıttığından bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar insanın değişkenliğini ortaya koymak adına önemlidir (Bruner, 2008). Kemiklerin morfolojik özellikleri kullanılarak morfometrik yöntemler aracılığı ile matematiksel modellemeler yapılarak bireyin yaş, boy, cinsiyet tahmini yapılabilmektedir (Christensen et al., 2014). Yapılan çalışmalar kemiklerin cinsiyete ve etnik kökene göre farklılıklar gösterdiğini bu sebeple her popülasyona ait regresyon formüllerinin üretilmesi gerektiğini belirtmektedir (Guharaj, 2003).

Regresyon formülleri bağımsız değişken ile bağımlı bir değişken arasındaki korelasyon değerini kullanarak bilinmeyen değişkenin tahminine yönelik matematiksel bir yaklaşımdır. Elde edilen veriler aracılığıyla üretilen formüller ile anatomik oluşumlar arasındaki ilişkinin ortaya konması ve bazı değişkenler üzerinden kemiğe ait hesaplanmalarının yapılması sağlanmaktadır. Regresyon formülleri oluşturulurken yaş, cinsiyet, etnik köken gibi faktörler göz önünde bulundurulduğunda formüllerin güvenilirliği artmaktadır (Christensen et al., 2014).

Bu bilgilerin ışığı altında tez çalışmasının amacı, kafatasının olay yerinde fragmente halde bulunması durumunda, dış etkenlere karşı dayanıklı olması ve bütünlüğünün kolayca bozulmaması nedeniyle temporal kemik referans alınarak kafatası şeklinin tahmin edilmesine yönelik diskriminant fonksiyon ve regresyon formülleri üretmektir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Tez çalışması Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 20 Temmuz 2020 tarihli, 2020-12/23 numaralı kararı sonucu yapıldı (EK 1). Çalışmada, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda yer alan Siemens Somatom Definition 128 kesitli multi dedektör bilgisayarlı tomografi (BT) cihazı kullanılarak çekilen kraniyal, yüz ve boyun bilgisayarlı tomografi görüntüleri kullanıldı. Görüntüler, Centricity RIS 6.0 Plus PACS sistemi (General Electric Company, ABD) ile elde edilen protokol numaraları üç boyutlu bilgisayarlı tomografi görüntüleri Workstation üzerinde jpeg formatına getirildi.

3.1. Çalışma Grubu

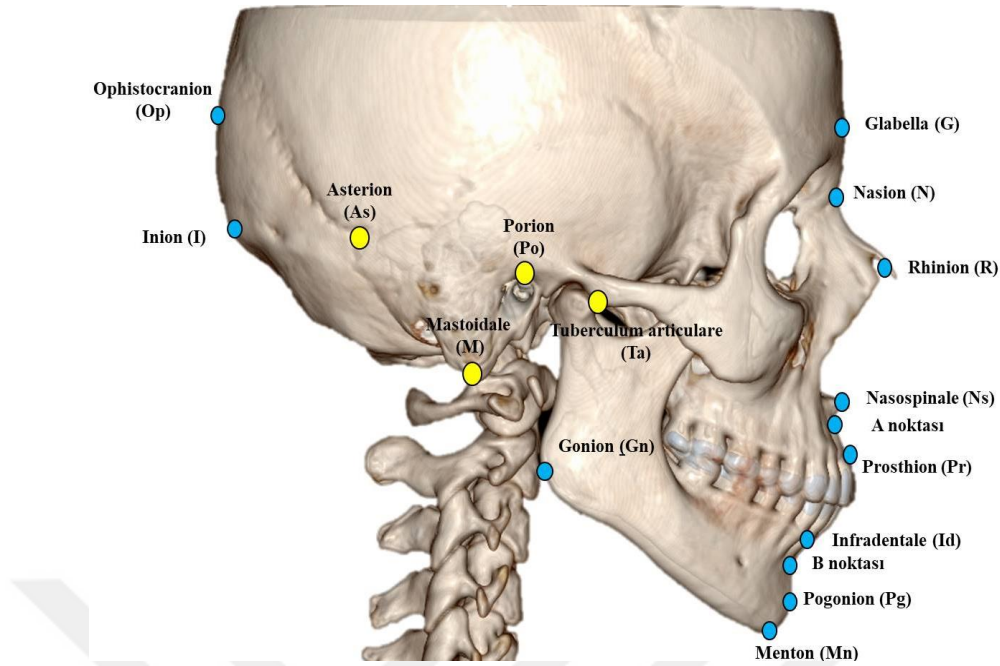
Retrospektif çalışmada, rapor dosyalarına ulaşılabilen 1260 bilgisayarlı tomografi görüntüsü incelendi. Görüntüler içerisinde fraktür içeren, deformitesi veya herhangi bir patolojik bulgusu olan, ameliyat ve travma öyküsü olan bireyler çalışma dışında bırakıldı. Çalışmaya, erişkin 51 kadın ve 45 erkek olmak üzere toplam 96 birey dâhil edildi. Erkeklerde yaş aralığı 19-65 olup yaş ortalaması $36,82 \pm 14,18$ 'dir. Kadınlar için yaş aralığı 18-66 olup yaş ortalaması $35,76 \pm 14,18$ 'dir.

GFPACS sistemi içerisinde, 1,5 mm kalınlığındaki ince kesit aksiyel görüntüleri seçildikten sonra AW Suite 2.0 programı ile reformat görüntüleri oluşturuldu ve kemik penceresinde değerlendirildi. Program üzerinde volume rendering seçeceği ile 3 boyutlu hale getirilen kafatası görüntüleri sagittal ve koronal planda ayrı ayrı olmak üzere Frankfurt Horizontal Planı'na getirilerek AW Suite 2.0 üzerinden PACS sistemine kaydedildi. Daha sonrasında erişkin kadın ve erkek bireylere ait görüntüler jpeg formatında ayrı ayrı dosyalar olarak ölçüm için hazır hale getirildi.

3.2. Gerçekleştirilen Ölçümler

Değişkenler, temporal kemik referans alınarak yüz hatlarının konveksite ve konkavitesini ortaya koyan antropometrik noktalar seçilerek gerçekleştirildi. Temporal kemik üzerinde bulunan referans noktalar; porion, asterion, mastoidale ve tuberculum articulare'dir. Tuberculum articulare, antropometrik bir nokta olmamasına karşın temporal kemik üzerinde yer alan belirgin bir oluşum olması nedeniyle referans nokta olarak kullanıldı. Bu noktalardan yüz şeklini kabaca ortaya koyan antropometrik noktalar olan glabella, nasion, rhinion, nasospinale, A noktası, prosthion, infradentale, B noktası, pogonion, menton ve gonion'a olan lineer uzaklıkları ve aralarında oluşan açılar ölçüldü (Abdel Fatah, Shirley, Jantz, & Mahfouz, 2014; Franchi, Pavoni, Cerroni, & Cozza, 2014; Ibrahim ve diğerleri, 2017; Kragsskov, Bosch, Gyldensted, & Sindet-Pedersen, 1997; Rooppakhun, Surasith, Vatanapatimakul, Kaewprom, & Sitthiseripratip, 2010; Toneva, Nikolovo, Zlatereva, Hadjidekov, & Lazorov, 2019). Ölçümlerin yapıldığı referans noktalar Şekil 20 ve Şekil 21'de gösterilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen değişkenler Şekil 2-28'de gösterilmiştir. Jpeg olarak kaydedilen görüntüler üzerindeki cetvel yardımıyla ImageJ programında kalibrasyon sağlandıktan sonra lineer mesafeler milimetre ölçüldü.

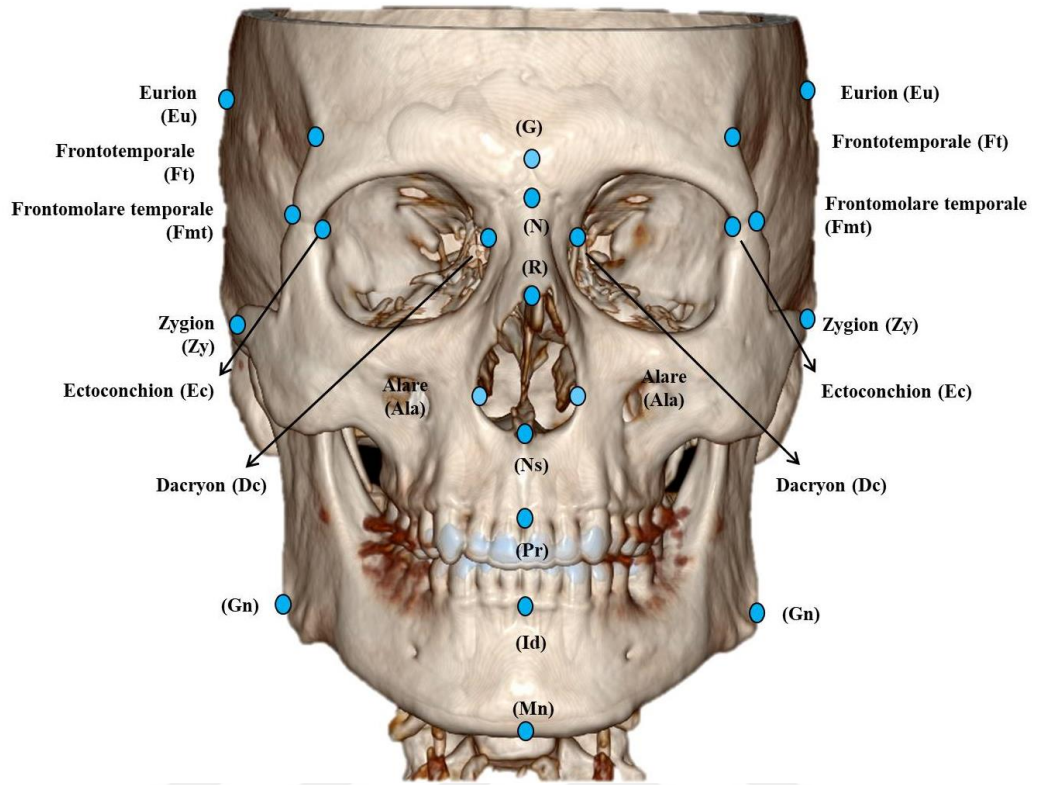
Yeniden yüzlendirme aşamalarının ilk safhasında kafatasının eksik veya kırık olan bölümlerinin tamamlanması gerekmektedir. Kırık veya bir tarafı eksik olan kısımlar, ayna yöntemi tekniği kullanılarak mevcut olan tarafa göre simetrik olarak kabul edilerek tamamlanmaktadır (Aka, & Şakul, 2007). Buna göre, norma lateralis üzerinde yer alan değişkenlerin ölçümleri kafatasının sağ tarafı referans alınarak gerçekleştirildi.



Şekil 20. Norma lateralis üzerinde yer alan referans noktaları

Tablo 1. Norma lateralis üzerinde yer alan değişkenler ve açıklamaları

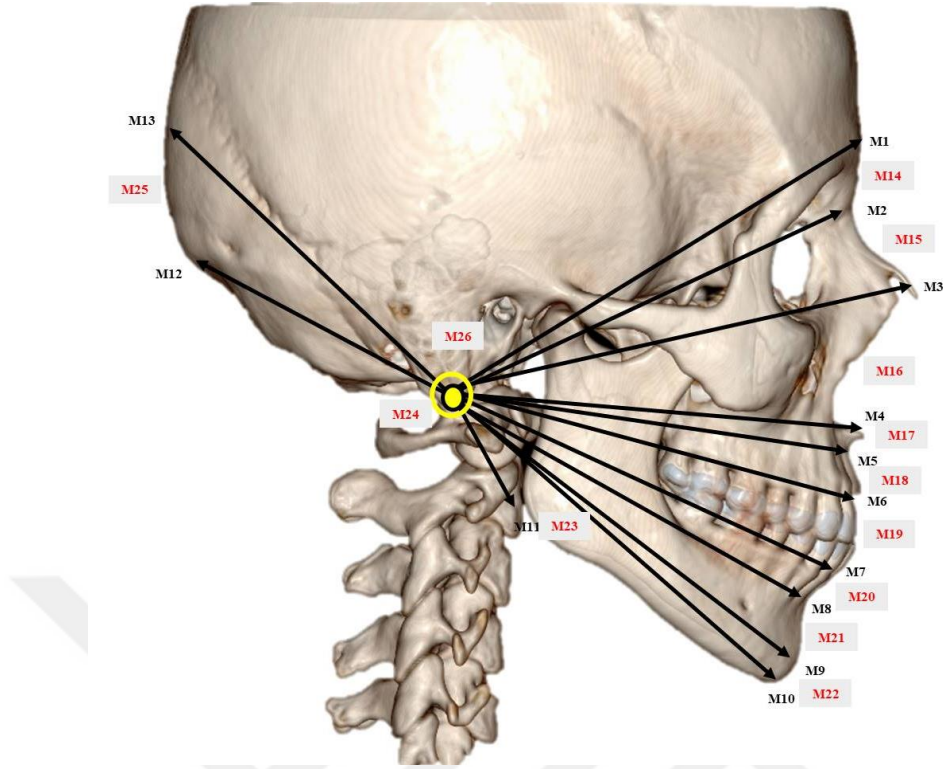
Değişken	Açıklama
Mastoidale - (M)	Processus mastoideus en alt noktası
Porion - (P)	Meatus acusticus externus en üst noktası
Asterion	Sutura lambdoidea, sutura occipitomastoidea ve sutura parietomastoidea birleşim noktası
Glabella - (G)	Orta hat üzerinde arcus superciliaris'ler arası en belirgin nokta
Nasion - (N)	Orta hattın sutura frontonasalis kesişim noktası
Rhinion - (R)	Orta hat üzerinde os nasale ile cartilago nasi lateralis birleşim noktası
Nasospinale - (Ns)	Orta hat üzerinde apertura piriformis'in en alt noktası, spina nasalis posterior tepesi
A noktası (Subspinale)	Nasospinale altındaki en derin nokta
Prosthion (Supradentale) - Pr	Processus alveolaris'in maksiller ön kesici dişler arasında kalan en ön noktası
Infradentale - (Id)	Processus alveolaris'in mandibular ön kesici dişler arasında kalan en ön noktası
B noktası (Supramentale)	Infradentale ve pogonion arası en derin nokta
Pogonion - (Pg)	Orta hat üzerinde tuberculum mentale'nin en çıkıntılı noktası
Menton - (Mn)	Orta hat üzerinde üzerinde yer alan mandibula'nın en alt noktası
Gonion - (Go)	Angulus mandibula en dış kenarında yer alan nokta
Inion - (I)	Protuberentia occipitalis externa en çıkıntılı noktası
Ophistocranion - (Op)	Os occipitale'nin orta hat üzerinde yer alan en çıkıntılı noktası



Şekil 21. Norma facialis üzerinde yer alan referans noktaları

Tablo 2. Norma facialis üzerinde yer alan referans noktaları

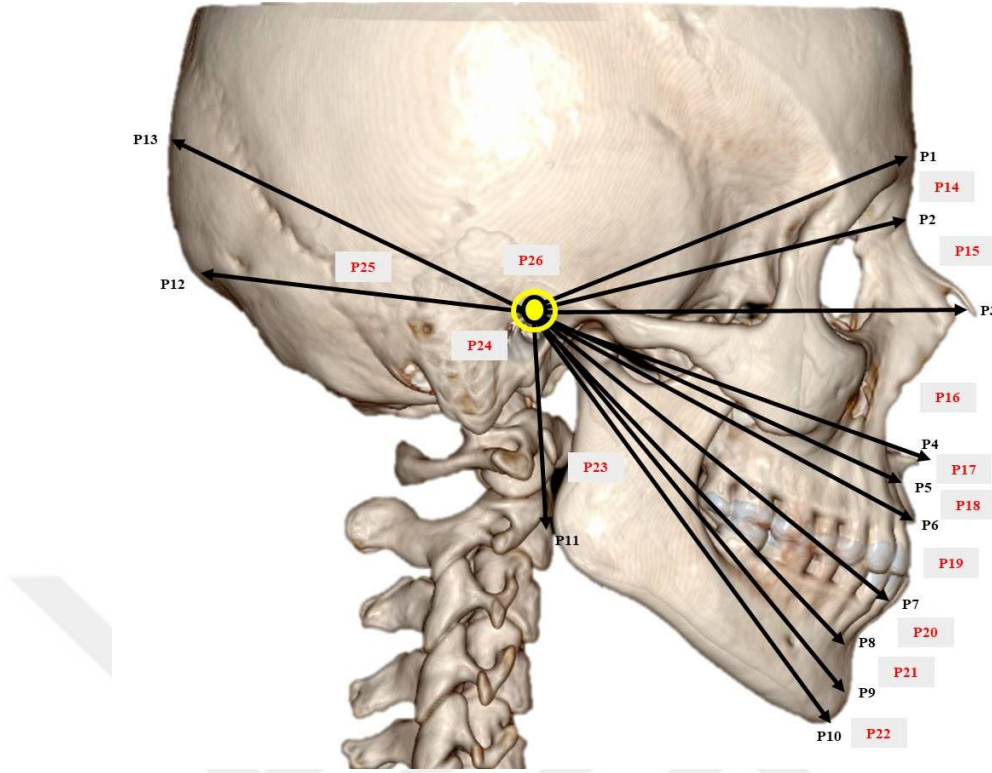
Değişken	Açıklama
Eurion - (Eu)	Kafatası en dış yan noktası
Frontotemporale - (Ft)	Os frontale'nin processus zygomaticus'u üzerinde yer alan en derin nokta
Frontomolare temporale - (Fmt)	Sutura frontozygomatica en dışta yer alan noktası
Dacryon - (Dc)	Orbita margo medialis en iç nokta
Ectoconchion - (Ec)	Orbita margo lateralis en dış nokta
Zygion - (Zy)	Arcus zygomaticus en dış noktası
Alare - (Ala)	Apertura piriformis en dış kenar noktası



Şekil 22. Mastoidale referans alınarak ölçülen değişkenler

Tablo 3. Mastoidale referans alınarak ölçülen değişkenler ve açıklamaları

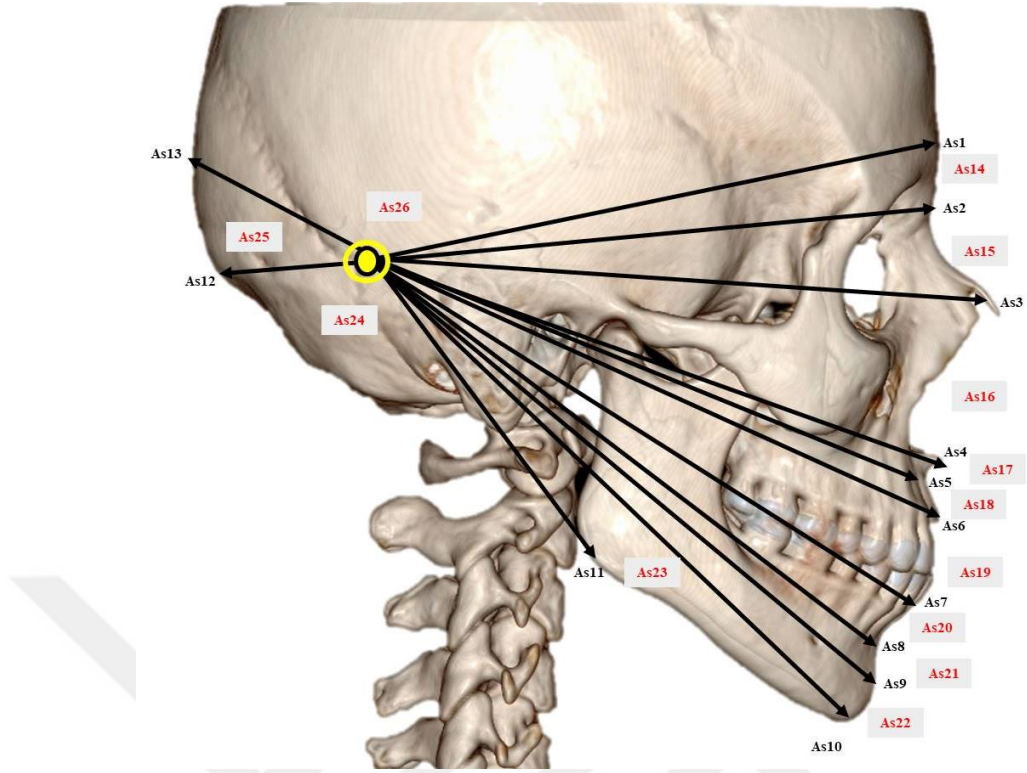
Lineer Ölçümler		Açı Ölçümleri	
Değişken	Açıklama	Değişken	Açıklama
M1	Mastoidale (M) – Glabella (G)	M14	G - M - N
M2	Mastoidale (M) – Nasion (N)	M15	N - M - R
M3	Mastoidale (M) – Rhinion (R)	M16	R - M - Ns
M4	Mastoidale (M) – Nasospinale (Ns)	M17	Ns - M - A
M5	Mastoidale (M) – A noktası	M18	A - M - Pr
M6	Mastoidale (M) – Prosthion (Pr)	M19	Pr - M - Id
M7	Mastoidale (M) – Infradentale (Id)	M20	Id - M - B
M8	Mastoidale (M) – B noktası	M21	Id - M - B
M9	Mastoidale (M) – Pogonion (Pg)	M22	Pg - M - Mn
M10	Mastoidale (M) – Menton (Mn)	M23	Mn - M - Gn
M11	Mastoidale (M) – Gonion (Go)	M24	Gn - M - I
M12	Mastoidale (M) – Inion (I)	M25	I - M - Op
M13	Mastoidale (M) – Ophistocranion (Op)	M26	Op - M - B



Şekil 23. Porion referans alınarak ölçülen değişkenler

Tablo 4. Porion referans alınarak ölçülen değişkenler ve açıklamaları

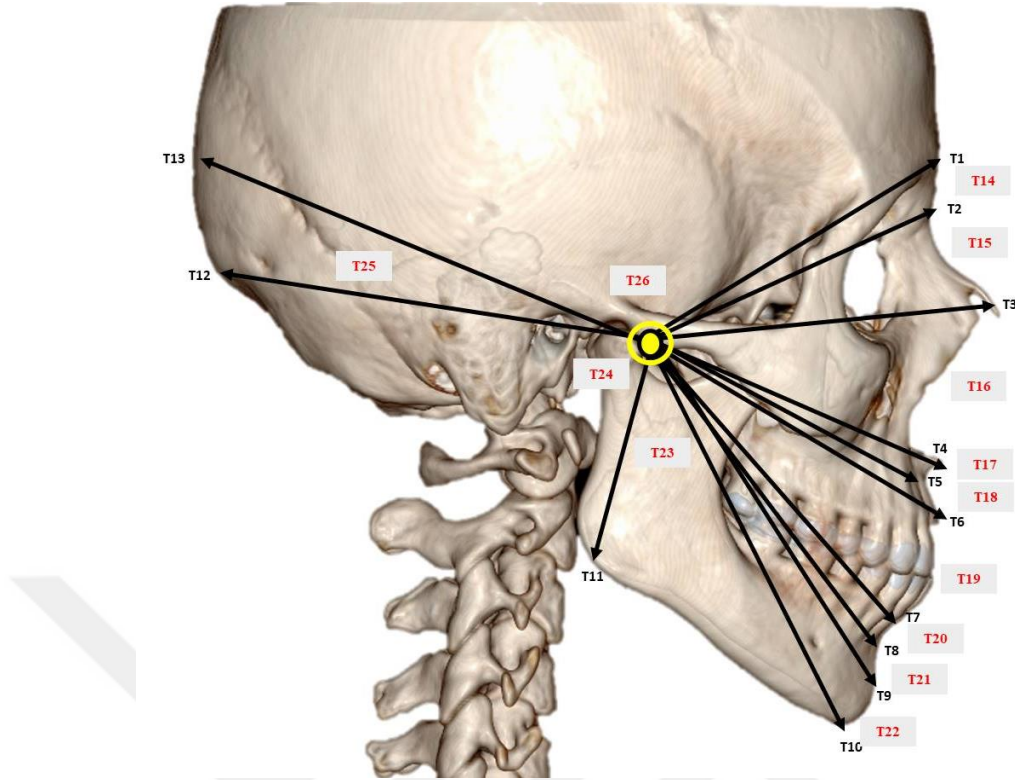
Lineer Ölçümler		Açı Ölçümleri	
Değişken	Açıklama	Değişken	Açıklama
P1	Porion (P) – Glabella (G)	P14	G - P - N
P2	Porion (P) – Nasion (N)	P15	N - P - R
P3	Porion (P) – Rhinion (R)	P16	R - P - Ns
P4	Porion (P) – Nasospinale (Ns)	P17	Ns - P - A
P5	Porion (P) – A noktası	P18	A - P - Pr
P6	Porion (P) – Prosthion (Pr)	P19	Pr - P - Id
P7	Porion (P) – Infradentale (Id)	P20	Id - P - B
P8	Porion (P) – B noktası	P21	Id - P - B
P9	Porion (P) – Pogonion (Pg)	P22	Pg - P - Mn
P10	Porion (P) – Menton (Mn)	P23	Mn - P - Gn
P11	Porion (P) – Gonion (Go)	P24	Gn - P - I
P12	Porion (P) – Inion (I)	P25	I - P - Op
P13	Porion (P) – Ophistocranion (Op)	P26	Op - P - B



Şekil 24. Asterion referans alınarak ölçülen değişkenler

Tablo 5. Asterion referans alınarak ölçülen değişkenler ve açıklamaları

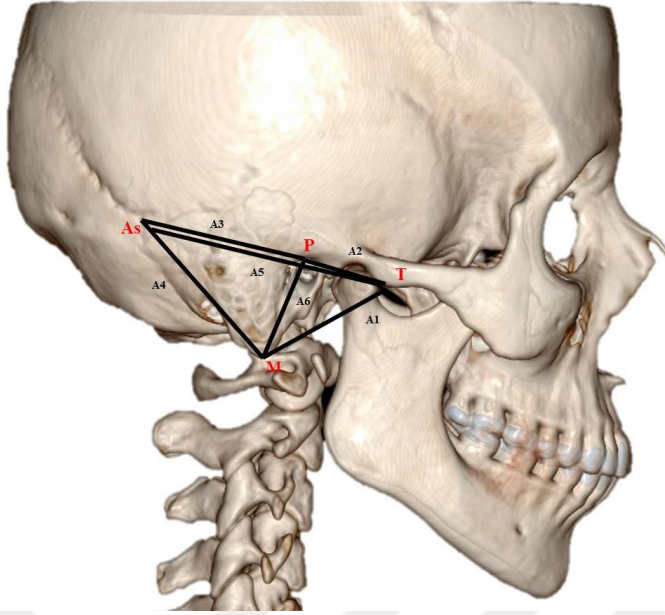
Lineer Ölçümler		Açı Ölçümleri	
Değişken	Açıklama	Değişken	Açıklama
As1	Asterion (As) – Glabella (G)	As14	G - As - N
As2	Asterion (As) – Nasion (N)	As15	N - As - R
As3	Asterion (As) – Rhinion (R)	As16	R - As - Ns
As4	Asterion (As) – Nasospinale (Ns)	As17	Ns - As - A
As5	Asterion (As) – A noktası	As18	A - As- Pr
As6	Asterion (As) – Prosthion (Pr)	As19	Pr - As - Id
As7	Asterion (As) – Infradentale (Id)	As20	Id - As - B
As8	Asterion (As) – B noktası	As21	Id - As - B
As9	Asterion (As) – Pogonion (Pg)	As22	Pg - As - Mn
As10	Asterion (As) – Menton (Mn)	As23	Mn - As - Gn
As11	Asterion (As) – Gonion (Go)	As24	Gn - As - I
As12	Asterion (As) – Inion (I)	As25	I - As - Op
As13	Asterion (As) – Ophistocranion (Op)	As26	Op - As - B



Şekil 25. Tuberculum articulare referans alınarak ölçülen değişkenler

Tablo 6. Tuberculum articulare referans alınarak ölçülen değişkenler ve açıklamaları

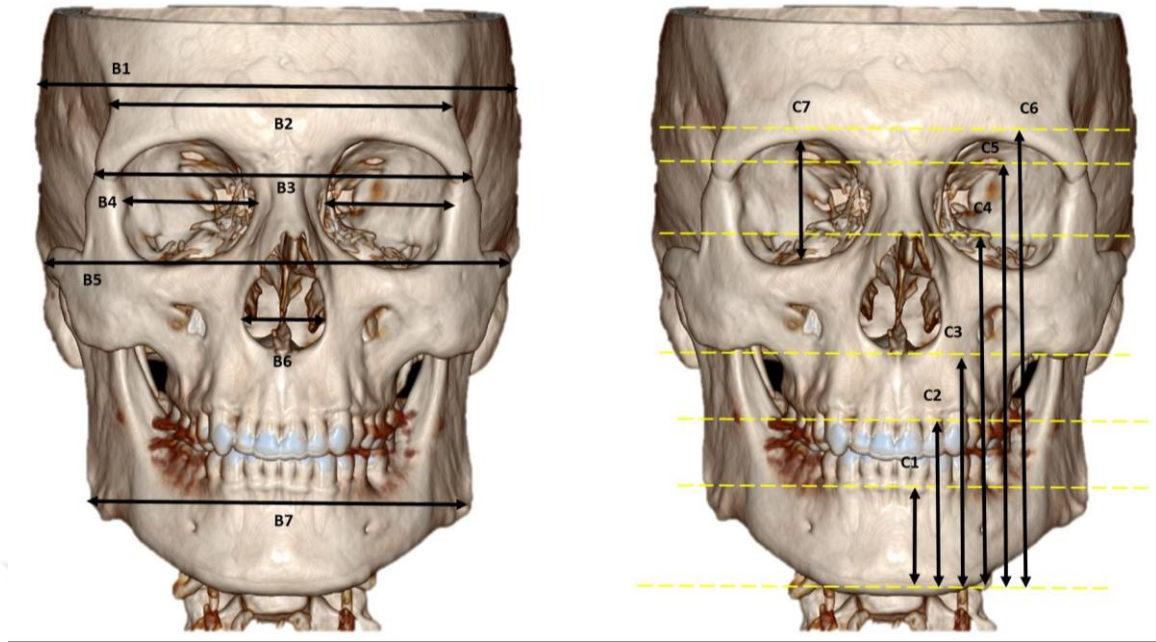
Lineer Ölçümler		Açı Ölçümleri	
Değişken	Açıklama	Değişken	Açıklama
T1	Tuberculum articulare (T) – Glabella (G)	T14	G - T - N
T2	Tuberculum articulare (T) – Nasion (N)	T15	N - T - R
T3	Tuberculum articulare (T) – Rhinion (R)	T16	R - T - Ns
T4	Tuberculum articulare (T) – Nasospinale (Ns)	T17	Ns - T - A
T5	Tuberculum articulare (T) – A noktası	T18	A - T - Pr
T6	Tuberculum articulare (T) – Prosthion (Pr)	T19	Pr - T - Id
T7	Tuberculum articulare (T) – Infradentale (Id)	T20	Id - T - B
T8	Tuberculum articulare (T) – B noktası	T21	Id - T - B
T9	Tuberculum articulare (T) – Pogonion (Pg)	T22	Pg - T - Mn
T10	Tuberculum articulare (T) – Menton (Mn)	T23	Mn - T - Gn
T11	Tuberculum articulare (T) – Gonion (Go)	T24	Gn - T - I
T12	Tuberculum articulare (T) – Inion (I)	T25	I - T - Op
T13	Tuberculum articulare (T) – Ophistocranion (Op)	T26	Op - T - B



Şekil 26. Mastoidale, asterion, porion ve tuberculum articulare arası mesafeler

Tablo 7. Mastoidale, asterion, porion ve tuberculum articulare arası mesafeler ve açıklamaları

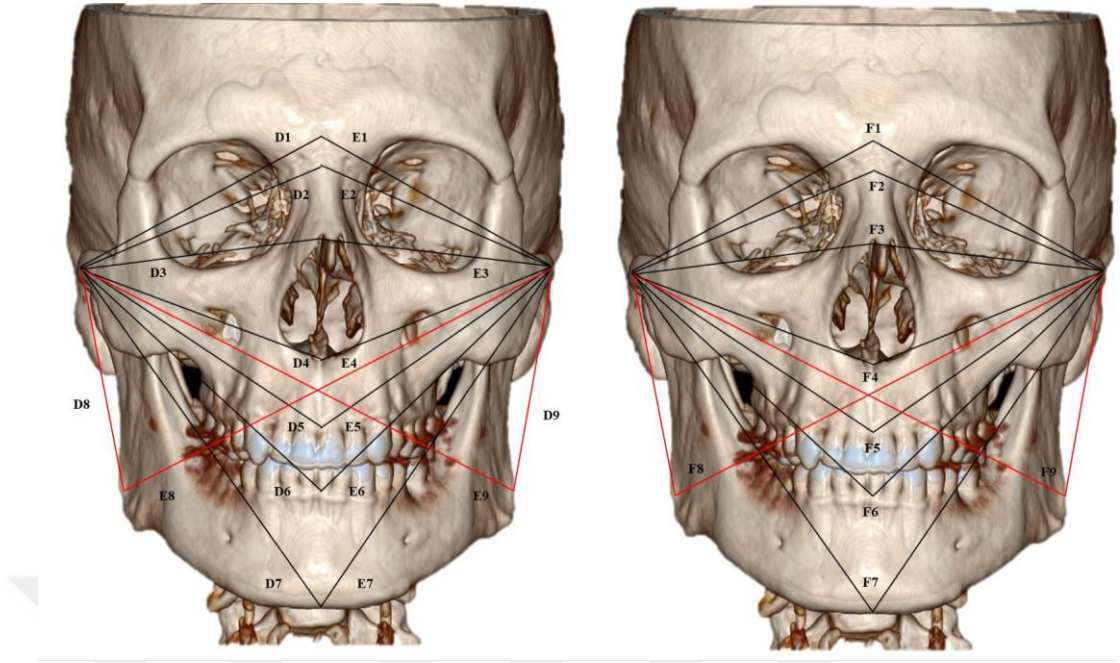
Değişken	Açıklama
A1	Mastoidale - Tuberculum articulare arası mesafe
A2	Tuberculum articulare - Porion arası mesafe
A3	Porion - Asterion arası mesafe
A4	Asterion - Mastoidale arası mesafe
A5	Asterion - Tuberculum articulare arası mesafe
A6	Mastoidale - Porion arası mesafe



Şekil 27. Norma facialis transvers ve vertikal plan üzerinde ölçülen değişkenler

Tablo 8. Norma facialis transvers ve vertikal plan üzerinde ölçülen değişkenler

Değişken	Açıklama
B1	Eurion – Eurion (En geniş kafa mesafesi)
B2	Frontotemporale – Frontotemporale (En kısa frontal genişlik)
B3	Frontomolare temporale - Frontomolare temporale (Üst yüz genişliği)
B4	Orbita genişliği (Ec – Dc)
B5	Zygion – Zygion (En geniş yüz mesafesi)
B6	Apertura piriformis genişliği (Ala – Ala)
B7	Gonion – Gonion (Bigonial mesafe)
C1	Menton – Infradentale arası mesafe
C2	Menton – Prosthion arası mesafe
C3	Menton – Nasospinale arası mesafe
C4	Menton – Rhinion arası mesafe
C5	Menton – Nasion arası mesafe
C6	Menton – Glabella arası mesafe
C7	Orbita yüksekliği



Şekil 28. Norma facialis üzerinde ölçülen değişkenler

Tablo 9. Norma facialis üzerinde ölçülen değişkenler ve açıklamaları

Değişken	Açıklama	Değişken	Açıklama
D1	Sağ zygion – Glabella arası mesafe	E1	Sol zygion – Glabella arası mesafe
D2	Sağ zygion – Nasion arası mesafe	E2	Sol zygion – Nasion arası mesafe
D3	Sağ zygion – Rhinion arası mesafe	E3	Sol zygion – Rhinion arası mesafe
D4	Sağ zygion – Nasospinale arası mesafe	E4	Sol zygion – Nasospinale arası mesafe
D5	Sağ zygion – Prosthion arası mesafe	E5	Sol zygion – Prosthion arası mesafe
D6	Sağ zygion – Infradentale arası mesafe	E6	Sol zygion – Infradentale arası mesafe
D7	Sağ zygion – Menton arası mesafe	E7	Sol zygion – Menton arası mesafe
D8	Sağ zygion – Sağ gonion arası mesafe	E8	Sol zygion – Sağ gonion arası mesafe
D9	Sol zygion – Sol gonion arası mesafe	E9	Sağ zygion – Sol gonion arası mesafe
F1	Sağ zygion – Glabella ile Sol zygion – Glabella arası oluşan aç		
F2	Sağ zygion – Nasion ile Sol zygion – Nasion arası oluşan aç		
F3	Sağ zygion – Rhinion ile Sol zygion – Rhinion arası oluşan aç		
F4	Sağ zygion – Nasospinale ile Sol zygion – Nasospinale arası oluşan aç		
F5	Sağ zygion – Prosthion ile Sol zygion – Prosthion arası oluşan aç		
F6	Sağ zygion – Infradentale ile Sol zygion – Infradentale arası oluşan aç		
F7	Sağ zygion – Menton ile Sol zygion – Menton arası oluşan aç		
F8	Sağ zygion – Sağ gonion ile Sol zygion – Sağ gonion arası oluşan aç		
F9	Sol zygion – Sol gonion ile Sağ zygion – Sol gonion arası oluşan aç		

3.3. İstatiksel Analizler

Kadın ve erkek bireylerde tüm değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde tanımlayıcı istatistik değerleri incelendi. Kadın ve erkekler arasındaki farklılık gösteren değişkenlerin tespiti için, normal dağılım gösterenler bağımsız örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen non-parametrik değişkenler için Mann Whitney-U testi uygulandı.

Tüm değişkenler için aralarındaki ilişkiyi ve varsa ilişkinin yönünü tespit etmek amacıyla korelasyon analizi yapıldı. Normal dağılım gösteren değişkenler için Pearson korelasyon testi, normal dağılım göstermeyenler için Spearman korelasyon testi uygulandı. Korelasyon analizleri sonucunda yüksek korelasyon gösteren değişkenler kullanılarak regresyon formülleri üretildi. Bu formüller ile kırık veya parçalı olan kafataslarından yüzün şeklinin tespit edilmesi amaçlandı. Bunların dışında değişkenler kullanılarak cinsiyetin tahmin edilmesine yönelik diskriminant fonksiyon analizi yapıldı. İstatistiksel analizlerin tamamı SPSS 22.0 (IBM) kullanılarak gerçekleştirildi.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı ve Karşılaştırmalı İstatistik Değerleri

Erişkin kadın ve erkek bireyler için değişkenlerin tanımlayıcı ve karşılaştırmalı istatistik değerleri incelendi. Kadın ve erkeklerde, temporal kemik üzerinde yer alan mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare'nin, glabella, nasion, rhinion, nasospinale, A noktası, prosthion, infradentale, B noktası, pogonion, menton ve gonion'a olan lineer uzaklıkları ve bu mesafeler arası oluşan açılar Tablo 10, Tablo 11, Tablo 12 ve Tablo 13'te gösterilmiştir. Mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare'nin diğer parametrelere olan lineer mesafeleri kadın ve erkekler arası fark gösterdiği belirlenmiştir. Açı değerlerinde glabella ve nasion arasında oluşan açı mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare için cinsiyet farkı gösterdiği ancak geri kalan tüm açı değerlerinin cinsiyetler arası fark göstermediği belirlenmiştir. Nasospinale – A noktası arası açı mastoidale, porion ve tuberculum articulare için fark gösterirken asterion için fark göstermediği tespit edilmiştir. Menton – gonion arası açı ise mastoidale ve asterion için fark gösterirken porion ve tuberculum articulare için kadın ve erkeklerde fark göstermediği görülmüştür (Tablo 14). Norma lateralis üzerinde ölçülen değişkenlerin betimleyici değerleri ve cinsiyet farkını gösteren p değerleri Tablo 15'te gösterilmiştir. Parametrelerden A1 ve A2 yani mastoidale – tuberculum articulare ve tuberculum articulare - porion arası mesafelerde cinsiyet farkı görülürken diğer mesafelerde farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Norma facialis' de ölçülen değişkenlerden orbita genişliği cinsiyet farkı gösterirken orbita yüksekliğinde herhangi bir fark belirlenmemiştir. Bunun dışında zygion ve orta hat üzerinde yer alan tüm lineer mesafeler arası fark gözlenmemiştir. Açı değerlerinden ise yalnızca zygion - prosthion – zygion arası açı ve sağ ve sol tarafta zygion – gonion açılarının fark gösterdiği diğerlerinden cinsiyet farkı

olmadığı görülmüştür. P değeri 0,05'den küçük olan değerler istatistiksel olarak anlamlı olup cinsiyetler arası fark gösterdiği kabul edilmiştir.



Tablo 10. Mastoidale ve diğer parametreler arası mesafe (mm) ve açı değerlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri ve cinsiyet farkı

Değişken	Kadın			Erkek		
	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok
M1*	117,036 $\pm$ 5,496	117,189	98,393 - 128,908	125,038 $\pm$ 6,459	125,662	107,916 – 141,596
M2*	108,573 $\pm$ 5,339	108,528	91,405 - 120,453	115,047 $\pm$ 5,852	115,170	99,253 – 129,168
M3*	113,112 $\pm$ 5,140	113,720	98,166 - 123,419	120,070 $\pm$ 5,690	120,288	105,541 – 133,002
M4*	100,462 $\pm$ 4,807	100,260	91,158 - 114,265	104,722 $\pm$ 6,048	103,990	91,193 – 120,000
M5	96,267 $\pm$ 4,762	96,521	86,358 - 107,619	100,322 $\pm$ 6,120	99,581	88,752 – 115,302
M6	101,141 $\pm$ 4,587	101,185	90,625 - 111,519	104,172 $\pm$ 6,418	103,574	90,814 – 120,731
M7*	100,363 $\pm$ 5,020	100,933	89,258 - 109,452	104,628 $\pm$ 5,763	104,017	94,672 – 118,436
M8*	99,009 $\pm$ 5,535	99,606	86,580 - 108,689	104,112 $\pm$ 5,309	103,368	94,234 – 114,716
M9*	106,141 $\pm$ 5,670	106,470	93,025 - 116,678	112,153 $\pm$ 5,443	111,540	100,253 – 124,290
M10*	107,726 $\pm$ 5,977	108,084	94,206 - 118,869	114,227 $\pm$ 5,784	113,205	103,636 – 126,416
M11	46,650 $\pm$ 5,470	34,197	46,742 - 56,545	51,097 $\pm$ 7,496	51,235	35,234 – 77,217
M12	70,595 $\pm$ 10,909	73,301	33,861 - 91,942	79,910 $\pm$ 8,435	77,881	67,612 – 114,964
M13*	100,383 $\pm$ 9,330	99,451	80,716 - 120,946	110,651 $\pm$ 8,926	112,551	91,467 – 133,061
M14	5,258° $\pm$ 1,179 °	5,461°	2,407° - 7,762°	4,451° $\pm$ 1,101°	4,218 °	2,827° – 8,374°
M15	11,785° $\pm$ 1,771°	11,570°	7,086° - 17,667°	11,743° $\pm$ 1,963°	11,734°	8,273° – 16,189°
M16*	15,782° $\pm$ 1,765°	15,844°	10,431° - 21,256°	15,488° $\pm$ 1,795°	15,660°	11,780° – 18,836°
M17	3,541° $\pm$ 0,846°	3,386°	1,787° - 5,678°	3,198° $\pm$ 0,869°	3,063°	1,728° – 5,869°
M18*	6,432° $\pm$ 1,702°	6,116°	3,498° - 11,302°	6,432° $\pm$ 1,497°	6,582°	3,112° – 10,274°
M19*	11,538° $\pm$ 1,359°	11,568°	8,491° - 14,804°	12,069° $\pm$ 2,080°	11,730°	8,163° – 17,361°
M20*	5,402° $\pm$ 1,732°	5,343°	1,879° - 9,712°	4,844° $\pm$ 1,607°	4,877°	1,570° – 8,133°
M21	5,640° $\pm$ 1,499°	5,625°	1,700° - 10,238°	5,821° $\pm$ 1,368°	5,875°	0,818° – 8,497°
M22*	4,794° $\pm$ 1,150°	4,723°	2,649° - 7,028°	4,703° $\pm$ 1,122°	4,779°	2,605° – 7,519°
M23*	18,017° $\pm$ 3,983°	18,393°	9,982° - 26,220°	20,167° $\pm$ 5,025°	20,175°	8,584° – 32,724°
M24	144,37° $\pm$ 11,564°	145,954°	108,211° - 166,04°	144,984° $\pm$ 9,344°	146,38°	116,243° – 166,48°
M25*	23,525° $\pm$ 6,695°	23,480°	8,721° - 41,897°	23,777° $\pm$ 5,431°	23,957°	14,201° – 34,481°
M26*	103,942° $\pm$ 7,512°	105,241°	90,337° - 120,464°	102,201° $\pm$ 6,086°	102,58°	86,131° – 1135,35°

* Normal dağılım gösteren değişkenler ve Student'in T- Testi (Std., Standart sapma)

Tablo 11. Porion ve diğer parametreler arası mesafe (mm) ve açı değerlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri ve cinsiyet farkı

Değişken	Kadın			Erkek		
	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok
P1*	97,215 $\pm$ 4,483	96,896	86,817 - 110,817	103,501 $\pm$ 5,528	102,654	91,653 - 116,888
P2*	90,625 $\pm$ 4,348	89,988	79,829 - 103,761	95,405 $\pm$ 5,057	94,407	83,585 - 106,479
P3*	99,477 $\pm$ 4,098	99,423	90,648 - 109,852	105,778 $\pm$ 5,053	106,152	95,250 - 115,161
P4*	93,465 $\pm$ 4,305	93,069	84,271 - 101,239	98,493 $\pm$ 5,383	98,648	87,586 - 110,131
P5*	90,983 $\pm$ 4,208	91,382	80,404 - 98,572	96,040 $\pm$ 5,527	96,222	85,819 - 109,024
P6*	98,514 $\pm$ 4,180	98,447	90,191 - 107,382	103,095 $\pm$ 6,011	103,390	91,742 - 116,468
P7*	102,921 $\pm$ 4,545	102,908	93,162 - 113,105	109,638 $\pm$ 5,405	109,953	96,688 - 119,520
P8*	103,949 $\pm$ 4,612	103,447	94,270 - 113,962	111,384 $\pm$ 4,570	111,719	98,553 - 119,444
P9*	113,097 $\pm$ 4,868	112,219	102,276 - 123,331	121,829 $\pm$ 5,213	121,749	107,659 - 133,422
P10*	116,984 $\pm$ 5,004	116,538	105,559 - 127,951	126,086 $\pm$ 5,205	125,593	111,836 - 136,771
P11*	63,803 $\pm$ 4,844	63,043	52,150 - 72,906	71,410 $\pm$ 5,698	73,113	59,314 - 81,533
P12	75,153 $\pm$ 7,941	75,645	50,759 - 88,288	82,467 $\pm$ 5,023	82,107	70,923 - 95,282
P13*	93,619 $\pm$ 6,897	92,978 °	78,219 - 111,403	100,404 $\pm$ 6,897	100,634	82,027 - 120,758
P14	7,000° $\pm$ 1,484°	7,059°	3,178° - 9,850°	6,396° $\pm$ 1,404°	6,274°	3,257° - 10,925°
P15	12,921° $\pm$ 2,070°	12,565°	7,270° - 19,227°	12,630° $\pm$ 1,968°	12,601°	8,799° - 16,460°
P16	18,539° $\pm$ 1,816°	18,606°	10,400° - 21,256°	18,705° $\pm$ 1,738°	18,683°	14,348° - 21,655°
P17*	4,247° $\pm$ 0,945°	4,139°	2,827° - 6,216°	3,844° $\pm$ 0,997°	3,639°	1,912° - 6,319°
P18	5,722° $\pm$ 1,672°	5,430°	2,622° - 10,038°	5,688° $\pm$ 1,436°	5,573°	2,605° - 9,473°
P19*	11,184° $\pm$ 1,396°	11,168°	7,923° - 15,147°	11,304° $\pm$ 1,954°	11,043°	8,119° - 16,314°
P20*	5,145° $\pm$ 1,672°	5,072°	1,629° - 9,656°	4,478° $\pm$ 1,649°	4,731°	0,544° - 8,450°
P21*	4,326° $\pm$ 1,101°	4,303°	1,834° - 7,295°	4,226° $\pm$ 1,135°	4,347°	0,234° - 6,461°
P22	4,336° $\pm$ 0,978°	4,301°	2,136° - 6,079°	4,148° $\pm$ 1,110°	4,065°	2,220° - 6,977°
P23*	25,505° $\pm$ 3,221°	25,438°	16,578° - 32,32°	26,740° $\pm$ 3,983°	27,140°	15,969° - 35,393°
P24	106,398° $\pm$ 11,332°	106,193°	74,441° - 149,310°	104,509° $\pm$ 7,058°	104,848°	85,509° - 118,982°
P25*	28,620° $\pm$ 8,397°	28,989°	9,743° - 53,910°	29,655° $\pm$ 6,772°	28,908°	18,009° - 46,738°
P26*	126,173° $\pm$ 8,487°	124,984°	106,297° - 146,350°	127,567° $\pm$ 6,222°	128,015°	111,456° - 138,043°

* Normal dağılım gösteren değişkenler ve Student'in T- Testi (Std., Standart sapma)

Tablo 12. Asterion ve diğer parametreler arası mesafe (mm) ve açı değerlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri ve cinsiyet farkı

Değişken	Kadın			Erkek		
	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok
As1*	137,747 $\pm$ 5,912	137,681	127,700 - 154,055	148,066 $\pm$ 6,492	148,404	136,511 - 161,406
As2	133,545 $\pm$ 5,474	133,473	123,653 - 150,067	142,314 $\pm$ 6,294	140,945	132,702 - 158,402
As3	145,018 $\pm$ 5,307	144,604	135,644 - 160,040	155,053 $\pm$ 7,194	154,409	143,860 - 174,701
As4	140,220 $\pm$ 4,894	139,500	130,155 - 150,954	148,934 $\pm$ 7,894	148,394	136,350 - 168,081
As5	137,618 $\pm$ 4,928	136,968	128,353 - 148,881	146,191 $\pm$ 7,804	144,905	135,069 - 166,741
As6	144,511 $\pm$ 5,190	144,678	134,960 - 157,730	152,582 $\pm$ 8,197	151,045	140,145 - 178,487
As7	146,935 $\pm$ 5,946	145,270	135,513 - 163,736	156,806 $\pm$ 7,730	155,029	142,710 - 184,327
As8	146,487 $\pm$ 5,909	145,512	134,468 - 161,547	157,250 $\pm$ 7,553	155,948	144,119 - 184,528
As9	154,110 $\pm$ 6,354	153,620	142,578 - 171,450	166,141 $\pm$ 7,523	165,612	151,146 - 189,988
As10	156,373 $\pm$ 6,568	156,632	144,002 - 173, 189	168,912 $\pm$ 7,982	167,522	154,162 - 193,088
As11	94,971 $\pm$ 6,326	94,502	81,405 - 111,146	104,592 $\pm$ 9,079	104,134	88,260 - 132,051
As12*	31,901 $\pm$ 4,892	31,860	23,431 - 42,665	35,133 $\pm$ 4,405	36,120	25,138 - 44,651
As13*	51,399 $\pm$ 7,624	51,157	37,297 - 72,194	55,271 $\pm$ 8,723	56,388	29,814 - 68,911
As14	5,291° $\pm$ 1,101°	5,513°	2,447° - 7,239°	4,867° $\pm$ 1,028 °	4,668°	3,096° - 7,946°
As15	8,269° $\pm$ 1,316°	8,206°	5,287° - 12,187°	8,109° $\pm$ 1,461°	8,250°	4,848° - 11,003°
As16	12,766° $\pm$ 1,335°	12,807°	8,916° - 18,094°	12,531° $\pm$ 1,141°	12,501°	8,789° - 14,495°
As17*	2,813° $\pm$ 0,608°	2,794°	1,768° - 4,382°	2,590° $\pm$ 0,713°	2,616°	1,130° - 4,273°
As18*	4,004° $\pm$ 1,103°	3,710°	1,838° - 6,442°	3,893° $\pm$ 0,949°	3,953°	1,727° - 6,671°
As19*	8,011° $\pm$ 0,865°	8,038°	6,495° - 10,800°	8,021° $\pm$ 1,452°	7,848°	5,489° - 11,272°
As20*	3,648° $\pm$ 1,144°	3,707°	1,628° - 6,598°	3,286° $\pm$ 1,075°	3,382°	0,634° - 5,392°
As21	3,649° $\pm$ 0,970°	3,639°	1,579° - 6,359°	3,598° $\pm$ 0,904°	3,711°	0,441° - 5,139°
As22*	3,362° $\pm$ 0,797°	3,183°	1,964° - 4,903°	3,081° $\pm$ 0,612°	3,187°	1,592° - 4,283°
As23	9,795° $\pm$ 3,690°	9,876°	2,368° - 26,254°	11,141° $\pm$ 2,682°	11,504°	4,560° - 15,844°
As24	114,605° $\pm$ 22,610°	117,456°	42,681° - 149,438°	111,564° $\pm$ 20,972°	111,472°	13,681° - 148,089°
As25*	61,421° $\pm$ 21,432°	59,966°	16,608° - 114,723°	62,682° $\pm$ 16,747°	64,468°	26,588° - 97,253°
As26	122,384° $\pm$ 11,202°	121,111°	104,595° - 148,694°	122,574° $\pm$ 11,348°	120,635°	96,716° - 152,215°

* Normal dağılım gösteren değişkenler ve Student'in T- Testi (Std., Standart sapma)

Tablo 13. Tuberculum articulare ve diğer parametreler arası mesafe (mm) ve açı değerlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri ve cinsiyet farkı

Değişken	Kadın			Erkek		
	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok
T1*	81,981 $\pm$ 4,401	81,621	69,530 - 94,318	88,686 $\pm$ 4,842	88,194	77,413 - 99,952
T2*	73,574 $\pm$ 4,332	73,487	63,807 - 86,012	78,848 $\pm$ 4,470	78,539	69,011 - 88,355
T3*	79,091 $\pm$ 4,405	79,508	66,842 - 79,090	85,717 $\pm$ 4,458	85,081	76,361 - 95,383
T4*	70,864 $\pm$ 4,205	71,575	56,782 - 79,225	75,715 $\pm$ 4,515	75,377	66,084 - 87,154
T5	68,220 $\pm$ 4,178	68,796	53,304 - 74,909	72,965 $\pm$ 4,464	71,867	64,550 - 84,045
T6*	75,830 $\pm$ 4,106	75,782	62,724 - 84,471	79,888 $\pm$ 4,644	78,941	69,806 - 91,102
T7*	81,247 $\pm$ 4,401	81,082	71,622 - 90,878	87,188 $\pm$ 4,545	86,620	76,108 - 96,930
T8*	83,001 $\pm$ 4,281	82,598	73,543 - 91,877	89,805 $\pm$ 4,229	89,925	79,331 - 97,934
T9*	93,023 $\pm$ 4,687	93,147	80,267 - 101,864	100,884 $\pm$ 4,440	101,033	88,617 - 110,045
T10*	97,726 $\pm$ 4,428	97,983	89,614 - 107,725	106,095 $\pm$ 4,537	106,088	93,634 - 115,772
T11	53,802 $\pm$ 4,113	53,286	46,649 - 62,624	60,737 $\pm$ 4,751	61,150	50,505 - 68,244
T12	96,861 $\pm$ 8,561	98,391	69,056 - 112,503	104,276 $\pm$ 6,414	103,540	89,057 - 120,172
T13*	115,820 $\pm$ 5,867	116,441	102,035 - 131,626	123,064 $\pm$ 7,082	123,182	101,020 - 143,426
T14*	7,440° $\pm$ 1,722 °	7,427°	3,097° - 10,401°	6,315° $\pm$ 1,402°	6,259°	3,563° - 11,226°
T15*	16,869° $\pm$ 2,564°	16,868°	9,713° - 16,868°	16,299° $\pm$ 2,625°	16,257°	9,452° - 23,094°
T16	23,729° $\pm$ 2,356°	23,947°	15,947° - 30,009°	23,054° $\pm$ 3,001°	22,760	11,452° - 27,207°
T17	5,669° $\pm$ 1,419°	5,438°	3,362° - 8,956°	4,920° $\pm$ 1,396°	4,726°	2,715° - 9,518°
T18	7,475° $\pm$ 2,101°	6,933°	3,650° - 13,714°	7,121° $\pm$ 1,527°	6,849°	6,905° - 12,243°
T19*	14,279° $\pm$ 1,887°	14,134°	9,262° - 20,826°	14,191° $\pm$ 2,486°	14,137°	9,867° - 19,888°
T20*	6,905° $\pm$ 1,980°	6,964°	2,223° - 11,186°	5,383° $\pm$ 1,861°	6,440°	2,184° - 10,811°
T21	4,773° $\pm$ 1,362°	4,696°	2,054° - 8,751°	4,687° $\pm$ 1,665°	4,720°	2,261° - 7,489°
T22*	4,870° $\pm$ 1,143°	4,941°	2,453° - 7,217°	4,507° $\pm$ 0,999°	4,471°	2,425° - 7,658°
T23	39,122° $\pm$ 3,691°	39,179°	26,933° - 48,878°	39,121° $\pm$ 4,967°	39,380°	29,782° - 48,779°
T24	89,783° $\pm$ 7,559°	90,392°	72,229° - 104,667°	92,728° $\pm$ 15,579°	92,299°	77,959° - 131,598°
T25	22,945° $\pm$ 6,233°	22,664°	7,645° - 39,050°	23,882° $\pm$ 7,171°	22,984°	10,833° - 51,594°
T26*	117,436° $\pm$ 6,181°	116,938°	104,164° - 129,994°	118,731° $\pm$ 5,367°	118,978°	104,006° - 127,071°

* Normal dağılım gösteren değişkenler ve Student'ın T- Testi (Std., Standart sapma)

Tablo 14. Mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare referans alınarak ölçülen değişkenlerde cinsiyet farkı

Değişken	p değeri	Değişken	p değeri	Değişken	p değeri	Değişken	p değeri
M1	0,001*	P1	0,001*	As1	0,001*	T1	0,001*
M2	0,001*	P2	0,001*	As2	0,001*	T2	0,001*
M3	0,001*	P3	0,001*	As3	0,001*	T3	0,001*
M4	0,001*	P4	0,001*	As4	0,001*	T4	0,001*
M5	0,001*	P5	0,001*	As5	0,001*	T5	0,001*
M6	0,019*	P6	0,001*	As6	0,001*	T6	0,001*
M7	0,001*	P7	0,001*	As7	0,001*	T7	0,001*
M8	0,001*	P8	0,001*	As8	0,001*	T8	0,001*
M9	0,001*	P9	0,001*	As9	0,001*	T9	0,001*
M10	0,001*	P10	0,001*	As10	0,001*	T10	0,001*
M11	0,001*	P11	0,001*	As11	0,001*	T11	0,001*
M12	0,001*	P12	0,001*	As12	0,001*	T12	0,001*
M13	0,001*	P13	0,001*	As13	0,022*	T13	0,001*
M14	0,001*	P14	0,021*	As14	0,019*	T14	0,001*
M15	0,823	P15	0,851	As15	0,886	T15	0,286
M16	0,421	P16	0,694	As16	0,421	T16	0,285
M17	0,031*	P17	0,039*	As17	0,101	T17	0,006*
M18	0,989	P18	0,761	As18	0,601	T18	0,479
M19	0,149	P19	0,734	As19	0,968	T19	0,849
M20	0,107	P20	0,053	As20	0,115	T20	0,210
M21	0,245	P21	0,665	As21	0,811	T21	0,794
M22	0,689	P22	0,184	As22	0,058	T22	0,102
M23	0,020*	P23	0,097	As23	0,008*	T23	0,875
M24	0,985	P24	0,233	As24	0,224	T24	0,171
M25	0,842	P25	0,512	As25	0,751	T25	0,359
M26	0,219	P26	0,367	As26	0,673	T26	0,279

*p<0,005 istatistiksel olarak anlamlı olup cinsiyetler arası fark bulunmaktadır

Tablo 15. Norma faicalis üzerinde yer alan parametrelerin tanımlayıcı istatistik değerleri ve cinsiyet farkı (mm)

Değişken	Kadın			Erkek			p değeri
	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	Ortalama $\pm$ Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	
A1	34,933 $\pm$ 2,877	34,593	27,993 - 46,200	35,978 $\pm$ 2,972	35,901	28,433 - 42,197	0,071
A2	22,580 $\pm$ 2,695	22,442	15,479 - 33,829	22,781 $\pm$ 2,702	22,528	17,153 - 28,567	0,523
A3	47,565 $\pm$ 3,956	46,850	39,373 - 58,248	51,007 $\pm$ 5,709	49,867	38,190 - 70,520	0,001
A4	50,142 $\pm$ 5,086	49,446	40,347 - 63,997	55,264 $\pm$ 5,588	54,364	46,993 - 76,360	0,001
A5	70,136 $\pm$ 4,230	70,693	63,709 - 82,462	73,410 $\pm$ 6,213	72,755	56,798 - 94,609	0,004
A6	25,563 $\pm$ 2,868	25,484	18,801 - 31,797	29,346 $\pm$ 3,003	29,583	24,596 - 37,268	0,001
B1	143,034 $\pm$ 6,159	143,314	126,666 - 155,444	147,117 $\pm$ 6,213	145,606	137,039 - 163,550	0,002*
B2	95,318 $\pm$ 4,847	95,613	85,139 - 108,693	99,952 $\pm$ 5,058	99,704	89,614 - 112,344	0,001*
B3	102,583 $\pm$ 4,259	102,042	95,244 - 115,304	108,902 $\pm$ 4,446	109,361	100,371 - 120,749	0,001*
B4 _{sağ}	34,790 $\pm$ 1,451	34,749	31,704 - 39,468	36,346 $\pm$ 1,762	36,281	32,287 - 39,348	0,001*
B4 _{sol}	34,620 $\pm$ 1,469	34,450	31,755 - 38,418	35,848 $\pm$ 1,904	35,791	31,852 - 39,889	0,001*
B5	125,915 $\pm$ 5,663	124,478	115,879 - 137,717	134,366 $\pm$ 4,050	134,432	124,596 - 140,895	0,001*
B6	22,196 $\pm$ 1,908	22,201	17,992 - 26,154	23,937 $\pm$ 1,958	23,556	20,822 - 28,797	0,001*
B7	95,079 $\pm$ 4,854	94,670	82,763 - 106,649	103,998 $\pm$ 6,284	103,144	88,645 - 115,330	0,001*
C1	30,024 $\pm$ 3,088	29,893	21,252 - 36,516	31,616 $\pm$ 3,736	31,659	20,284 - 37,806	0,002*
C2	44,755 $\pm$ 2,861	44,787	39,021 - 52,546	49,614 $\pm$ 3,797	49,304	42,353 - 60,021	0,001*
C3	64,950 $\pm$ 4,376	65,121	52,579 - 74,968	69,073 $\pm$ 6,171	70,078	51,900 - 77,363	0,001
C4	96,191 $\pm$ 4,912	96,867	83,335 - 105,839	103,216 $\pm$ 6,770	102,341	89,407 - 120,908	0,001*
C5	114,857 $\pm$ 4,461	115,429	104,829 - 124,560	122,140 $\pm$ 6,831	122,961	108,663 - 137,901	0,001*
C6	126,829 $\pm$ 4,385	126,735	117,395 - 139,613	132,257 $\pm$ 6,809	131,239	121,044 - 146,525	0,001*
C7 _{sağ}	33,916 $\pm$ 2,237	33,801	27,031 - 38,451	34,212 $\pm$ 2,486	34,560	29,127 - 39,097	0,540*
C7 _{sol}	33,756 $\pm$ 2,197	33,653	26,987 - 37,955	34,444 $\pm$ 2,320	34,611	28,162 - 38,356	0,139*

* Normal dağılım gösteren değişkenler (Std., Standart sapma)

Tablo 15 (Devam). Norma faicalis üzerinde yer alan parametrelerin tanımlayıcı istatistik değerleri ve cinsiyet farkı (mm)

Değişken	Kadın			Erkek			p değeri
	Ortalama±Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	Ortalama±Std. Sapma	Ortanca	En az – En çok	
D1	74,345 ± 3,588	74,368	66,631 - 81,285	78,924 ± 3,492	79,299	71,870 - 87,763	0,001*
D2	69,069 ± 3,293	68,935	62,586 - 75,558	74,533 ± 3,326	74,299	67,675 - 82,722	0,001*
D3	64,442 ± 3,091	64,205	57,830 - 70,444	69,396 ± 2,858	69,113	63,354 - 75,28	0,001*
D4	67,817 ± 3,163	68,191	59,055 - 74,919	72,108 ± 2,310	72,000	67,734 - 77,095	0,001*
D5	76,549 ± 3,865	77,067	66,449 - 83,958	80,601 ± 3,047	80,614	74,882 - 88,487	0,001*
D6	86,260 ± 3,964	86,782	77,480 - 93,630	91,162 ± 3,871	91,498	83,771 - 101,788	0,001
D7	108,611 ± 4,608	108,515	98,841 - 119,685	115,031 ± 5,449	114,334	104,298 - 127,760	0,001*
D8	60,807 ± 3,600	60,145	53,846 - 69,789	68,140 ± 3,786	67,635	61,746 - 76,785	0,001*
D9	60,277 ± 3,657	60,054	52,174 - 69,383	67,845 ± 3,604	67,342	59,564 - 75,542	0,001*
E1	73,707 ± 4,011	73,123	65,550 - 82,732	77,007 ± 3,139	77,589	70,057 - 84,531	0,001*
E2	68,237 ± 3,664	67,845	60,275 - 76,659	72,501 ± 2,990	72,672	66,389 - 79,240	0,001*
E3	63,048 ± 3,293	63,027	56,496 - 69,606	66,826 ± 3,104	66,615	59,462 - 75,137	0,001*
E4	66,909 ± 3,658	66,599	57,998 - 73,443	70,778 ± 2,998	70,861	62,448 - 76,724	0,001*
E5	75,870 ± 4,253	75,309	66,907 - 84,200	79,493 ± 3,946	79,488	70,923 - 90,526	0,001*
E6	85,437 ± 4,233	85,652	77,414 - 94,290	90,214 ± 4,923	90,725	78,207 - 102,772	0,001*
E7	108,433 ± 4,770	107,494	98,529 - 120,823	114,288 ± 6,056	114,386	102,038 - 130,056	0,001*
E8	124,158 ± 4,632	124,562	112,748 - 132,063	135,493 ± 4,552	135,943	123,883 - 143,972	0,001*
E9	125,047 ± 4,672	125,051	114,878 - 136,299	136,110 ± 4,499	136,248	123,558 - 145,810	0,001*
F1	117,488 ± 6,210	118,287	100,113 - 129,177	119,856 ± 5,445	120,308	108,716 - 134,073	0,051*
F2	134,115 ± 7,684	134,242	114,083 - 148,236	132,862 ± 6,588	132,666	116,291 - 147,300	0,396*
F3	165,330 ± 9,236	165,002	139,680 - 179,768	162,884 ± 8,994	163,130	142,869 - 179,225	0,193*
F4	139,530 ± 7,919	138,661	126,649 - 163,492	140,727 ± 7,264	139,040	126,427 - 155,965	0,444*
F5	112,129 ± 6,416	112,353	96,934 - 130,938	114,857 ± 6,687	114,643	102,368 - 128,405	0,047*
F6	94,901 ± 5,358	94,851	83,092 - 110,056	95,945 ± 5,983	95,814	84,841 - 108,613	0,370*
F7	71,451 ± 3,811	71,142	61,510 - 79,242	72,146 ± 4,127	72,501	65,827 - 81,171	0,393*
F8	77,243 ± 3,243	76,770	71,045 - 84,414	74,272 ± 2,471	74,123	69,256 - 80,887	0,001*
F9	78,151 ± 3,468	77,596	70,201 - 87,602	73,607 ± 5,690	73,813	41,316 - 82,498	0,001

* Normal dağılım gösteren değişkenler (Std., Standart sapma)

Değişkenler içerisinde hem sağ hem de sol taraf için ölçülen değişkenler için taraf farkı gösterip göstermediği incelenmiştir. Zygon – rhinion, sağ ve sol taraf zygon – gonion arası mesafeler hem kadın hem de erkek bireyler arasında taraf farkı gösterdiği görülmüştür. Bunların dışında erkeklerde zygon – glabella, zygon – nasion, zygon – nasospinale arası mesafelerin taraf farkı gösterdiği tespit edilmiştir. P değeri 0,05’den küçük olan değerler istatistiksel olarak anlamlı olup cinsiyetler arası fark gösterdiği kabul edilmiş olup Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 16. Kadın ve erkeklerde sağ ve sol tarafta ölçülen değişkenlerin taraf farkı

Değişken	Erkek	Kadın
Orbita genişliği	0,201	0,558
Orbita yüksekliği	0,648	0,716
Zygon – Glabella	0,007	0,400
Zygon – Nasion	0,003	0,231
Zygon – Rhinion	0,001	0,030
Zygon – Nasospinale	0,021	0,183
Zygon – Prosthion	0,140	0,401
Zygon – Infradentale	0,312	0,214*
Zygon – Menton	0,543	0,848
Zygon – Gonion (D8-D9)	0,001	0,001
Zygon – Gonion (E8-E9)	0,001	0,001
Zygon – Gonion – Zygon arası aç (F8 – F9)	0,793	0,187*

* Normal dağılım gösteren değişkenler.

4.2. Diskriminant Fonksiyon Analizi

Olay yerinden elde edilen kafatasının hangi bireye ait olduğunu anlamak için ilk olarak cinsiyet tayini yapılması gerekmektedir. Cinsiyet tayini için Standart Kanonik Ayırt Edici Fonksiyon Katsayısı kullanılarak elde edilen formül aşağıdaki gibidir.

Diskriminant Fonksiyonu= $-867,833 + (3,545 \times M1) - (0,049 \times M6) - 7,952 \times P21) + (0,255 \times T13) - (1,557 \times T17) + (5,601 \times C2) + (2,299 \times D9) + (1,035 \times E1) + (3,764 \times E8)$ şeklinde formül geliştirilmiştir. Merkezi değer kadınlar için 2,164, erkekler için -1,910'dur. Anlamlılık Testi ve Diskriminant Analizi için korelasyon istatistikleri Tablo 17'de verilmiştir. Sınıflandırma sonuçlarına bakıldığında, cinsiyetleri ayırma yüzdeleri erkekler için %99,9 kadınlar için %96,1 olarak bulunmuştur.

Tablo 17. Diskriminant fonksiyon analizi korelasyon istatistikleri

Özdeğer	% Varyans	Kanonik Korelasyon	Wilks' Lambda	X 2	Anlamlılık
4,221 ^a	100,0	0,899	0,192	147,911	0,000

4.3. Korelasyon Analizleri

Temporal kemik kullanılarak yüz şeklinin ve cinsiyetin tahmin edilmesine yönelik yapılacak olan regresyon ve diskriminant fonksiyon analizi öncesi değişkenler arası ilişki ve bu ilişkinin yönünü tespit etmek amacıyla korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenler için Pearson, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ise Spearman korelasyon analizi yapılmıştır. P değeri 0,001 altında değerlerin yüksek anlamlılık gösterdiği kabul edilmiştir. Mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare değerleri ve bu değerlerin birbiri ile olan ilişkisi Tablo 18, Tablo 19, Tablo 20, Tablo 21 ve Tablo 22'de, erkeklerde norma facialis'de yer alan değişkenler arası korelasyon değerleri Tablo 23'de ve kadınlarda norma facialis'de yer alan değişkenler arası korelasyon değerleri Tablo 24'te gösterilmiştir.

Tablo 18. Mastoidale için korelasyon katsayı değerleri (Spearman Korelasyon Testi)

ERKEK KORELASYON KATSAYILARI				KADIN KORELASYON KATSAYILARI			
Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
M1 – M2	0,934	M4 – M10	0,614	M1 - M2	0,910	M5 – M10	0,637
M1 – M3	0,820	M4 – M11	0,394	M1 - M3	0,786	M6 – M7	0,821
M1 – M4	0,712	M4 – M24	0,463	M1 - M4	0,730	M6 – M8	0,777
M1 – M5	0,681	M5 – M6	0,857	M1 - M5	0,739	M6 – M9	0,699
M1 – M6	0,609	M5 – M7	0,709	M1 - M6	0,663	M6 – M10	0,690
M1 – M7	0,553	M5 – M8	0,741	M1 - M7	0,471	M7 – M8	0,964
M1 – M8	0,552	M5- M9	0,645	M1 - M8	0,463	M7 – M9	0,882
M1 – M9	0,523	M5 – M10	0,635	M1 - M10	0,383	M7 – M10	0,877
M1 – M10	0,485	M5 – M24	0,451	M2 - M3	0,869	M7 – M11	0,742
M1 – M24	0,694	M6 – M7	0,8269	M2 - M4	0,741	M8 – M9	0,935
M2 – M3	0,855	M6– M8	0,826	M2 - M5	0,746	M8 – M10	0,939
M2 – M4	0,737	M6- M9	0,735	M2 - M6	0,637	M8 – M11	0,790
M2 – M5	0,717	M6 – M10	0,726	M2 - M7	0,515	M9 – M10	0,964
M2 – M6	0,609	M6 – M24	0,387	M2 - M8	0,479	M9 – M11	0,816
M2 – M7	0,621	M7 – M8	0,946	M3 - M4	0,868	M10 – M11	0,810
M2 – M8	0,545	M7 – M9	0,873	M3 - M5	0,796	M13 – M26	-0,582
M2 – M9	0,476	M7 – M10	0,849	M3 - M6	0,637		
M2 – M10	0,447	M7 – M11	0,532	M3 - M7	0,608		
M2 – M24	0,626	M8 – M9	0,926	M3 - M8	0,585		
M3 – M4	0,882	M8 – M10	0,922	M3 - M9	0,471		
M3 – M5	0,816	M8 – M11	0,571	M3 - M10	0,512		
M3 – M6	0,619	M9 – M10	0,961	M4 – M5	0,901		
M3 – M7	0,537	M10 – M11	0,588	M4 – M6	0,841		
M3 – M8	0,580			M4 – M7	0,693		
M3- M9	0,465			M4 – M8	0,691		
M3 - M10	0,457			M4 – M9	0,589		
M3 - M24	0,527			M4 - M10	0,596		
M4 – M5	0,923			M4 - M11	0,484		
M4 – M6	0,783			M5 – M6	0,955		
M4 – M7	0,670			M5 – M7	0,776		
M4 – M8	0,716			M5 – M8	0,736		
M4 – M9	0,617			M5 – M9	0,633		

Tablo 19. Porion için korelasyon katsayı değerleri (Spearman Korelasyon Testi)

ERKEK KORELASYON KATSAYILARI				KADIN KORELASYON KATSAYILARI			
Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
P1 – P2	0,936	P4 - P15	-0,426	P1 – P2	0,905	P4 - P10	0,612
P1 – P3	0,808	P5 – P6	0,905	P1 – P3	0,775	P4 - P11	0,508
P1 – P4	0,730	P5 – P7	0,819	P1 – P4	0,666	P4 - P20	0,542
P1 – P5	0,693	P5 – P8	0,769	P1 – P5	0,690	P5 – P6	0,938
P1 – P6	0,645	P5 - P9	0,682	P1 – P6	0,650	P5 – P7	0,777
P1 – P7	0,570	P5 - P10	0,681	P1 – P7	0,512	P5 – P8	0,734
P1 – P8	0,570	P5 - P15	-0,429	P1 – P8	0,489	P5 - P9	0,625
P1 – P9	0,507	P6 – P7	0,874	P1 – P9	0,401	P5 - P10	0,634
P1 – P10	0,506	P6 – P8	0,842	P1 – P10	0,459	P5 - P11	0,552
P1 - P24	0,411	P6 – P9	0,738	P1 - P11	0,441	P5 - P20	0,561
P2 - P3	0,860	P6 – P10	0,745	P2 - P3	0,826	P6 – P7	0,814
P2 - P4	0,772	P7 – P8	0,943	P2 - P4	0,739	P6 – P8	0,779
P2 – P5	0,725	P7 – P9	0,874	P2 – P5	0,765	P6 – P9	0,688
P2 – P6	0,638	P7 – P10	0,835	P2 – P6	0,715	P6 – P10	0,690
P2 – P7	0,541	P8 – P9	0,921	P2 – P7	0,626	P6 - P11	0,599
P2 – P8	0,521	P8 – P10	0,894	P2 – P8	0,590	P6 - P20	0,489
P2 – P9	0,414	P8 - P11	0,405	P2 – P9	0,480	P7 – P8	0,944
P2 – P10	0,426	P9 - P10	0,948	P2 – P10	0,530	P7 – P9	0,791
P2 - P24	0,382	P9 - P11	0,421	P2 - P11	0,447	P7 – P10	0,825
P3 – P4	0,875	P10 - P11	0,413	P3 – P4	0,816	P7 - P11	0,589
P3 – P5	0,781			P3 – P5	0,748	P7 - P20	0,479
P3 – P6	0,665			P3 – P6	0,683	P8 – P9	0,864
P3 – P7	0,595			P3 – P7	0,642	P8 – P10	0,908
P3 – P8	0,569			P3 – P8	0,642	P8 - P11	0,715
P3 - P9	0,461			P3 - P9	0,552	P9 – P10	0,900
P3 - P10	0,460			P3 - P10	0,584	P10 - P11	0,742
P4 – P5	0,924			P3 - P11	0,468	P12 - P13	0,531
P4 – P6	0,775			P4 – P5	0,941	P13 - P14	-0,433
P4 – P7	0,703			P4 – P6	0,872	P13 - P20	-0,587
P4 – P8	0,665			P4 – P7	0,721	P13 - P20	-0,587
P4 – P9	0,577			P4 – P8	0,703	P24 - P25	-0,529
P4 - P10	0,582			P4 – P9	0,592		

Tablo 20. Asterion için korelasyon katsayı değerleri (Spearman Korelasyon Testi)

ERKEK KORELASYON KATSAYILARI				KADIN KORELASYON KATSAYILARI			
Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
As1 – As2	0,944	As4 – As8	0,832	As1 – As2	0,950	As4 – As10	0,752
As1 – As3	0,896	As4 – As9	0,778	As1 – As3	0,814	As4 – As11	0,699
As1 – As4	0,823	As4 – As10	0,766	As1 – As4	0,707	As5 – As6	0,938
As1 – As5	0,856	As4 – As11	0,648	As1 – As5	0,701	As5 – As7	0,820
As1 – As6	0,811	As4 – As15	-0,416	As1 – As6	0,660	As5 – As8	0,822
As1 – As7	0,752	As5 – As6	0,956	As1 – As7	0,531	As5 – As9	0,772
As1 – As8	0,769	As5 – As7	0,865	As1 – As8	0,514	As5 – As10	0,766
As1 – As9	0,723	As5 – As8	0,862	As1 – As9	0,474	As5 – As11	0,723
As1 – As10	0,728	As5 – As9	0,789	As1 – As10	0,461	As6 – As7	0,861
As1 – As11	0,487	As5 – As10	0,814	As1 – As11	0,533	As6 – As8	0,845
As1 – As19	-0,421	As5 – As11	0,574	As2 – As3	0,879	As6 – As9	0,829
As2 – As3	0,917	As5 – As15	-0,413	As2 – As4	0,779	As6 – As10	0,806
As2 – As4	0,832	As6 – As7	0,931	As2 – As5	0,786	As6 – As11	0,772
As2 – As5	0,854	As6 – As8	0,910	As2 – As6	0,762	As7 – As8	0,954
As2 – As6	0,770	As6 – As9	0,845	As2 – As7	0,657	As7 – As9	0,915
As2 – As7	0,702	As6 – As10	0,874	As2 – As8	0,640	As7 – As10	0,891
As2 – As8	0,720	As6 – As11	0,633	As2 – As9	0,592	As7 – As11	0,855
As2 – As9	0,679	As6 – As15	-0,414	As2 – As10	0,583	As8 – As9	0,947
As2 – As10	0,672	As7 – As8	0,960	As2 – As11	0,630	As8 – As10	0,946
As2 – As11	0,489	As7 – As9	0,897	As3 – As4	0,826	As8 – As11	0,870
As2 – As19	-0,386	As7 – As10	0,889	As3 – As5	0,782	As9 – As10	0,967
As3 – As4	0,881	As7 – As11	0,705	As3 – As6	0,735	As9 – As11	0,892
As3 – As5	0,874	As7 – As15	-0,419	As3 – As7	0,689	As10 – As11	0,873
As3 – As6	0,813	As8 – As9	0,946	As3 – As8	0,658	As24 – As25	0,751
As3 – As7	0,739	As8 – As10	0,938	As3 – As9	0,619		
As3 – As8	0,741	As8 – As11	0,683	As3 – As10	0,588		
As3 – As9	0,670	As9 – As10	0,960	As3 – As11	0,597		
As3 – As10	0,653	As9 – As11	0,646	As4 – As5	0,949		
As3 – As11	0,555	As10 – As11	0,652	As4 – As6	0,904		
As4 – As5	0,939	As11 – As19	-0,422	As4 – As7	0,779		
As4 – As6	0,909	As13 – As26	-0,715	As4 – As8	0,787		
As4 – As7	0,848	As24 – As25	-0,711	As4 – As9	0,751		

Tablo 21. Tuberculum articulare için korelasyon katsayı değerleri (Spearman Korelasyon Testi)

ERKEK KORELASYON KATSAYILARI				KADIN KORELASYON KATSAYILARI			
Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
T1 – T2	0,894	T12 - T13	0,423	T1 – T2	0,860	T6 – T11	0,456
T1 – T3	0,780	T19 - T20	-0,542	T1 – T3	0,757	T7 – T8	0,842
T1 – T4	0,629	T19 - T24	-0,491	T1 – T4	0,742	T7 – T9	0,898
T1 – T5	0,578	T25 - T26	-0,445	T1 – T5	0,754	T7 - T10	0,565
T1 – T6	0,519			T1 - T6	0,645	T8 - T9	0,921
T2 – T3	0,811			T1 - T7	0,497	T8 - T10	0,608
T2 – T4	0,618			T1 -T8	0,434	T9 - T10	0,596
T2 – T5	0,512			T2 – T3	0,828	T25 - T26	-0,481
T2 – T6	0,442			T2 – T4	0,786		
T3 – T4	0,790			T2 – T5	0,800		
T3 – T5	0,667			T2 - T6	0,686		
T3 – T6	0,556			T2 - T7	0,526		
T4 – T5	0,853			T2 - T8	0,490		
T4 – T6	0,693			T3 – T4	0,853		
T4 - T7	0,469			T3 – T5	0,765		
T4 - T8	0,441			T3 – T6	0,694		
T5 – T6	0,818			T3 - T7	0,628		
T5 – T7	0,575			T3 -T8	0,598		
T5 – T8	0,536			T4 – T5	0,874		
T5 – T9	0,452			T4 – T6	0,785		
T5 - T10	0,499			T4 – T7	0,607		
T6 – T7	0,773			T4 – T8	0,592		
T6 – T8	0,741			T5 – T6	0,904		
T6 – T9	0,654			T5 – T7	0,690		
T6 – T10	0,695			T5 – T8	0,661		
T7 – T8	0,910			T5 – T9	0,558		
T7 – T9	0,840			T5 – T10	0,582		
T7 – T10	0,856			T5 – T11	0,447		
T8 – T9	0,908			T6 – T7	0,783		
T8 – T10	0,918			T6 – T8	0,757		
T9 – T10	0,930			T6 – T9	0,698		
T10 - T11	0,416			T6 – T10	0,690		

Tablo 22. Mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare için korelasyon katsayıları

ERKEK KORELASYON KATSAYILARI				KADIN KORELASYON KATSAYILARI			
Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
M1 – P1	0,868*	M6 – P6	0,890	M1 – P1	0,781*	M6 – P6	0,869*
M1 – As1	0,644*	M6 – As6	0,696	M1 – As1	0,692*	M6 – As6	0,598*
M1 – T1	0,877*	M6 – T6	0,821	M1 – T1	0,685*	M6 – T6	0,692*
P1 – As1	0,701*	P6 – As6	0,758	P1 – As1	0,830*	P6 – As6	0,626*
P1 – T1	0,866*	P6 – T6	0,766	P1 – T1	0,857*	P6 – T6	0,764*
As1 – T1	0,620*	As6 – T6	0,603	As1 – T1	0,783*	As6 – T6	0,669*
M2 – P2	0,888	M7 – P7	0,826	M2 – P2	0,798*	M7 – P7	0,879*
M2 – As2	0,701	M7 – As7	0,663	M2 – As2	0,695*	M7 – As7	0,623*
M2 – T2	0,820	M7 – T7	0,742	M2 – T2	0,698*	M7 – T7	0,733*
P2 – As2	0,792	P7 – As7	0,592	P2 – As2	0,792*	P7 – As7	0,712*
P2 – T2	0,852	P7 – T7	0,759	P2 – T2	0,823*	P7 – T7	0,823*
As2 – T2	0,659	As7 – T7	0,479	As2 – T2	0,754*	As7 – T7	0,737*
M3 – P3	0,827	M8 – P8	0,777	M3 – P3	0,794*	M8 – P8	0,870*
M3 – As3	0,735	M8 – As8	0,755	M3 – As3	0,632*	M8 – As8	0,609*
M3 – T3	0,838	M8 – T8	0,667	M3 – T3	0,692*	M8 – T8	0,672*
P3 – As3	0,799	P8 – As8	0,627	P3 – As3	0,722*	P8 – As8	0,720*
P3 – T3	0,838	P8 – T8	0,750	P3 – T3	0,802*	P8 – T8	0,805*
As3 – T3	0,712	As8 – T8	0,503	As2 – T3	0,719*	As8 – T8	0,738*
M4 – P4	0,832	M9 – P9	0,758	M4 – P4	0,863*	M9 – P9	0,844*
M4 – As4	0,695	M9 – As9	0,778	M4 – As4	0,607*	M9 – As9	0,629*
M4 – T4	0,793	M9 – T9	0,625	M4 – T4	0,721*	M9 – T9	0,649*
P4 – As4	0,724	P9 – As9	0,605	P4 – As4	0,610*	P9 – As9	0,744*
P4 – T4	0,760	P9 – T9	0,736	P4 – T4	0,788*	P9 – T9	0,826*
As4 – T4	0,659	As9 – T9	0,437	As4 – T4	0,654*	As9 – T9	0,764*
M5 – P5	0,842	M10 – P10	0,786	M5 – P5	0,873*	M10 – P10	0,890*
M5 – As5	0,730	M10 – As10	0,783	M5 – As5	0,714	M10 – As10	0,632*
M5 – T5	0,805	M10 – T10	0,688	M5 – T5	0,813	M10 – T10	0,727*
P5 – As5	0,706	P10 – As10	0,618	P5 – As5	0,687	P10 – As10	0,731*
P5 – T5	0,806	P10 – T10	0,797	P5 – T5	0,845	P10 – T10	0,854*
As5 – T5	0,677	As10 – T10	0,509	As5 – T5	0,710	As10 – T10	0,761*

* Normal dağılım gösteren değişkenler

Tablo 22. (Devam) Mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare için korelasyon katsayıları

ERKEK KORELASYON KATSAYILARI				KADIN KORELASYON KATSAYILARI			
Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
M11 – P11	0,745	M16 – P16	0,875	M11 – P11	0,802*	M16 – P16	0,899
M11 – As11	0,726	M16 – As16	0,830	M11 – As11	0,526*	M16 – As16	0,848
M11 – T11	0,619	M16 – T16	0,901	M11 – T11	0,543*	M16 – T16	0,841
P11 – As11	0,699	P16 – As16	0,854	P11 – As11	0,623*	0P16 – As16	0,826
P11 – T11	0,783	P16 – T16	0,915	P11 – T11	0,803*	P16 – T16	0,873
As11 – T11	0,505	As16 – T16	0,870	As11 – T11	0,634*	As16 – T16	0,796
M12 – P12	0,815	M17 – P17	0,725	M12 – P12	0,917	M17 – P17	0,872
M12 – As12	0,591	M17 – As17	0,880	M12 – As12	0,549	M17 – As17	0,839
M12 – T12	0,851	M17 – T17	0,750	M12 – T12	0,852	M17 – T17	0,851
P12 – As12	0,605	P17 – As17	0,853	P12 – As12	0,612	P17 – As17	0,829
P12 – T12	0,840	P17 – T17	0,747	P12 – T12	0,911	P17 – T17	0,877
As12 – T12	0,634	As17 – T17	0,836	As12 – T12	0,652	As17 – T17	0,871
M13 – P13	0,846*	M18 – P18	0,882	M13 – P13	0,935*	M18 – P18	0,938
M13 – As13	0,785*	M18 – As18	0,870	M13 – As13	0,832*	M18 – As18	0,922
M13 – T13	0,819*	M18 – T18	0,786	M13 – T13	0,803*	M18 – T18	0,924
P13 – As13	0,653*	P18 – As18	0,880	P13 – As13	0,829*	P18 – As18	0,943
P13 – T13	0,921*	P18 – T18	0,804	P13 – T13	0,894*	P18 – T18	0,939
As13 – T13	0,621*	As18 – T18	0,757	As13 – T13	0,744*	As18 – T18	0,948
M14 – P14	0,796	M19 – P19	0,882*	M14 – P14	0,836*	M19 – P19	0,935*
M14 – As14	0,767	M19 – As19	0,923*	M14 – As14	0,891*	M19 – As19	0,812*
M14 – T14	0,901	M19 – T19	0,713*	M14 – T14	0,907*	M19 – T19	0,850*
P14 – As14	0,892	P19 – As19	0,915*	P14 – As14	0,876*	P19 – As19	0,801*
P14 – T14	0,876	P19 – T19	0,794*	P14 – T14	0,920*	P19 – T19	0,897*
As14 – T14	0,848	As19 – T19	0,791*	As14 – T14	0,919*	As19 – T19	0,809*
M15 – P15	0,905*	M20 – P20	0,944*	M15 – P15	0,930	M20 – P20	0,951*
M15 – As15	0,856*	M20 – As20	0,914*	M15 – As15	0,789	M20 – As20	0,950*
M15 – T15	0,757*	M20 – T20	0,865*	M15 – T15	0,882	M20 – T20	0,964*
P15 – As15	0,918*	P20 – As20	0,941*	P15 – As15	0,800	P20 – As20	0,908*
P15 – T15	0,747*	P20 – T20	0,888*	P15 – T15	0,866	P20 – T20	0,954*
As15 – T15	0,752*	As20 – T20	0,879*	As15 – T15	0,768	As20 – T20	0,938*

* Normal dağılım gösteren değişkenler

Tablo 22. (Devam) Mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare için korelasyon katsayıları

ERKEK KORELASYON KATSAYILARI				KADIN KORELASYON KATSAYILARI			
Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
M21 – P21	0,713	M26 – P26	0,926*	M21 – P21	0,792*	M26 – P26	0,751
M21 – As21	0,819	M26 – As26	0,759*	M21 – As21	0,892*	M26 – As26	0,740
M21 – T21	0,862	M26 – T26	0,861*	M21 – T21	0,881*	M26 – T26	0,768
P21 – As21	0,843	P26 – As26	0,842*	P21 – As21	0,795*	P26 – As26	0,846
P21 – T21	0,759	P26 – T16	0,937*	P21 – T21	0,821*	P26 – T16	0,883
As21 – T21	0,802	As26 – T26	0,795*	As21 – T21	0,863*	As26 – T26	0,845
M22 – P22	0,896			M22 – P22	0,810*		
M22 – As22	0,791			M22 – As22	0,868*		
M22 – T22	0,745			M22 – T22	0,820*		
P22 – As22	0,760			P22 – As22	0,900*		
P22 – T22	0,727			P22 – T22	0,946*		
As22 – T22	0,815			As22 – T22	0,889*		
M23 – P23	0,757*			M23 – P23	0,622		
M23 – As23	0,799*			M23 – As23	0,702		
M23 – T23	0,428*			M23 – T23	0,458		
P23 – As23	0,841*			P23 – As23	0,496		
P23 – T23	0,697*			P23 – T23	0,610		
A23 – T23	0,530*			A23 – T23	0,532		
M24 – P24	0,725			M24 – P24	0,653		
M24 – As24	X			M24 – As24	0,581		
M24 – T24	0,690			M24 – T24	0,620		
P24 – As24	0,547			P24 – As24	0,774		
P24 – T24	0,936			P24 – T24	0,813		
As24 – T24	0,460			As24 – T24	0,652		
M25 – P25	0,947			M25 – P25	0,937*		
M25 – As25	0,839			M25 – As25	0,825*		
M25 – T25	0,907			M25 – T25	0,942*		
P25 – As25	0,795			P25 – As25	0,917*		
P25 – T25	0,933			P25 – T25	0,973*		
A25 – T25	0,785			A25 – T25	0,872*		

* Normal dağılım gösteren değişkenler

Tablo 23. Erkeklerde norma facialis üzerinde yer alan değişkenler arası korelasyon katsayıları

Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
A1 - A6	0,692*	D1 - D2	0,940*	E1 - E2	0,924*	F1 - F2	0,817*
A3 - A4	0,791	D1 - D3	0,772*	E1 - E3	0,728*	F1 - F3	0,648*
A3 - A5	0,791	D2 - D3	0,845*	E1 - E8	0,544*	F1 - F4	-0,609*
A4 - A5	0,756	D2 - D4	0,510*	E1 - E9	0,528*	F1 - F5	-0,490*
B1 - B3	0,397*	D3 - D4	0,532*	E2 - E3	0,768*	F1 - F6	-0,501*
B1 - B5	0,389*	D4 - D5	0,782*	E2 - E8	0,546*	F2 - F3	0,729*
B2 - B3	0,741*	D4 - D6	0,539*	E2 - E9	0,573*	F2 - F4	-0,638
B3 - B4 _{sağ}	0,518*	D4 - D7	0,410*	E3 - E4*	0,606*	F2 - F5	-0,582*
B3 - B4 _{sol}	0,613*	D5 - D6	0,790*	E3 - E8	0,597*	F2 - F6	-0,523*
B3 - B5	0,609*	D5 - D7	0,794*	E3 - E9	0,713*	F2 - F7	-0,401*
B4 _{sağ} - B4 _{sol}	0,800*	D6 - D7	0,844*	E4 - E5	0,827*	F3 - F4	-0,762*
B4 _{sağ} - B5	0,399*	D8 - D9	0,676*	E4 - E6	0,752*	F3 - F5	-0,747*
B4 _{sol} - B5	0,397*			E4 - E7*	0,606*	F3 - F6	-0,666*
B5 - B7	0,466*			E4 - E8	0,459*	F3 - F7	-0,491*
C1 - C2	0,529*			E4 - E9	0,653*	F4 - F5	0,833*
C1 - C3	0,593			E5 - E6	0,879*	F4 - F6	0,749*
C1 - C4	0,577*			E5 - E7	0,825*	F4 - F7	0,566*
C1 - C5	0,594*			E6 - E7	0,859*	F5 - F6	0,854*
C1 - C6	0,583*			E8 - E9	0,762*	F5 - F7	0,813*
C2 - C3	0,867					F6 - F7	0,851*
C2 - C4	0,854*					F8 - F9	0,639
C2 - C5	0,767*						
C2 - C6	0,712*						
C3 - C4	0,878						
C3 - C5	0,851						
C3 - C6	0,836						
C4 - C5	0,887*						
C4 - C6	0,861*						
C5 - C6	0,963*						
C6 - C7 _{sağ}	0,436*						
C6 - C7 _{sol}	0,457*						
C7 _{sağ} - C7 _{sol}	0,932*						

* Normal dağılım gösteren değişkenler

Tablo 23. (Devam) Erkeklerde norma facialis üzerinde yer alan değişkenler arası korelasyon katsayıları

Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
A1 - B7	0,428*	D1 - E1	0,754*	E1 - E2	0,787*		
A6 - A7	0,430*	D2 - E2	0,675*	E1 - E3	0,718*		
B5 - D1	0,676	D4 - E4	0,544*	E1 - E8	0,493*		
B5 - D2	0,719	D5 - E5	0,727*	E1 - E9	0,472*		
B5 - D3	0,652	D6 - E6	0,829*	E1 - F1	-0,688*		
B5 - D4	0,630	D7 - E7	0,908*	E1 - F2	-0,475*		
B5 - E1	0,692	D6 - F3	0,506*	E2 - E3	0,747*		
B5 - E2	0,760	D6 - F4	-0,558*	E2 - E8	0,549		
B5 - E3	0,772	D6 - F5	-0,630*	E2 - E9	0,547*		
B5 - E4	0,583	D6 - F6	-0,698*	E2 - F1	-0,521*		
B5 - E8	0,650	D6 - F7	-0,579*	E3 - E4	0,576*		
B5 - E9	0,720	D7 - F4	-0,433*	E3 - E8	0,623*		
B7 - E8	0,658*	D7 - F5	-0,639*	E3 - E9	0,724*		
B7 - E9	0,763*	D7 - F6	-0,625*	E4 - E5	0,801*		
C1 - D7	0,533*	D7 - F7	-0,792*	E4 - E6	0,720*		
C1 - E7	0,438*			E4 - E8	0,508*		
C2 - D7	0,687*			E4 - E9	0,655*		
C2 - E7	0,670*			E5 - E6	0,808*		
C2 - F7	-0,517*			E5 - E7	0,805*		
C3 - D7	0,762*			E5 - F5	-0,731*		
C3 - E7	0,755*			E6 - E7	0,846*		
C3 - F7	-0,586*			E6 - F6	-0,617*		
C4 - D7	0,714*			E7 - F7	-0,765*		
C4 - E7	0,654*			E8 - E9	0,814*		
C4 - F7	-0,470*				*		
C5 - D7	0,802*						
C5 - E7	0,736*						
C5 - F7	-0,573*						
C6 - D7	0,821*						
C6 - E7	0,761*						
C6 - F7	-0,601*						

* Normal dağılım gösteren değişkenler

Tablo 24. Kadınlarda norma facialis üzerinde yer alan değişkenler arası korelasyon katsayıları

Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
A1 - A6	0,637	C6 - C7 _{sol}	0,417*	E1 - E2	0,963*	F1 - F2	0,922*
A2 - A5	0,460	C7 _{sag} - C7 _{sol}	0,931*	E1 - E3	0,809*	F1 - F3	0,750*
A3 - A5	0,710	D1 - D2	0,950*	E1 - E8	0,582*	F1 - F4	-0,701*
A4 - A5	0,583	D1 - D3	0,860*	E1 - E9	0,621*	F1 - F5	-0,629*
B1 - B5	0,590*	D1 - D4	0,407*	E2 - E3	0,855*	F1 - F6	-0,446*
B2 - B3	0,864	D2 - D3	0,911	E2 - E4	0,530*	F2 - F3	0,815*
B2 - B7	0,395*	D2 - D4	0,504*	E2 - E8	0,590*	F2 - F4	-0,751*
B3 - B4 _{sag}	0,492	D3 - D4	0,677*	E2 - E9	0,650*	F2 - F5	-0,645*
B3 - B4 _{sol}	0,489	D3 - D5	0,426*	E3 - E4	0,744*	F2 - F6	-0,492*
B3 - B5	0,579	D4 - D5	0,824*	E3 - E5	0,512*	F3 - F4	-0,847*
B3 - B7	0,475	D4 - D6	0,687*	E3 - E8	0,660*	F3 - F5	-0,669*
B4 _{sag} - B4 _{sol}	0,802*	D4 - D7	0,574*	E3 - E9	0,665*	F3 - F6	-0,546*
B4 _{sag} - B7	0,383*	D5 - D6	0,878*	E4 - E5	0,862*	F3 - F7	-0,379*
B4 _{sol} - B5	0,495*	D5 - D7	0,832*	E4 - E6	0,773*	F4 - F5	0,791*
B5 - B7	0,498	D6 - D7	0,845*	E4 - E7	0,507*	F4 - F6	0,730*
C1 - C2	0,533*	D8 - D9	0,596	E4 - E8	0,568*	F4 - F7	0,536*
C1 - C3	0,505*			E4 - E9	0,608*	F5 - F6	0,850*
C1 - C4	0,586*			E5 - E6	0,862*	F5 - F7	0,809*
C1 - C5	0,530*			E5 - E7	0,702*	F6 - F7	0,848
C1 - C6	0,459*			E5 - E8	0,493*	F6 - F8	0,375*
C2 - C3	0,684			E5 - E9	0,561*	F6 - F9	0,541*
C2 - C4	0,658			E6 - E7	0,791*	F7 - F8	0,473*
C2 - C5	0,657			E6 - E8	0,413*	F7 - F9	0,545*
C2 - C6	0,609			E6 - E9	0,490*	F8 - F9	0,794*
C3 - C4	0,842*			E8 - E9	0,880*		
C3 - C5	0,806*						
C3 - C6	0,718*						
C4 - C5	0,750*						
C4 - C6	0,660*						
C5 - C6	0,915*						
C6 - C7 _{sag}	0,375*						

* Normal dağılım gösteren değişkenler

Tablo 24. (Devam) Kadınlarda norma facialis üzerinde yer alan değişkenler arası korelasyon katsayıları

Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
A3 - F1	-0,553*	C1 - C2	0,533	D1 - D2	0,950*	D3 - E9	0,770*
A3 - F2	-0,565*	C1 - C3	0,505*	D1 - D3	0,860*	D3 - F4	0,425*
A3 - F3	-0,511*	C1 - C4	0,586*	D1 - D4	0,407*	D3 - F5	0,405*
B1 - D1	0,564*	C1 - C5	0,530*	D1 - E1	0,784*	D3 - F6	0,540*
B1 - D2	0,586*	C1 - C6	0,459*	D1 - E2	0,723*	D3 - F7	0,574*
B1 - D3	0,577*	C2 - C3	0,684	D1 - E3	0,548*	D4 - D5	0,824*
B1 - D4	0,484*	C2 - C4	0,658	D1 - E8	0,583*	D4 - D6	0,687*
B1 - E1	0,629*	C2 - C5	0,657	D1 - E9	0,593*	D4 - D7	0,574*
B1 - E2	0,610*	C2 - C6	0,609	D1 - F1	-0,517*	D4 - E1	0,433*
B1 - E3	0,474*	C3 - C4	0,806	D1 - F2	-0,452*	D4 - E2	0,448*
B1 - E4	0,358*	C3 - C5	0,806*	D1 - F3	-0,448*	D4 - E3	0,635*
B1 - E8	0,526*	C3 - C6	0,718*	D1 - F4	0,628*	D4 - E4	0,733*
B1 - E9	0,560*	C4 - C5	0,750*	D1 - F5	0,616*	D4 - E5	0,664*
B2 - E8	0,486*	C4 - C6	0,608*	D1 - F6	0,642*	D4 - E6	0,566*
B2 - E9	0,448*	C5 - C6	0,915*	D1 - F7	0,649*	D4 - E8	0,798*
B3 - E8	0,575*	C7 _{sag} - C7 _{sol}	0,931*	D2 - D3	0,911*	D4 - E9	0,725*
B3 - E9	0,568*	C7 _{sag} - F1	-0,559*	D2 - D4	0,504*	D4 - F1	0,436*
B5 - D1	0,637*	C7 _{sol} - F1	-0,513*	D2 - E1	0,793*	D4 - F2	0,486*
B5 - D2	0,716*			D2 - E2	0,772*	D4 - F3	0,422*
B5 - D3	0,813*			D2 - E3	0,612*	D5 - D6	0,878*
B5 - D4	0,801*			D2 - E8	0,639*	D5 - D7	0,832*
B5 - E1	0,766*			D2 - E9	0,692*	D5 - E5	0,740*
B5 - E2	0,776*			D2 - F2	-0,364*	D5 - E6	0,652*
B5 - E3	0,833*			D2 - F3	-0,380*	D5 - E7	0,715*
B5 - E4	0,763*			D2 - F4	0,587*	D5 - E8	0,668*
B5 - E8	0,794*			D2 - F5	0,566*	D5 - E9	0,585*
B5 - E9	0,798*			D2 - F6	0,646*	D5 - F1	0,580*
B5 - F7	0,641*			D2 - F7	0,636*	D5 - F2	0,625*
B5 - F8	0,564*			D3 - D4	0,677*	D5 - F3	0,537*
B7 - E8	0,731*			D3 - E1	0,724*	D5 - F4	-0,421*
B7 - E9	0,736*			D3 - E2	0,700*	D5 - F5	-0,450*
				D3 - E3	0,632*	D6 - D7	0,845*
				D3 - E8	0,744*	D6 - E6	0,741*

* Normal dağılım gösteren değişkenler

Tablo 24. (Devam) Kadınlarda norma facialis üzerinde yer alan değişkenler arası korelasyon katsayıları

Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri	Değişken	Düzeltilmiş R2 Değeri
D6 - E7	0,711*	E1 - E2	0,963*	F1 - F2	0,922*		
D6 -E8	0,636*	E1 - F7	0,753*	F1 -F3	0,750*		
D6 -E9	0,539*	E2 - F3	0,855*	F1 - F3	-0,701*		
D5 - F1	0,542*	E2 - F7	0,712*	F1 - F4	-0,629*		
D5 - F2	0,610*	E3 - E4	0,744*	F1 - F5	-0,446*		
D5 - F3	0,526*	E4 - E5	0,862*	F2 - F3	0,815*		
D5 - F4	-0,467*	E4 - E6	0,773*	F2 - F4	-0,751*		
D5 - F5	-0,467*	E5 - E6	0,862*	F2 - F5	-0,645*		
D7 - E7	0,833*	E5 - E7	0,702*	F2 - F6	-0,492*		
D8 - D9	0,593	E5 - F1	0,606*	F3 - F4	-0,847*		
E8 – E9	0,880*	E5 - F2	0,639*	F3 - F5	-0,699*		
		E5 - F3	0,602*	F3 - F6	-0,546*		
		E5 - F4	-0,538*	F4 - F5	0,791*		
		E5 - F5	-0,478*	F4 - F6	0,730*		
		E5 - F6	-0,448*	F5 - F6	0,850*		
		E6 -E7	0,791*	F5 - F7	0,809*		
		E6 - F1	0,606*	F6 - F7	0,848*		
		E6 - F2	0,639*	F6 - F8	0,375*		
		E6 - F3	0,635*	F6 - F9	0,541*		
		E6 - F4	-0,538*	F7 - F8	0,473*		
		E6 - F5	-0,478*	F7 - F9	0,545*		
		E6 - F6	-0,448*	F8 - F9	0,794*		
		E7 - F1	0,576*				
		E7 - F2	0,583*				
		E7 - F3	0,539*				
		E7 - F4	-0,493*				
		E7 - F5	-0,627*				
		E7 - F6	-0,481*				
		E7 - F7	-0,461*				

* Normal dağılım gösteren değişkenler

4.4. Regresyon Analizleri

Kadın ve erkek bireylerde ayrı ayrı olmak üzere, aralarında yüksek korelasyon gösteren değişkenler kullanılarak kırık veya parçalı kafatası bölümlerinin dolayısı ile yüz şeklinin tahminine dayalı regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Erkekler için üretilen regresyon formülleri Tablo 25, kadınlar için üretilen formüller ise Tablo 26’da gösterilmiştir.

Tablo 25. Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M1 = 4,552 + (1,047 * M2)$	0,898	2,063	$M2 = 23,836 + (1,028 * T1)$	0,718	3,108
$M1 = 7,141 + (0,982 * M3)$	0,742	3,278	$M2 = 29,113 + (1,090 * T2)$	0,686	3,322
$M1 = 38,238 + (0,829 * M4)$	0,593	3,635	$M2 = 21,788 + (0,65 * T1) + (0,447 * T2)$	0,733	3,025
$M1 = 46,032 + (0,788 * M5)$	0,547	4,349	$M3 = 24,786 + (0,762 * M1)$	0,742	2,88
$M1 = 48,822 + (0,732 * M6)$	0,518	4,486	$M3 = 19,863 + (0,871 * M2)$	0,798	2,558
$M1 = 52,637 + (0,692 * M7)$	0,367	5,139	$M3 = 30,443 + (0,856 * M4)$	0,824	2,390
$M1 = 50,916 + (0,712 * M8)$	0,327	5,298	$M3 = 39,101 + (0,807 * M5)$	0,748	2,857
$M1 = 45,894 + (0,706 * M9)$	0,339	5,252	$M3 = 48,838 + (0,684 * M6)$	0,585	3,663
$M1 = 21,240 + (1,170 * T1)$	0,765	3,134	$M3 = 19,257 + (0,133 * M1) + (0,732 * M2)$	0,795	2,573
$M1 = 20,075 + (1,014 * P1)$	0,748	3,244	$M3 = 16,979 + (0,352 * M1) + (0,564 * M4)$	0,886	1,921
$M1 = 13,241 + (0,671 * T1) + (0,505 * P1)$	0,808	2,830	$M3 = 19,223 + (0,432 * M1) + (0,467 * M5)$	0,853	2,179
$M1 = 69,938 + (1,531 * A1)$	0,485	4,636	$M3 = 21,077 + (0,569 * M1) + (0,268 * M6)$	0,781	2,661
$M2 = 7,555 + (0,860 * M1)$	0,898	1,869	$M3 = 14,337 + (0,459 * M2) + (0,506 * M4)$	0,907	1,731
$M2 = 4,430 + (0,921 * M3)$	0,798	2,631	$M3 = 16,568 + (0,543 * M2) + (0,409 * M5)$	0,877	2,001
$M2 = 35,122 + (0,763 * M4)$	0,613	3,634	$M3 = 16,90 + (0,68 * M2) + (0,229 * M6)$	0,826	2,370
$M2 = 41,489 + (0,733 * M5)$	0,578	3,780	$M3 = 36,662 + (0,806 * P1)$	0,604	3,581
$M2 = 46,348 + (0,659 * M6)$	0,512	4,088	$M3 = 32,369 + (0,919 * P2)$	0,660	3,319
$M2 = 49,389 + (0,628 * M7)$	0,368	4,654	$M3 = 17,60 + (0,969 * P3)$	0,734	2,935
$M2 = 21,476 + (0,904 * P1)$	0,723	3,080	$M3 = 16,895 + (0,301 * P2) + (0,704 * P5)$	0,745	2,876
$M2 = 17,563 + (1,022 * P2)$	0,775	2,778	$M3 = 37,887 + (0,927 * T1)$	0,613	3,539
$M2 = 23,836 + (1,028 * T1)$	0,718	3,109	$M3 = 43,93 + (0,966 * T2)$	0,566	3,750
$M2 = 15,990 + (0,539 * T1) + (0,496 * P1)$	0,769	2,812	$M3 = 30,373 + (1,046 * T3)$	0,665	3,296

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M3 = 23,68 + (0,441 \cdot T1) + (0,668 \cdot T3)$	0,712	3,053	$M5 = 0,861 + (0,131 \cdot M1) + (0,798 \cdot M6)$	0,881	2,107
$M4 = 13,840 + (0,727 \cdot M1)$	0,593	3,858	$M5 = -8,842 + (0,387 \cdot M1) + (0,581 \cdot M7)$	0,730	3,182
$M4 = 10,923 + (0,815 \cdot M2)$	0,613	3,760	$M5 = -11,535 - (0,057 \cdot M2) + (0,986 \cdot M3)$	0,742	3,105
$M4 = -11,390 + (0,967 \cdot M3)$	0,824	2,540	$M5 = -2,154 + 0,04 \cdot M2 + 0,935 \cdot M4)$	0,906	1,873
$M4 = 10,144 + (0,943 \cdot M5)$	0,905	0,835	$M5 = -1,818 + (0,196 \cdot M2) + (0,764 \cdot M7)$	0,889	2,034
$M4 = 17,456 + (0,838 \cdot M6)$	0,785	2,803	$M5 = -11,275 + (0,462 \cdot M2) + (0,559 \cdot M7)$	0,748	3,074
$M4 = 20,899 + (0,801 \cdot M7)$	0,573	3,951	$M5 = -17,114 + (0,511 \cdot M2) + (0,563 \cdot M8)$	0,737	3,136
$M4 = 16,141 + (0,851 \cdot M8)$	0,547	4,069	$M5 = -14,055 + (0,588 \cdot M2) + (0,417 \cdot M9)$	0,668	3,524
$M4 = -11,104 - (0,4 \cdot M3) + (1,006 \cdot M3)$	0,820	2,566	$M5 = -14,331 + (0,603 \cdot M2) + (0,396 \cdot M10)$	0,677	3,478
$M4 = 3,886 + (0,136 \cdot M1) + (0,836 \cdot M5)$	0,915	1,758	$M5 = -0,81 + (0,002 \cdot M3) + (0,964 \cdot M4)$	0,906	1,879
$M4 = 4,853 + (0,258 \cdot M1) + (0,649 \cdot M6)$	0,818	2,583	$M5 = -11,616 + 0,386 \cdot M3 + 0,629 \cdot M6)$	0,927	1,656
$M4 = -3,382 + (0,461 \cdot M1) + (0,482 \cdot M7)$	0,720	3,199	$M5 = -23,281 + (0,65 \cdot M3) + (0,436 \cdot M7)$	0,845	2,407
$M4 = -8,453 + (0,483 \cdot M1) + (0,50 \cdot M8)$	0,720	3,201	$M5 = -24,971 + (0,688 \cdot M3) + (0,41 \cdot M8)$	0,820	2,598
$M4 = -4,162 + (0,545 \cdot M1) + (0,364 \cdot M9)$	0,656	3,547	$M5 = -24,0806 + (0,769 \cdot M3) + (0,292 \cdot M9)$	0,788	2,816
$M4 = -4,25 + (0,551 \cdot M1) + (0,351 \cdot M10)$	0,664	3,503	$M5 = -23,392 + (0,779 \cdot M3) + (0,264 \cdot M10)$	0,786	2,834
$M4 = -3,341 - (0,028 \cdot M1) + (0,381 \cdot M3) + (0,658 \cdot M5)$	0,933	1,569	$M5 = -11,026 + (0,897 \cdot M3) + (0,071 \cdot M11)$	0,749	3,068
$M4 = 4,077 + (0,14 \cdot M1) + (0,901 \cdot M5) - (0,07 \cdot M6)$	0,914	1,772	$M5 = -13,392 + (0,923 \cdot M3) + (0,037 \cdot M12)$	0,744	3,093
$M4 = 22,563 + (0,794 \cdot P1)$	0,515	4,210	$M5 = -7,128 + (0,925 \cdot M3) - (0,033 \cdot M13)$	0,744	3,101
$M4 = 20,499 + (0,883 \cdot P2)$	0,534	4,128	$M5 = -2,945 + (0,548 \cdot M4) + (0,404 \cdot M6)$	0,945	1,432
$M4 = 7,293 + (0,921 \cdot P3)$	0,583	3,907	$M5 = -5,895 + (0,834 \cdot M4) + (0,18 \cdot M7)$	0,918	1,749
$M5 = 11,911 + (0,707 \cdot M1)$	0,547	4,121	$M5 = -5,797 + (0,872 \cdot M4) + (0,142 \cdot M8)$	0,913	1,809
$M5 = 8,058 + (0,802 \cdot M2)$	0,578	3,973	$M5 = -4,667 + (0,917 \cdot M4) + (0,08 \cdot M9)$	0,909	1,850
$M5 = -11,788 + (0,934 \cdot M3)$	0,748	3,073	$M5 = -3,76 + (0,925 \cdot M4) + (0,063 \cdot M10)$	0,908	1,859
$M5 = -0,761 + (0,965 \cdot M4)$	0,908	1,857	$M5 = -1,023 + (0,982 \cdot M4) - (0,029 \cdot M11)$	0,907	1,868
$M5 = 7,247 + (0,893 \cdot M6)$	0,875	2,169	$M5 = -1,81 + (0,959 \cdot M4) + (0,021 \cdot M12)$	0,907	1,871
$M5 = 11,534 + (0,849 \cdot M7)$	0,630	3,721	$M5 = -0,94 + (0,966 \cdot M4) + (0,001 \cdot M13)$	0,906	1,879
$M5 = 8,282 + (0,884 \cdot M8)$	0,578	3,973	$M5 = -6,22 + (0,479 \cdot M4) + (0,421 \cdot M6) + 0,105 \cdot M3$	0,946	1,428
$M5 = -11,662 - (0,018 \cdot M1) + (0,951 \cdot M3)$	0,742	3,108	$M5 = 1,665 + (1,107 \cdot M4) - (0,8 \cdot T4)$	0,915	1,786
$M5 = -1,289 + (0,014 \cdot M1) + (0,954 \cdot M4)$	0,906	1,878	$M5 = -8,19 + (1,203 \cdot M3) - (0,419 \cdot T3)$	0,774	2,910

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M6 = 13,852 + (0,722 \cdot M1)$	0,518	4,458	$M6 = 1,176 + (0,8 \cdot M3) + (0,136 \cdot M11)$	0,598	4,069
$M6 = 12,919 + (0,793 \cdot M2)$	0,512	4,483	$M6 = 6,19 - (0,058 \cdot M4) + (1,037 \cdot M5)$	0,872	2,293
$M6 = -0,274 + (0,87 \cdot M3)$	0,585	4,132	$M6 = -10,737 + (0,53 \cdot M4) + (0,567 \cdot M7)$	0,894	2,094
$M6 = 5,402 + (0,943 \cdot M4)$	0,785	2,974	$M6 = -10,644 + (0,647 \cdot M4) + (0,452 \cdot M8)$	0,845	2,526
$M6 = 5,607 + (0,982 \cdot M5)$	0,875	2,269	$M6 = -10,744 + (0,742 \cdot M4) + (0,331 \cdot M9)$	0,825	2,681
$M6 = 0,349 + (0,992 \cdot M7)$	0,789	2,945	$M6 = -9,916 + (0,739 \cdot M4) + (0,321 \cdot M10)$	0,829	2,652
$M6 = -0,206 + (1,003 \cdot M8)$	0,680	3,628	$M6 = -7,174 + (0,652 \cdot M5) + (0,439 \cdot M7)$	0,931	1,688
$M6 = 4,72 + (0,887 \cdot M9)$	0,555	4,279	$M6 = -6,551 + (0,766 \cdot M5) + (0,325 \cdot M8)$	0,903	1,996
$M6 = 8,796 + (0,835 \cdot M10)$	0,556	4,276	$M6 = -7,265 + (0,831 \cdot M5) + (0,251 \cdot M9)$	0,897	2,056
$M6 = -1,96 + (0,236 \cdot M1) + (0,638 \cdot M3)$	0,590	4,107	$M6 = -7,372 + (0,822 \cdot M5) + (0,255 \cdot M10)$	0,903	2,002
$M6 = 1,86 + (0,093 \cdot M1) + (0,866 \cdot M4)$	0,784	2,984	$M6 = 12,141 + (0,958 \cdot P5)$	0,674	3,667
$M6 = 2,734 + (0,062 \cdot M1) + (0,933 \cdot M5)$	0,874	2,279	$M6 = -8,989 + (0,055 \cdot M1) + (0,725 \cdot M5) + (0,323 \cdot M8)$	0,902	2,001
$M6 = -14,59 + (0,284 \cdot M1) + (0,7696 \cdot M7)$	0,837	2,590	$M7 = 28,448 + (0,727 \cdot M4)$	0,573	3,766
$M6 = -18,803 + (0,365 \cdot M1) + (0,743 \cdot M8)$	0,766	3,105	$M7 = 29,129 + (0,753 \cdot M5)$	0,630	3,505
$M6 = -15,017 + (0,43 \cdot M1) + (0,583 \cdot M9)$	0,672	3,677	$M7 = 21,263 + (0,8 \cdot M6)$	0,789	2,645
$M6 = -14,953 + (0,443 \cdot M1) + (0,558 \cdot M10)$	0,688	3,582	$M7 = -0,658 + (1,011 \cdot M8)$	0,865	2,121
$M6 = 3,126 + (0,065 \cdot M2) + (0,894 \cdot M4)$	0,781	3,000	$M7 = 2,079 + (0,914 \cdot M9)$	0,740	2,940
$M6 = 5,029 + (0,014 \cdot M2) + (0,972 \cdot M5)$	0,872	2,295	$M7 = 9,284 + (0,835 \cdot M10)$	0,695	3,185
$M6 = -14,796 + (0,307 \cdot M2) + (0,799 \cdot M7)$	0,835	2,608	$M7 = 27,17 + (0,043 \cdot M1) + (0,719 \cdot M5)$	0,622	3,541
$M6 = -20,472 + (0,409 \cdot M2) + (0,746 \cdot M8)$	0,771	3,073	$M7 = 24,068 - (0,057 \cdot M1) + (0,84 \cdot M6)$	0,786	2,664
$M6 = -18,851 + (0,487 \cdot M2) + (0,597 \cdot M9)$	0,688	3,584	$M7 = -5,662 + (0,098 \cdot M1) + (0,941 \cdot M8)$	0,870	2,081
$M6 = -19,677 + (0,506 \cdot M2) + (0,575 \cdot M10)$	0,710	3,453	$M7 = -4,508 + (0,144 \cdot M1) + (0,813 \cdot M9)$	0,751	2,876
$M6 = 8,859 + (0,722 \cdot M2) + (0,24 \cdot M11)$	0,579	4,162	$M7 = -1,088 + (0,193 \cdot M1) + (0,714 \cdot M10)$	0,721	3,043
$M6 = 12,855 - (0,245 \cdot M3) + (1,153 \cdot M4)$	0,789	2,950	$M7 = 28,553 + (0,014 \cdot M2) + (0,742 \cdot M5)$	0,622	3,546
$M6 = 13,141 - (0,193 \cdot M3) + (1,138 \cdot M5)$	0,880	2,227	$M7 = -7,009 + (0,128 \cdot M2) + (0,931 \cdot M8)$	0,873	2,052
$M6 = -20,058 + (0,381 \cdot M3) + (0,75 \cdot M7)$	0,854	2,450	$M7 = -7,626 + (0,201 \cdot M2) + (0,795 \cdot M9)$	0,764	2,802
$M6 = 0,774 + (0,458 \cdot M3) + (0,687 \cdot M8)$	0,774	3,049	$M7 = -5,172 + (0,257 \cdot M2) + (0,703 \cdot M10)$	0,740	2,938
$M6 = -24,208 + (0,567 \cdot M3) + (0,538 \cdot M9)$	0,718	3,409	$M7 = 37,573 - (0,3 \cdot M3) + (0,984 \cdot M4)$	0,579	3,741
$M6 = -22,727 + (0,570 \cdot M3) + (0,512 \cdot M10)$	0,724	3,370	$M7 = 37,201 - (0,206 \cdot M3) + (0,919 \cdot M5)$	0,632	3,496

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M7 = 26,605 - (0,109 \cdot M3) + (0,875 \cdot M6)$	0,789	2,646	$M8 = 6,856 + (0,851 \cdot M10)$	0,857	2,006
$M7 = -4,406 + (0,077 \cdot M3) + (0,958 \cdot M8)$	0,865	2,118	$M8 = 0,943 + (0,243 \cdot M6) + (0,694 \cdot M9)$	0,903	1,652
$M7 = -8,601 + (0,209 \cdot M3) + (0,786 \cdot M9)$	0,763	2,807	$M8 = 4,654 + (0,25 \cdot M6) + (0,642 \cdot M10)$	0,895	1,716
$M7 = -4,195 + (0,244 \cdot M3) + (0,696 \cdot M10)$	0,728	3,001	$M8 = 1,143 + (0,457 \cdot M7) + (0,492 \cdot M9)$	0,929	1,412
$M7 = 29,012 + (0,011 \cdot M4) + (0,742 \cdot M5)$	0,621	3,546	$M8 = 2,429 + (0,477 \cdot M7) + (0,453 \cdot M10)$	0,938	1,326
$M7 = 23,536 - (0,130 \cdot M4) + (0,909 \cdot M6)$	0,788	2,651	$M8 = 2,37 + (0,531 \cdot M9) + (0,369 \cdot M10)$	0,875	1,875
$M7 = -3,017 + (0,146 \cdot M4) + (0,887 \cdot M8)$	0,872	2,060	$M8 = 33,92 + (0,879 \cdot T6)$	0,581	3,435
$M7 = -4,532 + (0,317 \cdot M4) + (0,677 \cdot M9)$	0,797	2,596	$M9 = 45,712 + (0,638 \cdot M6)$	0,555	3,629
$M7 = 0,350 + (0,353 \cdot M4) + (0,589 \cdot M10)$	0,768	2,779	$M9 = 26,831 + (0,815 \cdot M7)$	0,740	2,777
$M7 = 23,261 - (0,276 \cdot M5) + (1,047 \cdot M6)$	0,795	2,608	$M9 = 12,596 + (0,956 \cdot M8)$	0,867	1,986
$M7 = -2,265 + (0,194 \cdot M5) + (0,84 \cdot M8)$	0,880	1,999	$M9 = 8,446 + (0,908 \cdot M10)$	0,929	1,448
$M7 = -3,269 + (0,371 \cdot M5) + (0,631 \cdot M6)$	0,821	2,442	$M9 = 6,818 + (0,175 \cdot M7) + (0,762 \cdot M10)$	0,938	1,352
$M7 = 1,263 + (0,408 \cdot M6) + (0,547 \cdot M10)$	0,796	2,601	$M9 = 6,546 + (0,277 \cdot M8) + (0,672 \cdot M10)$	0,938	1,354
$M7 = -0,558 + (0,341 \cdot M6) + (0,669 \cdot M8)$	0,909	1,743	$M10 = 43,584 + (0,67 \cdot M6)$	0,556	3,853
$M7 = -0,28 + (0,500 \cdot M6) + (0,417 \cdot M9)$	0,874	2,042	$M10 = 26,278 + (0,841 \cdot M7)$	0,695	3,196
$M7 = 4,534 + (0,540 \cdot M6) + (0,384 \cdot M10)$	0,852	2,219	$M10 = 9,003 + (1,011 \cdot M8)$	0,857	2,185
$M7 = -0,122 + (1,052 \cdot M8) - (0,043 \cdot M9)$	0,862	2,144	$M10 = -0,753 + (1,025 \cdot M9)$	0,929	1,539
$M7 = 1,042 + (1,202 \cdot M8) - (0,189 \cdot M10)$	0,867	2,105	$M10 = -1,24 + (0,233 \cdot M8) + (0,813 \cdot M9)$	0,934	1,489
$M7 = 2,128 + (0,847 \cdot M9) + (0,065 \cdot M10)$	0,734	2,973	$M10 = -1,261 - (0,17 \cdot M7) + (0,412 \cdot M8) + (0,806 \cdot M9)$	0,936	1,461
$M7 = 1,344 - (0,228 \cdot M5) + (0,551 \cdot M6) + (0,661 \cdot M8)$	0,914	1,690	$M14 = -0,082 + (0,718 \cdot T14)$	0,831	0,452
$M7 = 22,941 + (1,023 \cdot T6)$	0,671	3,304	$M15 = 2,514 + (0,566 \cdot T15)$	0,563	1,298
$M7 = 19,102 + (0,981 \cdot T7)$	0,589	3,694	$M16 = 4,022 + (0,497 \cdot T16)$	0,684	1,009
$M7 = 13,12 + (0,708 \cdot T6) + (0,401 \cdot T7)$	0,701	3,151	$M17 = 0,815 + (0,485 \cdot T17)$	0,597	0,551
$M7 = 16,468 + (0,301 \cdot T6) + (0,616 \cdot M6)$	0,802	2,567	$M18 = 1,097 + (0,749 \cdot T18)$	0,574	0,977
$M8 = 34,475 + (0,655 \cdot M4)$	0,547	3,571	$M19 = 3,118 + (0,631 \cdot T19)$	0,558	1,382
$M8 = 37,384 + (0,665 \cdot M5)$	0,578	3,447	$M20 = 0,821 + (0,747 \cdot T20)$	0,743	0,815
$M8 = 32,655 + (0,686 \cdot M6)$	0,680	3,001	$M21 = 2,381 + (0,734 \cdot T21)$	0,793	0,622
$M8 = 14,345 + (0,858 \cdot M7)$	0,865	1,954	$M22 = 0,719 + (0,884 \cdot T22)$	0,611	0,701
$M8 = 2,092 + (0,91 \cdot M9)$	0,867	1,937	$M25 = 10,019 + (0,576 \cdot T25)$	0,569	3,567

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M26 = -13,752 + (0,977 \cdot T26)$	0,736	3,130	$P2 = 0,061 + (0,634 \cdot P1) + (0,281 \cdot P3)$	0,922	1,427
$P1 = 3,855 + (1,047 \cdot P2)$	0,901	1,773	$P2 = 3,346 + (0,75 \cdot P1) + (0,1446 \cdot P4)$	0,909	1,542
$P1 = 7,776 + (0,909 \cdot P3)$	0,735	2,896	$P2 = 4,253 + (0,77 \cdot P1) + (0,118 \cdot P5)$	0,906	1,569
$P1 = 25,266 + (0,8 \cdot P4)$	0,610	3,518	$P2 = 4,445 + (0,724 \cdot P3) + (0,151 \cdot P5)$	0,800	2,286
$P1 = 28,771 + (0,781 \cdot P5)$	0,604	3,544	$P2 = 3,228 + (0,746 \cdot P3) + (0,131 \cdot P6)$	0,802	2,272
$P1 = 31,59 + (0,701 \cdot P6)$	0,569	3,696	$P2 = -0,294 + (0,766 \cdot P3) + (0,135 \cdot P7)$	0,803	2,270
$P1 = 1,384 + (0,937 \cdot P2) + (0,125 \cdot P6)$	0,908	1,709	$P2 = 21,765 + (0,486 \cdot P4) + (0,271 \cdot P5)$	0,648	3,031
$P1 = -1,097 + (0,963 \cdot P2) + (0,117 \cdot P7)$	0,906	1,724	$P3 = 21,255 + (0,814 \cdot P1)$	0,735	2,740
$P1 = -4,488 + (0,964 \cdot P2) + (0,146 \cdot P8)$	0,908	1,708	$P3 = 16,783 + (0,931 \cdot P2)$	0,794	2,415
$P1 = -6,649 + (0,947 \cdot P2) + (0,164 \cdot P9)$	0,916	1,636	$P3 = 22,818 + (0,844 \cdot P4)$	0,762	2,601
$P1 = -6,795 + (0,95 \cdot P2) + (0,159 \cdot P10)$	0,913	1,660	$P3 = 30,333 + (0,784 \cdot P5)$	0,682	3,004
$P1 = 4,434 + (0,698 \cdot P3) + (0,248 \cdot P6)$	0,764	2,732	$P3 = 38,893 + (0,648 \cdot P6)$	0,543	3,600
$P1 = -1,677 + (0,747 \cdot P3) + (0,242 \cdot P7)$	0,762	2,746	$P3 = 12,023 + (0,427 \cdot P1) + (0,502 \cdot P4)$	0,838	2,142
$P1 = -5,177 + (0,774 \cdot P3) + (0,245 \cdot P8)$	0,755	2,784	$P3 = 15,493 + (0,516 \cdot P1) + (0,381 \cdot P5)$	0,796	2,404
$P1 = -8,056 + (0,762 \cdot P3) + (0,257 \cdot P9)$	0,772	2,687	$P3 = 17,962 + (0,663 \cdot P1) + (0,184 \cdot P6)$	0,750	2,662
$P1 = -9,211 + (0,761 \cdot P3) + (0,259 \cdot P10)$	0,769	2,705	$P3 = 10,347 + (0,559 \cdot P2) + (0,426 \cdot P4)$	0,862	1,981
$P1 = 24,541 + (0,442 \cdot P4) + (0,373 \cdot P5)$	0,619	3,473	$P3 = 12,844 + (0,662 \cdot P2) + (0,308 \cdot P5)$	0,832	2,186
$P1 = 22,554 + (0,52 \cdot P4) + (0,293 \cdot P6)$	0,629	3,430	$P3 = 13,53 + (0,787 \cdot P2) + (0,165 \cdot P6)$	0,808	2,334
$P1 = 22,554 + (0,52 \cdot P4) + (0,293 \cdot P7)$	0,629	3,431	$P4 = 18,3P199 + (0,77 \cdot P1)$	0,610	3,452
$P1 = 12,909 + (0,651 \cdot P4) + (0,242 \cdot P8)$	0,622	3,463	$P4 = 15,095 + (0,872 \cdot P2)$	0,644	3,296
$P1 = 9,53 + (0,635 \cdot P4) + (0,262 \cdot P9)$	0,640	3,380	$P4 = 2,42 + (0,908 \cdot P3)$	0,762	2,698
$P1 = 9,732 + (0,639 \cdot P4) + (0,249 \cdot P10)$	0,631	3,420	$P4 = 9,561 + (0,923 \cdot P5)$	0,883	1,890
$P1 = 22,841 + (0,642 \cdot P5) + (0,176 \cdot P7)$	0,606	3,533	$P4 = 17,382 + (0,785 \cdot P6)$	0,746	2,785
$P1 = 15,889 + (0,634 \cdot P5) + (0,222 \cdot P9)$	0,620	3,470	$P4 = 12,889 + (0,779 \cdot P7)$	0,571	3,618
$P2 = 6,03 + 0,862 \cdot P1$	0,901	1,610	$P4 = 0,336 + (0,88 \cdot P8)$	0,533	3,774
$P2 = 4,988 + (0,857 \cdot P3)$	0,794	2,317	$P4 = 14,354 + (0,192 \cdot P1) + (0,671 \cdot P2)$	0,642	3,307
$P2 = 22,291 + (0,746 \cdot P4)$	0,644	3,049	$P4 = 5,939 + (0,126 \cdot P1) + (0,825 \cdot P5)$	0,888	1,853
$P2 = 26,414 + (0,719 \cdot P5)$	0,622	3,141	$P4 = 8,057 + (0,295 \cdot P1) + (0,578 \cdot P6)$	0,781	2,585
$P2 = 32,237 + (0,614 \cdot P6)$	0,529	3,505	$P4 = 1,323 + (0,486 \cdot P1) + (0,424 \cdot P7)$	0,693	3,059

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$P4 = -6,493 + (0,52 \cdot P1) + (0,456 \cdot P8)$	0,686	3,106	$P5 = -16,597 + (0,53 \cdot P3) + (0,517 \cdot P7)$	0,819	2,395
$P4 = 4,91 + (0,176 \cdot P2) + (0,796 \cdot P5)$	0,891	1,823	$P5 = -24,253 + (0,585 \cdot P3) + (0,526 \cdot P8)$	0,790	2,579
$P4 = 4,475 + (0,4 \cdot P2) + (0,539 \cdot P6)$	0,807	2,427	$P5 = -18,406 + (0,673 \cdot P3) + (0,357 \cdot P9)$	0,757	2,779
$P4 = -2,146 + (0,582 \cdot P2) + (0,409 \cdot P7)$	0,728	2,879	$P5 = -22,129 + (0,652 \cdot P3) + (0,392 \cdot P10)$	0,764	2,735
$P4 = -0,003 + (0,315 \cdot P3) + (0,676 \cdot P5)$	0,911	1,650	$P5 = -2,077 + (0,544 \cdot P4) + (0,434 \cdot P6)$	0,938	1,401
$P4 = -3,645 + (0,536 \cdot P3) + (0,437 \cdot P6)$	0,866	2,026	$P5 = -8,234 + (0,754 \cdot P4) + (0,276 \cdot P7)$	0,911	1,676
$P4 = -10,497 + (0,686 \cdot P3) + (0,331 \cdot P7)$	0,818	2,357	$P = -10,679 + (0,807 \cdot P4) + (0,247 \cdot P8)$	0,900	1,777
$P4 = 10,02 + (0,999 \cdot P5) - (0,075 \cdot P6)$	0,882	1,899	$P5 = -7,704 + (0,858 \cdot P4) + (0,161 \cdot P9)$	0,895	1,827
$P4 = 11,455 + (0,967 \cdot P5) - (0,056 \cdot P7)$	0,882	1,898	$P5 = -7,581 + (0,86 \cdot P4) + (0,153 \cdot P10)$	0,892	1,855
$P4 = 20,386 + (0,871 \cdot P6) - (0,109 \cdot P7)$	0,744	2,797	$P6 = 17,903 + (0,823 \cdot P1)$	0,569	4,003
$P5 = 15,112 + (0,782 \cdot P1)$	0,604	3,545	$P6 = 19,716 + (0,875 \cdot P2)$	0,529	4,184
$P5 = 12,792 + (0,874 \cdot P2)$	0,622	3,462	$P6 = 13,465 + (0,85 \cdot P3)$	0,543	4,122
$P5 = 3,587 + (0,877 \cdot P3)$	0,682	3,176	$P6 = 9,257 + (0,956 \cdot P4)$	0,746	3,075
$P5 = 1,942 + (0,959 \cdot P4)$	0,883	1,927	$P6 = 6,115 + (1,01 \cdot P5)$	0,867	2,226
$P5 = 7,373 + (0,861 \cdot P6)$	0,867	2,055	$P6 = -8,603 + (1,019 \cdot P7)$	0,809	2,667
$P5 = 1,482 + (0,863 \cdot P7)$	0,678	3,193	$P6 = -23,751 + (1,14 \cdot P8)$	0,741	3,106
$P5 = -10,408 + (0,957 \cdot P8)$	0,610	3,518	$P6 = -5,48 + (0,892 \cdot P9)$	0,604	3,839
$P5 = 1,548 + (0,262 \cdot P1) + (0,638 \cdot P3)$	0,695	3,110	$P6 = 3,603 + (0,224 \cdot P1) + (0,77 \cdot P4)$	0,758	2,998
$P5 = -0,885 + (0,112 \cdot P1) + (0,869 \cdot P4)$	0,886	1,903	$P6 = -15,102 + (0,273 \cdot P1) + (0,819 \cdot P7)$	0,839	2,446
$P5 = 1,882 + (0,174 \cdot P1) + (0,739 \cdot P6)$	0,878	1,969	$P6 = -28,435 + (0,357 \cdot P1) + (0,849 \cdot P8)$	0,798	2,740
$P5 = -7,973 + (0,397 \cdot P1) + (0,573 \cdot P7)$	0,756	2,781	$P6 = -14,744 + (0,469 \cdot P1) + (0,568 \cdot P9)$	0,708	3,296
$P5 = -16,499 + (0,464 \cdot P1) + (0,579 \cdot P8)$	0,726	2,948	$P6 = -21,713 + (0,439 \cdot P1) + (0,63 \cdot P10)$	0,728	3,183
$P5 = -0,467 + (0,108 \cdot P2) + (0,878 \cdot P4)$	0,884	1,915	$P6 = -15,791 + (0,278 \cdot P2) + (0,842 \cdot P7)$	0,836	2,467
$P5 = -1,025 + (0,261 \cdot P2) + (0,701 \cdot P6)$	0,891	1,857	$P6 = -19,526 + (0,503 \cdot P2) + (0,612 \cdot P9)$	0,719	3,235
$P5 = -10,833 + (0,477 \cdot P2) + (0,56 \cdot P7)$	0,779	2,647	$P6 = -25,886 + (0,469 \cdot P2) + (0,668 \cdot P10)$	0,735	3,139
$P5 = -20,376 + (0,546 \cdot P2) + (0,578 \cdot P8)$	0,757	2,778	$P6 = 9,527 - (0,112 \cdot P3) + (1,098 \cdot P5)$	0,868	2,219
$P5 = -11,736 + (0,641 \cdot P2) + 0,383 \cdot P9$	0,706	3,054	$P6 = -18,738 + (0,297 \cdot P3) + (0,824 \cdot P7)$	0,845	2,403
$P5 = -16,035 + 0,617 \cdot P2 + (0,422 \cdot P10)$	0,716	3,003	$P6 = -32,478 + (0,369 \cdot P3) + (0,868 \cdot P8)$	0,800	2,731
$P5 = -5,185 + (0,323 \cdot P3) + (0,651 \cdot P6)$	0,908	1,709	$P6 = -23,878 + (0,503 \cdot P3) + (0,606 \cdot P9)$	0,732	3,158

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$P6 = -23,878 + (0,503 \cdot P3) + (0,606 \cdot P9)$	0,732	3,158	$P8 = 8,101 + (0,463 \cdot P9) + (0,372 \cdot P10)$	0,886	1,559
$P6 = -29,817 + (0,472 \cdot P3) + (0,659 \cdot P10)$	0,747	3,067	$P9 = 24,607 + (0,887 \cdot P7)$	0,799	2,370
$P6 = -14,703 + (0,473 \cdot P4) + (0,65 \cdot P7)$	0,886	2,061	$P9 = 1,287 + (0,1083 \cdot P8)$	0,874	1,895
$P6 = -23,938 + (0,556 \cdot P4) + (0,65 \cdot P8)$	0,857	2,310	$P9 = -2,936 + (0,99 \cdot P10)$	0,921	1,501
$P6 = -16,562 + (0,685 \cdot P4) + (0,43 \cdot P9)$	0,826	2,546	$P9 = -1,634 + (0,216 \cdot P7) + (0,792 \cdot P10)$	0,931	1,408
$P6 = -19,478 + (0,658 \cdot P4) + (0,46 \cdot P10)$	0,824	2,559	$P9 = -5,387 + (0,364 \cdot P8) + (0,689 \cdot P10)$	0,933	1,381
$P6 = -9,952 + (0,641 \cdot P5) + (0,466 \cdot P7)$	0,920	1,725	$P10 = 55,769 + (0,682 \cdot P6)$	0,639	3,114
$P6 = -16,268 + (0,719 \cdot P5) + (0,452 \cdot P8)$	0,911	1,820	$P10 = 33,137 + (0,847 \cdot P7)$	0,775	2,461
$P6 = -13,581 + (0,799 \cdot P5) + (0,317 \cdot P10)$	0,900	1,926	$P10 = 9,961 + (1,045 \cdot P8)$	0,865	1,901
$P7 = 33,647 + (0,792 \cdot P5)$	0,678	3,060	$P10 = 12,548 + (0,931 \cdot P9)$	0,921	1,456
$P7 = 27,552 + (0,797 \cdot P6)$	0,809	2,359	$P10 = 13,178 + (0,115 \cdot P6) + (0,829 \cdot P9)$	0,927	1,399
$P7 = -13,213 + (1,104 \cdot P8)$	0,891	1,780	$P10 = 8,799 + (0,294 \cdot P8) + (0,694 \cdot P9)$	0,928	1,386
$P7 = -0,472 + (0,904 \cdot P9)$	0,799	2,420	$P14 = 0,046 + (1,295 \cdot As14)$	0,887	0,453
$P7 = -6,026 + (0,919 \cdot P10)$	0,775	2,563	$P15 = 2,854 + (1,194 \cdot As15)$	0,812	0,817
$P7 = -11,002 + (0,212 \cdot P5) + (0,901 \cdot P8)$	0,909	1,630	$P16 = 1,526 + (1,362 \cdot As16)$	0,755	0,870
$P7 = -2,786 + (0,375 \cdot P5) + (0,627 \cdot P9)$	0,876	1,901	$P17 = 0,829 + (1,145 \cdot As17)$	0,679	0,559
$P7 = -4,907 + (0,379 \cdot P5) + (0,62 \cdot P10)$	0,848	2,107	$P18 = 0,304 + (1,377 \cdot As18)$	0,768	0,667
$P7 = -6,165 + (0,297 \cdot P6) + (0,766 \cdot P8)$	0,919	1,536	$P19 = 1,526 + (1,213 \cdot As19)$	0,805	0,848
$P7 = 2,034 + (0,457 \cdot P6) + (0,497 \cdot P9)$	0,903	1,680	$P20 = -0,356 + (1,465 \cdot As20)$	0,871	0,579
$P7 = 1,627 + (0,48 \cdot P6) + (0,465 \cdot P10)$	0,879	1,879	$P21 = 0,226 + (1,095 \cdot As21)$	0,739	0,567
$P7 = -4,177 + (0,63 \cdot P9) + (0,295 \cdot P10)$	0,802	2,403	$P22 = 0,008 + (1,384 \cdot As22)$	0,485	0,891
$P8 = 44,01 + (0,654 \cdot P6)$	0,741	2,352	$P23 = 13,384 + (1,218 \cdot As23)$	0,639	2,276
$P8 = 22,63 + (0,809 \cdot P7)$	0,891	1,523	$P25 = 10,035 + (0,319 \cdot As25)$	0,599	4,242
$P8 = 12,763 + (0,809 \cdot P9)$	0,874	1,637	$P26 = 75,913 + (0,422 \cdot As26)$	0,660	3,531
$P8 = 6,741 + (0,83 \cdot P10)$	0,865	1,695	$As1 = 5,271 + (1,004 \cdot As2)$	0,904	1,976
$P8 = 14,166 + (0,256 \cdot P6) + (0,581 \cdot P9)$	0,918	1,321	$As1 = 22,726 + (0,811 \cdot As3)$	0,781	2,987
$P8 = 10,652 + (0,245 \cdot P6) + (0,598 \cdot P10)$	0,902	1,448	$As1 = 43,329 + (0,706 \cdot As4)$	0,703	3,484
$P8 = 12,891 + (0,461 \cdot P7) + (0,392 \cdot P9)$	0,931	1,209	$As1 = 39,281 + (0,746 \cdot As5)$	0,744	3,235
$P8 = 9,609 + (0,476 \cdot P7) + (0,393 \cdot P10)$	0,934	1,187	$As1 = 48,987 + (0,651 \cdot As6)$	0,640	3,834

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$As1 = 5,976 + (0,863*As2) + (0,133*As5)$	0,909	1,931	$As3 = 32,435 + (1,021*As4) - (0,192*As6)$	0,835	2,836
$As1 = 4,641 + (0,891*As2) + (0,11*As6)$	0,910	1,919	$As3 = 33,732 + (1,331*As5) - (0,481*As6)$	0,815	3,004
$As1 = 23,624 + (0,649*As3) + (0,163*As4)$	0,784	2,969	$As4 = -0,028 + (1,002*As1)$	0,703	4,150
$As1 = 22,88 + (0,513*As3) + (0,314*As5)$	0,806	2,817	$As4 = -6,075 + (1,086*As2)$	0,742	3,864
$As1 = 20,41 + (0,623*As3) + (0,206*As6)$	0,801	2,851	$As4 = -5,515 + (0,995*As3)$	0,831	3,132
$As2 = 8,628 + (0,902*As1)$	0,904	1,873	$As4 = 3,557 + (0,992*As5)$	0,932	1,979
$As2 = 17,515 + (0,806*As3)$	0,862	2,246	$As4 = 13,154 + (0,888*As6)$	0,845	3,000
$As2 = 40,23 + (0,687*As4)$	0,742	3,074	$As4 = 6,201 + (0,908*As7)$	0,745	3,840
$As2 = 38,607 + (0,71*As5)$	0,751	3,022	$As4 = 2,052 + (0,933*As8)$	0,741	3,873
$As2 = 49,769 + (0,607*As6)$	0,619	3,736	$As4 = 4,005 + (0,87*As9)$	0,656	4,466
$As2 = 4,702 + (0,564*As1) + (0,349*As3)$	0,939	1,489	$As4 = 11,149 + (0,814*As10)$	0,646	4,530
$As2 = 8,633 + (0,729*As1) + (0,172*As4)$	0,917	1,746	$As4 = -3,568 + (0,341*As1) + (0,666*As6)$	0,872	2,724
$As2 = 9,017 + (0,753*As1) + (0,148*As5)$	0,911	1,804	$As4 = -16,725 + (0,52*As1) + (0,563*As7)$	0,826	3,176
$As2 = 8,328 + (0,846*As1) + (0,056*As6)$	0,905	1,870	$As4 = -17,8 + (0,516*As1) + (0,572*As8)$	0,815	3,271
$As2 = 17,913 + (0,735*As3) + (0,072*As4)$	0,861	2,254	$As4 = -18,08 + (0,629*As1) + (0,441*As9)$	0,772	3,631
$As2 = 17,592 + (0,657*As3) + (0,157*As5)$	0,868	2,201	$As4 = -16,628 + (0,642*As1) + (0,414*As10)$	0,778	3,586
$As2 = 16,513 + (0,725*As3) + (0,089*As6)$	0,865	2,226	$As4 = -1,293 + (0,126*As2) + (0,903*As5)$	0,934	1,959
$As2 = 39,938 + (1,079*As5) - (0,362*As6)$	0,766	2,928	$As4 = -9,569 + (0,457*As2) + (0,611*As6)$	0,893	2,490
$As3 = 11,242 + (0,968*As1)$	0,781	3,64	$As4 = -20,99 + (0,616*As2) + (0,52*As7)$	0,849	2,953
$As3 = 2,146 + (1,072*As2)$	0,862	2,590	$As4 = -21,585 + (0,615*As2) + (0,526*As8)$	0,837	3,068
$As3 = 30,376 + (0,837*As4)$	0,831	3,873	$As4 = -23,876 + (0,728*As2) + (0,414*As9)$	0,809	3,328
$As3 = 31,965 + (0,841*As5)$	0,792	3,180	$As4 = -22,771 + (0,737*As2) + (0,393*As10)$	0,815	3,270
$As3 = 45,86 + (0,714*As6)$	0,645	4,157	$As4 = -5,142 + (0,272*As3) + (0,764*As5)$	0,944	1,796
$As3 = 42,163 + (0,719*As7)$	0,550	4,683	$As4 = -11,235 + (0,532*As3) + (0,508*As6)$	0,928	2,047
$As3 = 11,257 + (0,441*As1) + (0,526*As4)$	0,877	2,448	$As4 = -21,477 + (0,656*As3) + (0,437*As7)$	0,907	2,322
$As3 = 12,477 + (0,496*As1) + (0,471*As5)$	0,843	2,770	$As4 = -21,116 + (0,665*As3) + (0,425*As8)$	0,893	2,491
$As3 = 9,979 + (0,732*As1) + (0,238*As6)$	0,804	3,091	$As4 = -23,484 + (0,742*As3) + (0,344*As9)$	0,879	2,648
$As3 = 4,554 + (0,642*As2) + (0,396*As4)$	0,909	2,107	$As4 = -22,675 + (0,743*As3) + (0,332*As10)$	0,885	2,580
$As3 = 29,465 + (0,703*As4) + (0,143*As5)$	0,829	2,885	$As4 = 13,821 + (0,902*As6) - (0,017*As10)$	0,842	3,026

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
As5= -2,623 + (1,003*As1)	0,744	3,751	As6= 10,729 + (0,954*As4)	0,845	3,111
As5= -5,294 + (1,063*As2)	0,751	3,690	As6= 3,674 + (1,019*As5)	0,913	2,321
As5= -0,489 + (0,947*As3)	0,792	3,375	As6= -9,942 + (1,037*As7)	0,907	2,409
As5= 6,358 + (0,941*As4)	0,932	1,926	As6= -9,71 + (1,033*As8)	0,848	3,079
As5= 9,113 + (0,898*As6)	0,913	2,179	As6= -9,403 + (0,974*As9)	0,768	3,800
As5= 3,176 + (0,912*As7)	0,794	3,364	As6= -2,964 + (0,921*As10)	0,772	3,764
As5= 0,502 + (0,927*As8)	0,773	3,531	As6= 5,342 + (0,124*As1) + (0,866*As4)	0,845	3,108
As5= 2,865 + (0,862*As9)	0,680	4,192	As6= -20,645 + (0,243*As1) + (0,875*As7)	0,922	2,199
As5= -9,609 + (0,401*As1) + (0,621*As3)	0,815	3,182	As6= -20,61 + (0,283*As1) + (0,835*As8)	0,867	2,876
As5= -2,601 + (0,207*As1) + (0,795*As4)	0,941	1,802	As6= -23,413 + (0,399*As1) + (0,703*As9)	0,810	3,439
As5= -6,31 + (0,315*As1) + (0,693*As6)	0,939	1,830	As6= -21,111 + (0,42*As1) + (0,66*As10)	0,823	3,315
As5= -19,529 + (0,515*As1) + (0,57*As7)	0,878	2,588	As6= 11,917 – (0,213*As2) + (1,17*As5)	0,919	2,249
As5= -19,904 + (0,53*As1) + (0,556*As8)	0,857	2,803	As6= -19,886 + (0,225*As2) + (0,896*As7)	0,919	2,251
As5= -19,852 + (0,647*As1) + (0,421*As9)	0,811	3,219	As6= -19,682 + (0,26*As2) + (0,861*As8)	0,862	2,934
As5= -6,711 + (0,355*As2) + (0,66*As3)	0,801	3,308	As6= -25,12 + (0,41*As2) + (0,717*As9)	0,811	3,428
As5= -0,267 + (0,165*As2) + (0,827*As4)	0,936	1,876	As6= -22,889 + (0,433*As2) + (0,673*As10)	0,825	3,301
As5= -9,159 + (0,367*As2) + (0,675*As6)	0,947	1,708	As6= 11,863 – (0,256*As3) + (1,234*As5)	0,923	2,192
As5= -21,382 + (0,557*As2) + (0,563*As7)	0,884	2,528	As6= -20,226 + (0,244*As3) + (0,861*As7)	0,926	2,140
As5= -21,477 + (0,572*As2) + (0,549*As8)	0,861	2,761	As6= -19,088 + (0,269*As3) + (0,827*As8)	0,869	2,857
As5= -23,688 + (0,693*As2) + (0,428*As9)	0,826	3,086	As6= -24,512 + (0,408*As3) + (0,686*As9)	0,829	3,266
As5= -7,662 + (0,36*As3) + (0,637*As6)	0,955	1,575	As6= -22,159 + (0,422*As3) + (0,648*As10)	0,842	3,135
As5= -19,623 + (0,541*As3) + (0,523*As7)	0,909	2,234	As6= -12,387 + (0,394*As4) + (0,678*As7)	0,943	1,890
As5= -18,903 + (0,557*As3) + (0,502*As8)	0,885	2,516	As6= -10,748 + (0,506*As4) + (0,561*As8)	0,908	2,395
As5= 1,926 + (0,546*As4) + (0,413*As6)	0,962	1,448	As6= -11,927 + (0,63*As4) + (0,426*As9)	0,894	2,574
As5= -1,479 + (0,751*As4) + (0,23*As7)	0,944	1,748	As6= -9,904 + (0,622*As4) + (0,414*As10)	0,898	2,514
As5= -1,108 + (0,785*As4) + (0,195*As8)	0,940	1,811	As6= -11,702 + (0,554*As5) + (0,531*As7)	0,962	1,538
As6= 5,318 + (0,993*As1)	0,640	4,735	As6= -10,054 + (0,686*As5) + (0,397*As8)	0,941	1,917
As6= 5,722 + (1,031*As2)	0,619	4,869	As6= -11,624 + (0,775*As5) + (0,306*As9)	0,937	1,983
As6= 11,26 + (0,912*As3)	0,645	4,698	As6= -10,517 + (0,763*As5) + (0,306*As10)	0,941	1,921

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
As7= 29,658 + (0,857*As1)	0,562	4,802	As8= 3,702 + (0,28*As5) + (0,665*As10)	0,940	1,728
As7= 28,568 + (0,9*As2)	0,556	4,831	As8= 2,294 + (0,312*As6) + (0,645*As9)	0,945	1,651
As7= 36,555 + (0,776*As3)	0,550	4,867	As8= 7,425 + (0,319*As6) + (0,598*As10)	0,940	1,723
As7= 34,073 + (0,825*As4)	0,745	3,661	As8= -0,795 + (0,524*As7) + (0,456*As9)	0,961	1,397
As7= 28,953 + (0,874*As5)	0,794	3,294	As8= 2,404 + (0,539*As7) + (0,415*As10)	0,960	1,408
As7= 23,059 + (0,876*As6)	0,907	2,215	As8= 0,95 + (0,553*As9) + (0,381*As10)	0,923	1,960
As7= 0,667 + (0,993*As8)	0,930	1,925	As9= 40,892 + (0,844*As1)	0,568	4,678
As7= 0,289 + (0,941*As9)	0,850	2,809	As9= 42,989 + (0,865*As2)	0,534	4,859
As7= 7,555 + (0,883*As10)	0,843	2,878	As9= 52,181 + (0,736*As3)	0,513	4,965
As7= -1,007 + (0,323*As4) + (0,66*As9)	0,888	2,431	As9= 53,153 + (0,76*As4)	0,656	4,176
As7= 3,784 + (0,338*As4) + (0,608*As10)	0,885	2,457	As9= 49,971 + (0,795*As5)	0,680	4,026
As7= 0,574 + (0,187*As5) + (0,82*As8)	0,937	1,824	As9= 45,277 + (0,792*As6)	0,768	3,426
As7= -0,857 + (0,4*As5) + (0,597*As9)	0,902	2,273	As9= 24,215 + (0,906*As7)	0,850	2,756
As7= 3,453 + (0,414*As5) + (0,549*As10)	0,900	2,294	As9= 14,064 + (0,968*As8)	0,918	2,042
As7= 4,451 + (0,39*As6) + (0,591*As8)	0,956	1,519	As9= 10,007 + (0,925*As10)	0,962	1,380
As7= 5,666 + (0,572*As6) + (0,384*As9)	0,939	1,797	As9= 8,996 + (0,134*As7) + (0,806*As10)	0,965	1,337
As7= 9,298 + (0,588*As6) + (0,342*As10)	0,934	1,857	As9= 8,442 + (0,241*As8) + (0,709*As10)	0,967	1,230
As8= 31,058 + (0,85*As1)	0,587	4,529	As10= 40,058 + (0,868*As1)	0,532	5,167
As8= 29,503 + (0,869*As2)	0,586	4,535	As10= 42,483 + (0,887*As2)	0,498	5,352
As8= 36,68 + (0,777*As3)	0,586	4,530	As10= 51,612 + (0,757*As3)	0,481	5,440
As8= 38,31 + (0,799*As4)	0,741	3,585	As10= 49,827 + (0,801*As4)	0,646	4,495
As8= 34,605 + (0,838*As5)	0,773	3,357	As10= 46,439 + (0,838*As5)	0,670	4,339
As8= 31,488 + (0,823*As6)	0,848	2,749	As10= 40,237 + (0,843*As6)	0,772	3,602
As8= 10,24 + (0,937*As7)	0,930	1,869	As10= 18,872 + (0,957*As7)	0,843	2,996
As8= -0,643 + (0,949*As9)	0,918	2,021	As10= 7,926 + (1,025*As8)	0,912	2,238
As8= 6,48 + (0,892*As10)	0,912	2,088	As10= -4,815 + (1,042*As9)	0,962	1,465
As8= -1,56 + (0,229*As4) + (0,75*As9)	0,938	1,759	As10= 102,303 + (0,644*As11)	0,552	5,054
As8= 3,763 + (0,244*As4) + (0,693*As10)	0,936	1,787	As10= 43,954 + (0,677*As6) + (0,209*As11)	0,798	3,390
As8= -1,403 + (0,265*As5) + (0,721*As9)	0,942	1,703	As10= 23,396 + (0,851*As7) + (0,117*As11)	0,848	2,941

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
As10= -4,056 + (0,2*As8) + (0,852*As9)	0,965	1,420	T4= 7,726 + (0,279*M5) + (0,333*M3)	0,576	2,941
As10= -1,714 + (0,994*As9) + (0,053*As11)	0,963	1,443	T4= 3,435 + (0,843*T3)	0,686	2,530
As14= 0,51 + (0,687*P14)	0,887	0,330	T4= 9,399 + (0,909*T5)	0,803	2,004
As15= -0,443 + (0,682*P15)	0,812	0,618	T4= -3,645 + (0,391*T3) + (0,628*T5)	0,874	1,603
As16= 2,177 + (0,558*P16)	0,755	0,560	T5= 10,364 + (0,598*M4)	0,648	2,648
As17= 0,309 + (0,598*P17)	0,679	0,404	T5= 5,7 + (0,888*T4)	0,803	1,982
As18= 0,705 + (0,561*P18)	0,768	0,426	T5= 3,9 + (0,865*T6)	0,804	1,973
As19= 0,53 + (0,667*P19)	0,805	0,629	T5= -3,299 + (0,495*T4) + (0,485*T6)	0,900	1,414
As20= 0,619 + (0,596*P20)	0,871	0,369	T6= 10,419 + (0,664*M7)	0,671	2,662
As21= 0,772 + (0,679*P21)	0,739	0,447	T6= 11,615 + (0,939*T5)	0,804	2,053
As22= 1,559 + (0,357*P22)	0,485	0,452	T6= 8,452 + (0,819*T7)	0,635	2,807
As23= -3,044 + (0,53*P23)	0,639	1,501	T6= -2,525 + (0,683*T5) + (0,374*T7)	0,878	1,621
As25= 5,214 + (1,902*P25)	0,599	10,363	T7= 24,488 + (0,785*T6)	0,635	2,747
As26= -78,376 + (1,576*P26)	0,660	6,820	T7= -0,559 + (0,977*T8)	0,823	1,915
T1= 7,668 + (0,704*M2)	0,718	2,572	T7= -1,193 + (0,876*T9)	0,726	2,380
T1= 8,104 + (0,671*M3)	0,613	3,011	T7= -2,77 + (0,848*T10)	0,710	2,449
T1= 11,203 + (0,983*T2)	0,819	2,061	T7= -3,787 + (0,313*T6) + (0,735*T8)	0,872	1,626
T1= 15,179 + (0,858*T3)	0,615	3,006	T7= -7,174 + (0,429*T6) + (0,596*T9)	0,842	1,806
T2= 14,956 + (0,511*M1)	0,535	3,050	T7= -6,71 + (0,426*T6) + (0,564*T10)	0,818	1,942
T2= 7,288 + (0,596*M3)	0,566	2,946	T8= 16,047 + (0,846*T7)	0,823	1,782
T2= 5,676 + (0,226*M1) + (0,374*M3)	0,583	2,885	T8= 3,268 + (0,858*T9)	0,806	1,861
T2= 4,579 + (0,837*T1)	0,819	1,903	T8= 0,226 + (0,844*T10)	0,816	1,813
T2= 6,063 + (0,849*T3)	0,711	2,405	T8= 3,842 + (0,482*T7) + (0,436*T9)	0,877	1,483
T2= -2,812 + (0,585*T1) + (0,348*T3)	0,862	1,661	T8= 1,521 + (0,468*T7) + (0,448*T10)	0,887	1,422
T3= 19,126 + (0,845*T2)	0,711	3,398	T8= -1,164 + (0,403*T9) + (0,474*T10)	0,834	1,722
T3= 23,479 + (0,822*T4)	0,686	2,498	T9= 28,004 + (0,836*T7)	0,726	2,323
T3= 9,241 + (0,519*T2) + (0,469*T4)	0,829	1,844	T9= 15,991 + (0,945*T8)	0,806	1,953
T4= 4,437 + (0,594*M3)	0,549	3,030	T9= 3,449 + (0,918*T10)	0,878	1,550
T4= 20,749 + (0,548*M5)	0,541	3,059	T9= 16,107 + (0,209*T7) + (0,741*T8)	0,810	1,935

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$T9 = 4,035 + (0,212 \cdot T7) + (0,739 \cdot T10)$	0,889	1,479	$C2 = 1,741 + (0,464 \cdot C4)$	0,677	2,159
$T9 = 3,383 + (0,295 \cdot T8) + (0,669 \cdot T10)$	0,890	1,473	$C2 = -0,804 + (0,413 \cdot C5)$	0,541	2,571
$T10 = 32,435 + (0,845 \cdot T7)$	0,710	2,444	$C3 = 0,17 + (1,389 \cdot C2)$	0,724	3,243
$T10 = 18,833 + (0,972 \cdot T8)$	0,816	1,944	$C3 = -12,175 + (0,787 \cdot C4)$	0,740	3,147
$T10 = 9,342 + (0,959 \cdot T9)$	0,878	1,584	$C3 = -22,216 + (0,747 \cdot C5)$	0,677	3,506
$T10 = 9,535 + (0,161 \cdot T7) + (0,818 \cdot T9)$	0,882	1,556	$C4 = 30,057 + (1,475 \cdot C2)$	0,677	3,850
$T10 = 8,218 + (0,344 \cdot T8) + (0,664 \cdot T9)$	0,895	1,467	$C4 = 37,778 + (0,947 \cdot C3)$	0,740	3,453
$T14 = 1,137 + (1,164 \cdot M14)$	0,831	0,576	$C4 = -4,223 + (0,88 \cdot C5)$	0,783	3,155
$T15 = 4,416 + (1,012 \cdot M15)$	0,563	1,735	$C4 = -10,11 + (0,857 \cdot C6)$	0,737	3,473
$T16 = 1,532 + (1,39 \cdot M16)$	0,684	1,687	$C5 = 55,846 + (1,336 \cdot C2)$	0,541	4,627
$T17 = 0,919 + (1,251 \cdot M17)$	0,597	0,886	$C5 = 58,88 + (0,916 \cdot C3)$	0,677	3,881
$T18 = 2,11 + (0,779 \cdot M18)$	0,574	0,997	$C5 = 29,702 + (0,896 \cdot C4)$	0,783	3,183
$T19 = 3,313 + (0,901 \cdot M19)$	0,558	1,652	$C5 = -4,802 + (0,96 \cdot C6)$	0,913	2,010
$T20 = 0,53 + (1,002 \cdot M20)$	0,743	0,943	$C6 = 70,466 + (0,895 \cdot C3)$	0,649	4,032
$T21 = -1,642 + (1,087 \cdot M21)$	0,793	0,756	$C6 = 47,284 + (0,867 \cdot C4)$	0,737	3,493
$T22 = 1,211 + (0,701 \cdot M22)$	0,611	0,623	$C6 = 15,77 + (0,954 \cdot C5)$	0,913	2,003
$T25 = 0,006 + (1,004 \cdot M25)$	0,569	4,709	$C7_{\text{sağ}} = -0,233 + (1,000 \cdot C7_{\text{sol}})$	0,868	0,904
$T26 = 41,122 + (0,759 \cdot M26)$	0,736	2,759	$C7_{\text{sol}} = 4,651 + (0,871 \cdot C7_{\text{sağ}})$	0,868	0,843
$A3 = 2,401 + (0,88 \cdot A4)$	0,735	2,939	$D1 = 5,326 + (0,987 \cdot D2)$	0,882	1,201
$A3 = -9,619 + (0,826 \cdot A5)$	0,803	2,532	$D1 = 13,477 + (0,944 \cdot D3)$	0,587	2,245
$A4 = 12,29 + (0,843 \cdot A3)$	0,735	2,876	$D2 = 3,838 + (0,896 \cdot D1)$	0,882	1,143
$A4 = -1,039 + (0,767 \cdot A5)$	0,721	2,951	$D2 = 6,273 + (0,984 \cdot D3)$	0,708	1,798
$A5 = 23,519 + (0,978 \cdot A3)$	0,803	2,755	$D3 = 15,265 + (0,726 \cdot D2)$	0,708	1,545
$A5 = 21,004 + (0,948 \cdot A4)$	0,721	3,282	$D4 = 24,328 + (0,593 \cdot D5)$	0,602	1,457
$B2 = 8,236 + (0,842 \cdot B3)$	0,538	3,438	$D5 = 6,241 + (1,031 \cdot D4)$	0,602	1,921
$B3 = 43,824 + (0,651 \cdot B2)$	0,538	3,022	$D5 = 23,918 + (0,622 \cdot D6)$	0,615	1,890
$B4_{\text{sağ}} = 9,803 + (0,74 \cdot B4_{\text{sol}})$	0,632	1,068	$D5 = 29,558 + (0,444 \cdot D7)$	0,621	1,875
$B4_{\text{sol}} = 4,411 + (0,865 \cdot B4_{\text{sağ}})$	0,632	1,155	$D6 = 10,271 + (1,004 \cdot D5)$	0,615	2,401
$C2 = 13,299 + (0,526 \cdot C3)$	0,724	1,995	$D6 = 22,159 + (0,6 \cdot D7)$	0,706	2,070

Tablo 25. (Devam) Erkekler için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$D7 = 37,358 + (0,636 \cdot C5)$	0,627	3,328	$F5 = 2,741 + (0,797 \cdot F4)$	0,703	3,739
$D7 = 27,39 + (0,663 \cdot C6)$	0,678	3,090	$F5 = 21,115 + (0,977 \cdot F6)$	0,718	3,464
$D7 = 0,623 + (1,419 \cdot D5)$	0,621	3,353	$F5 = 16,384 + (1,365 \cdot F7)$	0,665	3,974
$D7 = 6,651 + (1,189 \cdot D6)$	0,706	2,952	$F6 = 9,345 + (0,615 \cdot F4)$	0,547	4,027
$E1 = 1,119 + (0,565 \cdot B5)$	0,520	2,174	$F6 = 10,778 + (0,742 \cdot F5)$	0,718	3,177
$E1 = 6,688 + (0,97 \cdot E2)$	0,850	1,214	$F6 = 8,485 + (1,212 \cdot F7)$	0,692	3,319
$E2 = -2,603 + (0,559 \cdot B5)$	0,563	1,976	$F7 = 15,54 + (0,493 \cdot F5)$	0,665	2,388
$E2 = 4,717 + (0,88 \cdot E1)$	0,850	2,157	$F7 = 16,809 + (0,577 \cdot F6)$	0,692	2,290
$E3 = -11,184 + (0,581 \cdot B5)$	0,564	2,049			
$E3 = 11,411 + (0,72 \cdot E1)$	0,519	2,153			
$E3 = 9,025 + (0,797 \cdot E2)$	0,580	2,011			
$E4 = 20,855 + (0,628 \cdot E5)$	0,676	1,707			
$E4 = 29,445 + (0,458 \cdot E6)$	0,556	1,999			
$E5 = 15,959 + (0,704 \cdot E6)$	0,767	1,906			
$E5 = 18,027 + (0,538 \cdot E7)$	0,674	2,254			
$E6 = 10,441 + (0,698 \cdot E7)$	0,731	2,553			
$E7 = 13,605 + (1,267 \cdot E5)$	0,674	3,459			
$E7 = 19,014 + (1,056 \cdot E6)$	0,731	3,140			
$E8 = 30,578 + (0,771 \cdot E9)$	0,570	2,983			
$E9 = 34,121 + (0,753 \cdot E8)$	0,570	2,949			
$F1 = 27,399 + (0,696 \cdot F2)$	0,702	2,971			
$F2 = 10,75 + (1,019 \cdot F1)$	0,702	3,595			
$F2 = 42,33 + (0,556 \cdot F3)$	0,566	4,340			
$F3 = 25,268 + (1,036 \cdot F2)$	0,566	5,926			
$F3 = 300,111 - (0,975 \cdot F4)$	0,612	5,606			
$F3 = 277,184 - (0,995 \cdot F5)$	0,568	5,913			
$F4 = 38,342 + (0,891 \cdot F5)$	0,703	3,956			
$F4 = 53,772 + (0,906 \cdot F6)$	0,547	4,890			
$F5 = 209,369 - (0,58 \cdot F3)$	0,568	4,516			

Tablo 26. Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M1 = 10,025 + (0,986 \cdot M2)$	0,927	1,472	$M4 = 9,622 + (0,944 \cdot M5)$	0,871	1,726
$M1 = 8,542 + (0,959 \cdot M3)$	0,812	2,370	$M4 = 7,761 + (0,917 \cdot M6)$	0,760	2,355
$M1 = 31,856 + (0,848 \cdot M4)$	0,548	3,669	$M4 = 4,614 + (0,134 \cdot M1) + (0,833 \cdot M5)$	0,880	1,666
$M1 = 34,482 + (0,826 \cdot M5)$	0,510	3,823	$M4 = -4,149 + (0,287 \cdot M1) + (0,702 \cdot M6)$	0,822	2,027
$M1 = 24,548 + (0,951 \cdot P1)$	0,602	3,443	$M4 = 0,683 + (0,483 \cdot M1) + (0,431 \cdot M7)$	0,709	2,593
$M1 = 30,396 + (0,956 \cdot P2)$	0,571	3,575	$M4 = 4,033 + (0,464 \cdot M1) + (0,426 \cdot M8)$	0,739	2,456
$M2 = -1,709 + (0,942 \cdot M1)$	0,927	1,440	$M4 = 10,864 - (0,199 \cdot M2) + (0,983 \cdot M3)$	0,717	2,560
$M2 = 0,896 + (0,952 \cdot M3)$	0,837	2,157	$M4 = 5,378 + (0,135 \cdot M2) + (0,835 \cdot M5)$	0,880	1,666
$M2 = 25,754 + (0,824 \cdot M4)$	0,542	3,613	$M4 = -2,458 + (0,29 \cdot M2) + (0,706 \cdot M6)$	0,821	2,032
$M2 = 31,322 + (0,802 \cdot M5)$	0,502	3,766	$M4 = 1,507 + (0,267 \cdot M3) + (0,714 \cdot M5)$	0,899	1,525
$M2 = -5,261 + (0,721 \cdot M1) + (0,261 \cdot M3)$	0,938	1,331	$M4 = -6,831 + (0,433 \cdot M3) + (0,576 \cdot M6)$	0,869	1,742
$M2 = 2,395 + (1,063 \cdot M3) - (0,14 \cdot M4)$	0,838	2,149	$M4 = -0,964 + (0,629 \cdot M3) + (0,302 \cdot M7)$	0,780	2,257
$M2 = 22,439 + (0,886 \cdot P1)$	0,544	3,603	$M4 = 0,683 + 0,602 \cdot M3 + 0,32 \cdot M8)$	0,806	2,117
$M2 = 19,74 + (0,98 \cdot P2)$	0,630	3,247	$M4 = -3,069 + (0,678 \cdot M3) + (0,253 \cdot M9)$	0,785	2,228
$M3 = 13,631 + (0,85 \cdot M1)$	0,812	2,231	$M4 = -1,217 + (0,675 \cdot M3) + (0,235 \cdot M10)$	0,781	2,250
$M3 = 17,309 + (0,882 \cdot M2)$	0,837	2,077	$M4 = 12,821 + (1,183 \cdot M5) - (0,259 \cdot M6)$	0,874	1,709
$M3 = 21,969 + (0,907 \cdot M4)$	0,714	2,747	$M4 = 11,51 + (1,016 \cdot M5) - (0,088 \cdot M7)$	0,872	1,721
$M3 = 30,397 + (0,859 \cdot M5)$	0,626	3,142	$M4 = 15,807 + (0,93 \cdot P5)$	0,656	2,817
$M3 = 14,7 + (0,26 \cdot M1) + (0,626 \cdot M2)$	0,839	2,062	$M4 = 16,868 + (0,849 \cdot P6)$	0,535	3,278
$M3 = 3,715 + (0,573 \cdot M1) + (0,421 \cdot M4)$	0,879	1,786	$M5 = 22,702 + (0,629 \cdot M1)$	0,510	3,334
$M3 = 6,224 + (0,645 \cdot M1) + (0,326 \cdot M5)$	0,853	1,968	$M5 = 26,951 + (0,638 \cdot M2)$	0,502	3,359
$M3 = 6,141 + (0,615 \cdot M2) + (0,401 \cdot M4)$	0,899	1,634	$M5 = 12,85 + (0,737 \cdot M3)$	0,626	2,911
$M3 = 8,956 + (0,685 \cdot M2) + (0,31 \cdot M5)$	0,875	1,816	$M5 = 3,261 + (0,926 \cdot M4)$	0,871	1,170
$M3 = 32,88 + (0,885 \cdot P2)$	0,552	3,440	$M5 = -4,279 + (0,994 \cdot M6)$	0,915	1,386
$M3 = 14,024 + (0,996 \cdot P3)$	0,623	3,154	$M5 = 22,162 + (0,738 \cdot M7)$	0,598	3,019
$M3 = 14,614 + (0,262 \cdot P2) + (0,751 \cdot P3)$	0,627	3,139	$M5 = 29,978 + (0,671 \cdot M8)$	0,601	3,007
$M4 = 23,529 + (0,657 \cdot M1)$	0,548	3,231	$M5 = -11,421 + (0,172 \cdot M1) + (0,865 \cdot M6)$	0,938	1,184
$M4 = 27,88 + (0,669 \cdot M2)$	0,542	3,253	$M5 = -6,077 + (0,409 \cdot M1) + (0,543 \cdot M7)$	0,774	2,261
$M4 = 10,685 + (0,794 \cdot M3)$	0,714	2,569	$M5 = 0,155 + (0,405 \cdot M1) + (0,492 \cdot M8)$	0,772	2,274

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M5 = -7,585 + (0,505 \cdot M1) + (0,421 \cdot M9)$	0,741	2,425	$M6 = 25,341 + (0,755 \cdot M7)$	0,677	2,607
$M5 = -3,682 + (0,499 \cdot M1) + 0,386 \cdot M10$	0,721	2,516	$M6 = 34,142 + (0,677 \cdot M8)$	0,660	2,673
$M5 = -10,376 + (0,173 \cdot M2) + (0,868 \cdot M6)$	0,938	1,190	$M6 = 38,673 + (0,589 \cdot M9)$	0,520	3,179
$M5 = -2,261 + (0,409 \cdot M2) + (0,543 \cdot M7)$	0,764	2,312	$M6 = 16,89 + - (0,15 \cdot M3) + (1,051 \cdot M5)$	0,924	1,262
$M5 = 2,449 + (0,411 \cdot M2) + 0,496 \cdot M8$	0,771	2,277	$M6 = 8,096 + (0,31 \cdot M3) + (0,578 \cdot M7)$	0,756	2,264
$M5 = -4,186 + (0,512 \cdot M2) + (0,423 \cdot M9)$	0,735	2,452	$M6 = 14,385 + (0,319 \cdot M3) + (0,512 \cdot M8)$	0,745	2,317
$M5 = 0,169 + (0,503 \cdot M2) + (0,385 \cdot M10)$	0,711	2,559	$M6 = 7,159 + (0,43 \cdot M3) + (0,427 \cdot M9)$	0,710	2,469
$M5 = 3,05 + (0,01 \cdot M3) + (0,917 \cdot M4)$	0,868	1,727	$M6 = 6,492 + (0,554 \cdot M4) + (0,389 \cdot M7)$	0,853	1,757
$M5 = -11,937 + (0,227 \cdot M3) + (0,816 \cdot M6)$	0,945	1,112	$M6 = 12,551 + (0,568 \cdot M4) + (0,318 \cdot M8)$	0,828	1,904
$M5 = -4,9 + (0,486 \cdot M3) + (0,46 \cdot M7)$	0,787	2,199	$M6 = 8,257 + (0,653 \cdot M4) + (0,257 \cdot M9)$	0,823	1,932
$M5 = -0,299 + (0,486 \cdot M3) + (0,421 \cdot M8)$	0,790	2,180	$M6 = 10,208 + (0,667 \cdot M4) + (0,222 \cdot M10)$	0,810	1,998
$M5 = -5,642 + (0,582 \cdot M3) + (0,34 \cdot M9)$	0,760	2,335	$M6 = 8,322 + (0,768 \cdot M5) + (0,188 \cdot M7)$	0,931	1,205
$M5 = -2,758 + (0,581 \cdot M3) + (0,309 \cdot M10)$	0,745	2,403	$M6 = 10,629 + (0,789 \cdot M5) + (0,147 \cdot M8)$	0,926	1,245
$M5 = -7,457 + (0,409 \cdot M4) + (619 \cdot M6)$	0,955	1,006	$M6 = 8,405 + (0,818 \cdot M5) + (0,132 \cdot M9)$	0,929	1,222
$M5 = -3,438 + (0,752 \cdot M4) + (0,24 \cdot M7)$	0,903	1,480	$M6 = 9,264 + (0,831 \cdot M5) + (0,11 \cdot M10)$	0,926	1,251
$M5 = 0,491 + (0,771 \cdot M4) + (0,185 \cdot M8)$	0,891	1,570	$M6 = 22,985 + (0,836 \cdot P4)$	0,608	2,871
$M5 = -1,603 + (0,828 \cdot M4) + (0,138 \cdot M9)$	0,886	1,605	$M6 = 14,878 + (0,948 \cdot P5)$	0,752	2,286
$M5 = -0,515 + (0,837 \cdot M4) + (0,118 \cdot M10)$	0,883	1,630	$M6 = 16,782 - (0,329 \cdot P4) + (1,2565 \cdot P5)$	0,758	2,259
$M5 = -3,42 + (1,045 \cdot M6) - (0,057 \cdot M9)$	0,916	1,328	$M7 = 21,369 + (0,821 \cdot M5)$	0,598	3,183
$M5 = -3,772 + (1,028 \cdot M6) - (0,037 \cdot M10)$	0,915	1,391	$M7 = 8,873 + (0,905 \cdot M6)$	0,677	2,854
$M5 = 24,951 + (0,35 \cdot M7) + (0,366 \cdot M8)$	0,603	3,000	$M7 = 13,852 + (0,874 \cdot M8)$	0,927	1,357
$M5 = 22,69 + (0,827 \cdot M7) - (0,089 \cdot M9)$	0,592	3,041	$M7 = 17,286 + (0,783 \cdot M9)$	0,777	2,370
$M5 = 22,322 + (0,875 \cdot M7) - (0,128 \cdot M10)$	0,595	3,030	$M7 = 19,757 + (0,748 \cdot M10)$	0,790	2,302
$M5 = 33,88 + (0,985 \cdot M8) - (0,331 \cdot M9)$	0,616	2,950	$M7 = 3,967 + (0,36 \cdot M5) + (0,582 \cdot M9)$	0,840	2,006
$M5 = 13,636 + (0,884 \cdot P4)$	0,631	2,891	$M7 = 5,687 + (0,355 \cdot M5) + (0,561 \cdot M10)$	0,852	1,931
$M5 = 8,124 + (0,895 \cdot P6)$	0,609	2,977	$M7 = 9,402 + (0,13 \cdot M6) + (0,786 \cdot M8)$	0,930	1,325
$M5 = 5,35 + (0,527 \cdot P4) + (0,423 \cdot P6)$	0,659	2,781	$M7 = 0,799 + (0,426 \cdot M6) + (0,532 \cdot M9)$	0,847	1,964
$M6 = 17,319 + (0,834 \cdot M4)$	0,760	2,247	$M7 = 1,808 + (0,426 \cdot M6) + (0,515 \cdot M10)$	0,863	1,860
$M6 = 12,344 + (0,922 \cdot M5)$	0,915	1,335	$M7 = 17,528 + (0,306 \cdot M9) + (0,468 \cdot M10)$	0,793	2,283

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M8 = 14,982 + (0,836 * M4)$	0,518	3,843	$M8 = -3,181 + (0,961 * M7) + (0,123 * M11)$	0,932	1,443
$M8 = 11,67 + (0,907 * M5)$	0,601	3,496	$M8 = -5,622 + (1,017 * P7)$	0,690	3,080
$M8 = -0,674 + (0,986 * M6)$	0,660	3,227	$M8 = 3,991 + (0,84 * P9)$	0,537	3,768
$M8 = -7,63 + (1,063 * M7)$	0,927	1,496	$M9 = 15,183 + (0,899 * M6)$	0,520	3,929
$M8 = 3,161 + (0,903 * M9)$	0,853	2,125	$M9 = 5,92 + (0,999 * M7)$	0,777	2,677
$M8 = 5,856 + (0,865 * M10)$	0,869	2,001	$M9 = 12,339 + (0,947 * M8)$	0,853	2,177
$M8 = 62,105 + (0,791 * M11)$	0,603	3,489	$M9 = 7,286 + (0,918 * M10)$	0,935	1,451
$M8 = 20,687 - (0,241 * M1) + (1,106 * M5)$	0,621	3,408	$M9 = 65,737 + (0,866 * M11)$	0,692	3,147
$M8 = -15,083 + (0,207 * M1) + (0,847 * M9)$	0,889	1,841	$M9 = 29,059 + (0,464 * M6) + (0,646 * M11)$	0,785	2,627
$M8 = -9,835 + (0,181 * M1) + (0,814 * M10)$	0,896	1,781	$M9 = 13,9 - (0,113 * M7) + (1,046 * M8)$	0,850	2,194
$M8 = 32,229 + (0,282 * M1) + (0,724 * M11)$	0,671	3,176	$M9 = 20,5113 + (0,666 * M7) + (0,403 * M11)$	0,840	2,270
$M8 = 19,503 - (0,25 * M2) + (1,108 * M5)$	0,622	3,402	$M9 = 6,271 + (0,173 * M8) + (0,768 * M10)$	0,937	1,423
$M8 = -13,188 + (0,203 * M2) + (0,849 * M9)$	0,886	1,866	$M9 = 11,984 + (0,814 * M10) + (0,138 * M11)$	0,939	1,397
$M8 = -7,476 + (0,17 * M2) + (0,817 * M10)$	0,892	1,821	$M10 = 3,012 + (0,992 * P8)$	0,644	3,382
$M8 = 33,251 + (0,293 * M2) + (0,728 * M11)$	0,674	3,162	$M10 = -7,001 + (0,967 * P10)$	0,723	2,984
$M8 = 20,076 - (0,232 * M3) + (1,047 * M4)$	0,521	3,830	$M10 = 1,249 + (1,061 * M7)$	0,790	2,741
$M8 = -13,295 + (0,225 * M3) + (0,819 * M9)$	0,887	1,860	$M10 = 7,902 + (1,008 * M8)$	0,869	2,161
$M8 = -12,163 + (0,133 * M4) + (0,974 * M7)$	0,933	1,436	$M10 = -0,518 + (1,020 * M9)$	0,935	1,529
$M8 = -11,283 + (0,31 * M4) + (0,746 * M9)$	0,898	1,768	$M10 = 66,019 + (0,894 * M11)$	0,663	3,472
$M8 = -8,135 + (0,292 * M4) + (0,722 * M10)$	0,909	1,671	$M10 = 24,226 - (0,254 * M1) + (1,119 * M6)$	0,522	4,131
$M8 = 16,681 + (0,549 * M4) + (0,582 * M11)$	0,787	2,553	$M10 = 19,082 - (0,153 * M1) + (1,076 * M8)$	0,883	2,047
$M8 = -9,589 + (0,345 * M5) + (0,711 * M9)$	0,901	1,745	$M10 = 22,139 - (0,24 * M2) + (1,103 * M6)$	0,518	4,152
$M8 = -7,522 + (0,338 * M5) + (0,687 * M10)$	0,916	1,603	$M10 = 8,613 - (0,122 * M2) + (1,119 * M7)$	0,795	2,706
$M8 = 15,88 + (0,606 * M5) + (0,53 * M11)$	0,809	2,418	$M10 = 16,944 - (0,136 * M2) + (1,066 * M8)$	0,879	2,080
$M8 = -9,585 + (0,077 * M6) + (1,004 * M7)$	0,927	1,498	$M10 = 15,104 - (0,19 * M4) + (1,128 * M8)$	0,878	2,088
$M8 = -11,091 + (0,369 * M6) + (0,686 * M9)$	0,895	1,791	$M10 = 14,448 - (0,22 * M5) + (1,156 * M8)$	0,879	2,079
$M8 = -9,751 + (0,37 * M6) + (0,662 * M10)$	0,915	1,618	$M10 = 14,477 - (0,193 * M6) + (1,139 * M8)$	0,874	2,121
$M8 = -9,565 + (0,736 * M7) + (0,327 * M9)$	0,951	1,226	$M10 = -1,438 + (0,291 * M8) + (0,757 * M9)$	0,944	1,413
$M8 = -8,052 + (0,704 * M7) + (0,338 * M10)$	0,954	1,187	$M10 = -3,4 + (1,069 * P8)$	0,674	3,413

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$M11 = -36,185 + (0,825 * M7)$	0,565	3,607	$M19 = 2,777 + (0,614 * T19)$	0,717	0,724
$M11 = -29,818 + (0,772 * M8)$	0,603	3,446	$M20 = 0,332 + (0,985 * P20)$	0,902	0,542
$M11 = -38,897 + (0,806 * M9)$	0,692	3,063	$M20 = 0,153 + (1,439 * As20)$	0,901	0,545
$M11 = -33,995 + (0,749 * M10)$	0,663	3,177	$M20 = 0,086 + (0,843 * T20)$	0,927	0,467
$M11 = -19,489 - (0,141 * M1) + (0,835 * M8)$	0,611	3,410	$M21 = 0,632 + (1,158 * P21)$	0,718	0,796
$M11 = -39,145 + (0,003 * M1) + (0,805 * M9)$	0,685	3,067	$M21 = 0,501 + (1,408 * As21)$	0,827	0,623
$M11 = -26,844 - (0,154 * M2) + (0,899 * M7)$	0,575	3,566	$M21 = 0,952 + (0,982 * T21)$	0,793	0,682
$M11 = -16,647 - (0,212 * M3) + (0,882 * M8)$	0,623	3,356	$M22 = 0,664 + (0,952 * P22)$	0,649	0,681
$M11 = -17,544 - (0,323 * M4) + (0,976 * M8)$	0,634	3,307	$M22 = 0,585 + (1,252 * As22)$	0,748	0,578
$M11 = -29,987 - (0,28 * M5) + (1,032 * M7)$	0,580	3,543	$M22 = 0,773 + (0,826 * T22)$	0,667	0,664
$M11 = -19,629 - (0,342 * M5) + (1,002 * M8)$	0,631	3,323	$M25 = 2,146 + (0,747 * P25)$	0,875	2,364
$M11 = -20,83 - (0,263 * M6) + (0,95 * M8)$	0,612	3,408	$M25 = 7,692 + (0,258 * As25)$	0,675	3,819
$M14 = 0,609 + (0,664 * P14)$	0,692	0,654	$M25 = 0,971 + (1,012 * T25)$	0,885	2,271
$M14 = 0,208 + (0,954 * As14)$	0,790	0,540	$M26 = 27,82 + (0,603 * P26)$	0,454	5,552
$M14 = 0,639 + (0,621 * T14)$	0,818	0,503	$M26 = 50,486 + (0,437 * As26)$	0,413	5,757
$M15 = 1,156 + (0,823 * P15)$	0,923	0,492	$M26 = 3,578 + (0,855 * T26)$	0,484	5,394
$M15 = 2,807 + (1,086 * As15)$	0,643	1,058	$P1 = 29,387 + (0,625 * M2)$	0,544	3,026
$M15 = 0,828 + (0,650 * T15)$	0,882	0,608	$P1 = 8,458 + (0,979 * P2)$	0,900	1,414
$M16 = -0,069 + (0,855 * P16)$	0,770	0,847	$P1 = 5,608 + (0,921 * P3)$	0,703	2,444
$M16 = 3,867 + (0,933 * As16)$	0,488	1,263	$P1 = 10,989 + (0,646 * As2)$	0,614	2,785
$M16 = 1,362 + (0,608 * T16)$	0,651	1,042	$P1 = 38,357 + (0,8 * T2)$	0,590	2,871
$M17 = 0,218 + (0,782 * P17)$	0,759	0,416	$P2 = 19,66 + (0,606 * M1)$	0,571	2,848
$M17 = 0,269 + (1,163 * As17)$	0,693	0,469	$P2 = 18,955 + (0,634 * M3)$	0,552	2,910
$M17 = 0,623 + (0,515 * T17)$	0,739	0,432	$P2 = 15,82 + (0,282 * M3) + (0,367 * M1)$	0,584	2,806
$M18 = 0,992 + (0,951 * P18)$	0,870	0,614	$P2 = -2,25 + (0,934 * P3)$	0,770	2,086
$M18 = 0,672 + (1,439 * As18)$	0,866	0,624	$P2 = -6,157 + (0,697 * P1) + (0,292 * P3)$	0,921	1,219
$M18 = 0,713 + (0,765 * T18)$	0,889	0,566	$P2 = 12,436 + (0,568 * As1)$	0,587	2,793
$M19 = 1,355 + (0,911 * P19)$	0,872	0,486	$P2 = 25,326 + (0,797 * T1)$	0,643	2,599
$M19 = 1,311 + (1,277 * As19)$	0,653	0,801	$P3 = 38,23 + (0,61 * M4)$	0,501	2,893

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$P3 = 24,653 + (0,77 \cdot P1)$	0,703	2,234	$P4 = -1,934 + (0,223 \cdot P1) + (0,748 \cdot P6)$	0,781	2,016
$P3 = 24,316 + (0,829 \cdot P2)$	0,770	1,967	$P4 = 2,172 + (0,382 \cdot P1) + (0,526 \cdot P7)$	0,678	2,444
$P3 = 26,869 + (0,777 \cdot P4)$	0,659	2,393	$P4 = 0,269 + (0,405 \cdot P1) + (0,518 \cdot P8)$	0,690	2,395
$P3 = 32,611 + (0,735 \cdot P5)$	0,561	2,716	$P4 = 2,527 + (0,502 \cdot P1) + (0,373 \cdot P9)$	0,598	2,729
$P3 = 23,845 + (0,056 \cdot P1) + (0,775 \cdot P2)$	0,765	1,985	$P4 = 2,437 + (0,127 \cdot P2) + (0,874 \cdot P5)$	0,892	1,414
$P3 = 11,672 + (0,488 \cdot P1) + (0,432 \cdot P4)$	0,812	1,777	$P4 = -0,996 + (0,257 \cdot P2) + (0,722 \cdot P6)$	0,787	1,988
$P3 = 13,99 + (0,557 \cdot P1) + (0,345 \cdot P5)$	0,771	1,962	$P4 = -2,569 + (0,775 \cdot P5) + (0,256 \cdot P3)$	0,910	1,295
$P3 = 13,559 + (0,572 \cdot P2) + (0,365 \cdot P4)$	0,840	1,638	$P5 = 19,359 + (0,713 \cdot M4)$	0,656	2,466
$P3 = 15,676 + (0,644 \cdot P2) + (0,279 \cdot P5)$	0,810	1,784	$P5 = 10,267 + (0,798 \cdot M6)$	0,752	2,097
$P3 = 9,778 + (0,626 \cdot P1) + (0,28 \cdot P7)$	0,772	1,959	$P5 = 26,876 + (0,64 \cdot M7)$	0,574	2,748
$P3 = 9,905 + (0,647 \cdot P1) + (0,256 \cdot P8)$	0,765	1,988	$P5 = 34,605 + (0,569 \cdot M8)$	0,552	2,816
$P3 = 9,891 + (0,689 \cdot P1) + (0,2 \cdot P9)$	0,747	2,061	$P5 = 12,666 + (0,205 \cdot M1) + (0,542 \cdot M7)$	0,624	2,580
$P3 = 14,128 + (0,705 \cdot P2) + (0,208 \cdot P7)$	0,802	1,821	$P5 = 19,498 + (0,206 \cdot M1) + (0,478 \cdot M8)$	0,602	2,653
$P3 = 14,213 + (0,724 \cdot P2) + (0,189 \cdot P8)$	0,799	1,837	$P5 = 22,744 - (0,131 \cdot M2) + (0,821 \cdot M4)$	0,662	2,445
$P3 = 14,623 + (0,761 \cdot P2) + (0,14 \cdot P9)$	0,788	1,885	$P5 = 15,604 + (0,185 \cdot M2) + (0,551 \cdot M7)$	0,610	2,627
$P3 = 15,191 + (0,758 \cdot P2) + (0,133 \cdot P10)$	0,786	1,893	$P5 = 21,631 + (0,195 \cdot M2) + (0,486 \cdot M8)$	0,594	2,681
$P3 = 18,605 + (0,558 \cdot As3)$	0,5122	2,863	$P5 = 22,478 - (0,142 \cdot M3) + (0,842 \cdot M4)$	0,658	2,461
$P3 = 40,459 + (0,746 \cdot T3)$	0,636	2,471	$P5 = 12,472 + (0,257 \cdot M3) + (0,492 \cdot M7)$	0,635	2,541
$P4 = 23,914 + (0,722 \cdot M5)$	0,631	2,613	$P5 = 10,412 + (0,481 \cdot M4) + (0,321 \cdot M7)$	0,729	2,190
$P4 = 18,977 + (0,736 \cdot M6)$	0,608	2,695	$P5 = 13,898 + (0,775 \cdot P3)$	0,561	2,789
$P4 = 20,405 + (0,588 \cdot M5) + (0,164 \cdot M7)$	0,639	2,587	$P5 = 4,903 + (0,921 \cdot P4)$	0,885	1,426
$P4 = 21,937 + (0,569 \cdot M5) + (0,169 \cdot M8)$	0,643	2,572	$P5 = -1,473 + (0,939 \cdot P6)$	0,866	1,539
$P4 = 8,207 + (0,857 \cdot P3)$	0,659	2,514	$P5 = 15,06 + (0,738 \cdot P7)$	0,627	2,569
$P4 = 5,787 + (0,964 \cdot P5)$	0,885	1,458	$P5 = 17,657 + (0,705 \cdot P8)$	0,589	2,696
$P4 = 5,26 + (0,895 \cdot P6)$	0,751	2,148	$P5 = -5,602 + (0,128 \cdot P1) + (0,854 \cdot P6)$	0,876	1,485
$P4 = 19,698 + (0,717 \cdot P7)$	0,564	2,842	$P5 = 0,313 + (0,322 \cdot P1) + (0,577 \cdot P7)$	0,710	2,264
$P4 = 20,648 + (701 \cdot P8)$	0,554	2,873	$P5 = -0,368 + (0,358 \cdot P1) + (0,544 \cdot P8)$	0,700	2,306
$P4 = 8,3544 - (0,026 \cdot P1) + (0,881 \cdot P3)$	0,652	2,539	$P5 = -4,777 + (0,136 \cdot P2) + (0,847 \cdot P6)$	0,875	1,485
$P4 = 2,437 + (0,1 \cdot P1) + 80,893 \cdot P5)$	0,889	1,432	$P5 = 3,658 + (0,33 \cdot P2) + (0,558 \cdot P7)$	0,701	2,299

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$P5 = -9,275 + (0,231 \cdot P3) + (0,785 \cdot P6)$	0,892	1,384	$P6 = 7,015 + (0,428 \cdot P3) + (0,433 \cdot P9)$	0,634	2,529
$P5 = -1,008 + (0,418 \cdot P3) + (0,49 \cdot P7)$	0,717	2,237	$P6 = 8,718 + (0,431 \cdot P3) + (0,401 \cdot P10)$	0,611	2,607
$P5 = -4,245 + (0,527 \cdot P4) + (0,467 \cdot P6)$	0,937	1,052	$P6 = 10,161 + (0,577 \cdot P4) + (0,334 \cdot P7)$	0,805	1,848
$P5 = -0,225 + (0,776 \cdot P4) + (0,182 \cdot P7)$	0,900	1,331	$P6 = 11,191 + (0,609 \cdot P4) + (0,292 \cdot P8)$	0,793	1,901
$P5 = 0,931 + (0,81 \cdot P4) + (0,138 \cdot P8)$	0,893	1,375	$P6 = 7,266 + (0,666 \cdot P4) + (0,257 \cdot P9)$	0,804	1,852
$P5 = -0,42 + (0,844 \cdot P4) + (0,111 \cdot P9)$	0,893	0,374	$P6 = 6,419 + (0,686 \cdot P4) + (0,214 \cdot P10)$	0,786	1,932
$P5 = -3,138 + (0,845 \cdot P6) + (0,105 \cdot P7)$	0,868	1,529	$P6 = 9,889 + (0,773 \cdot P5) + (0,178 \cdot P7)$	0,878	1,461
$P5 = 14,801 + (0,663 \cdot P7) + 80,076 \cdot P8)$	0,620	2,594	$P6 = 9,87 + (0,787 \cdot P5) + (0,164 \cdot P8)$	0,877	1,464
$P6 = 34,07 + (0,641 \cdot M4)$	0,535	2,850	$P6 = 7,219 + (0,803 \cdot P5) + (0,161 \cdot P9)$	0,884	1,422
$P6 = 32,146 + (0,689 \cdot M5)$	0,609	2,613	$P6 = 8,643 + (0,826 \cdot P5) + (0,126 \cdot P10)$	0,877	1,468
$P6 = 18,437 + (0,792 \cdot M6)$	0,750	2,091	$P6 = 21,089 + (0,622 \cdot P7) + (0,129 \cdot P8)$	0,649	2,477
$P6 = 37,559 + (0,607 \cdot M7)$	0,522	2,888	$P7 = 35,073 + (0,685 \cdot M8)$	0,690	2,529
$P6 = 37,777 - (0,144 \cdot M2) + (0,76 \cdot M4)$	0,541	2,831	$P7 = 39,356 + (0,599 \cdot M9)$	0,549	3,051
$P6 = 37,022 - (0,156 \cdot M2) + (0,814 \cdot M5)$	0,621	2,573	$P7 = 40,196 + (0,582 \cdot M10)$	0,578	2,952
$P6 = 21,883 - (0,098 \cdot M2) + (0,863 \cdot M6)$	0,755	2,076	$P7 = 28,247 + (0,799 \cdot P4)$	0,564	3,001
$P6 = 38,193 - (0,188 \cdot M3) + (0,812 \cdot M4)$	0,541	2,832	$P7 = 24,638 + (0,86 \cdot P5)$	0,627	2,775
$P6 = 36,446 - (0,141 \cdot M3) + (0,811 \cdot M5)$	0,612	2,602	$P7 = 15,802 + (0,884 \cdot P6)$	0,655	2,671
$P6 = 16,33 - (0,492 \cdot M5) + (1,281 \cdot M6)$	0,772	1,996	$P7 = 4,305 + (0,949 \cdot P8)$	0,925	1,242
$P6 = 19,609 + (0,844 \cdot P4)$	0,751	2,086	$P7 = 14,288 + (0,779 \cdot P9)$	0,690	2,531
$P6 = 14,272 + (0,926 \cdot P5)$	0,866	1,528	$P7 = 12,94 + (0,769 \cdot P10)$	0,711	2,441
$P6 = 21,527 + (0,748 \cdot P7)$	0,655	2,457	$P7 = 0,447 + (0,077 \cdot P1) + (0,914 \cdot P8)$	0,928	1,216
$P6 = 23,767 + (0,719 \cdot P8)$	0,622	2,570	$P7 = 1,294 + (0,231 \cdot P1) + (0,7 \cdot P9)$	0,730	2,361
$P6 = 28,522 + (0,619 \cdot P9)$	0,510	2,927	$P7 = 1,961 + (0,2 \cdot P1) + (0,697 \cdot P10)$	0,739	2,321
$P6 = 12,522 + (0,261 \cdot P2) + (0,606 \cdot P7)$	0,699	2,292	$P7 = 0,725 + (0,092 \cdot P2) + (0,903 \cdot P8)$	0,930	1,206
$P6 = 11,855 + (0,305 \cdot P2) + (0,568 \cdot P8)$	0,690	2,327	$P7 = 2,285 + (0,268 \cdot P2) + (0,675 \cdot P9)$	0,739	2,322
$P6 = 9,992 + (0,396 \cdot P2) + (0,466 \cdot P9)$	0,643	2,498	$P7 = 2,693 + (0,236 \cdot P2) + (0,674 \cdot P10)$	0,747	2,286
$P6 = 12,499 + (0,391 \cdot P2) + (0,433 \cdot P10)$	0,613	2,599	$P7 = -0,516 + (0,113 \cdot P3) + (0,886 \cdot P8)$	0,931	1,198
$P6 = 11,488 + (0,261 \cdot P3) + (0,593 \cdot P7)$	0,686	2,341	$P7 = -2,373 + (0,342 \cdot P3) + (0,63 \cdot P9)$	0,756	2,244
$P6 = 10,443 + (0,314 \cdot P3) + (0,547 \cdot P8)$	0,675	2,382	$P7 = -2,315 + (0,317 \cdot P3) + (0,63 \cdot P10)$	0,766	2,198

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$P7 = 2,599 + (0,083 \cdot P4) + (0,891 \cdot P8)$	0,927	1,231	$P8 = 18,12 + (0,28 \cdot P5) + (0,613 \cdot P6)$	0,623	2,832
$P7 = 1,62 + (0,414 \cdot P4) + (0,554 \cdot P9)$	0,783	2,119	$P8 = 3,125 + (0,018 \cdot P5) + (0,963 \cdot P7)$	0,924	1,272
$P7 = 1,659 + (0,385 \cdot P4) + (0,558 \cdot P10)$	0,788	2,093	$P8 = -0,822 + (0,364 \cdot P5) + (0,633 \cdot P9)$	0,844	1,822
$P7 = 1,821 + (0,141 \cdot P5) + (0,849 \cdot P8)$	0,931	1,195	$P8 = -2,62 + (0,323 \cdot P5) + (0,66 \cdot P10)$	0,876	1,623
$P7 = 2,325 + (0,471 \cdot P5) + (0,51 \cdot P9)$	0,796	2,055	$P8 = -1,22 + (0,353 \cdot P6) + (0,622 \cdot P9)$	0,830	1,901
$P7 = 1,572 + (0,45 \cdot P5) + (0,516 \cdot P10)$	0,806	2,003	$P8 = -4,119 + (0,327 \cdot P6) + (0,648 \cdot P10)$	0,872	1,650
$P7 = 0,853 + (0,145 \cdot P8)$	0,931	1,196	$P8 = -2,155 + (0,742 \cdot P7) + (0,263 \cdot P9)$	0,948	1,050
$P7 = 1,145 + (0,48 \cdot P6) + (0,482 \cdot P9)$	0,781	2,128	$P8 = -3,273 + (0,681 \cdot P7) + (0,317 \cdot P10)$	0,959	0,937
$P7 = -0,827 + (0,467 \cdot P6) + (0,494 \cdot P10)$	0,802	2,024	$P8 = 4,311 + (0,221 \cdot P9) + (0,639 \cdot P10)$	0,832	1,889
$P7 = 11,296 + (0,297 \cdot P9) + (0,497 \cdot P10)$	0,717	2,419	$P9 = 42,163 + (0,707 \cdot M7)$	0,522	3,367
$P8 = 24,975 + (0,787 \cdot M7)$	0,728	2,405	$P9 = 48,772 + (0,65 \cdot M8)$	0,537	3,314
$P8 = 34,277 + (0,656 \cdot M9)$	0,644	2,751	$P9 = 36,148 + (0,725 \cdot M9)$	0,707	2,634
$P8 = 35,387 + (0,636 \cdot M10)$	0,674	2,634	$P9 = 36,148 + (0,725 \cdot M9)$	0,707	2,634
$P8 = 23,877 + (0,602 \cdot M7) + (0,185 \cdot M9)$	0,734	2,377	$P9 = 41,786 + (0,662 \cdot M10)$	0,654	2,864
$P8 = 24,686 + (0,542 \cdot M7) + (0,231 \cdot M10)$	0,742	2,344	$P9 = 36,691 - (0,257 \cdot M8) + (0,957 \cdot M9)$	0,714	2,604
$P8 = 28,791 + (0,804 \cdot P4)$	0,554	3,079	$P9 = 30,408 + (0,839 \cdot P6)$	0,510	3,409
$P8 = 26,862 + (0,847 \cdot P5)$	0,589	2,955	$P9 = 21,129 + (0,894 \cdot P7)$	0,690	2,711
$P8 = 17,707 + (0,875 \cdot P6)$	0,622	2,836	$P9 = 15,721 + (0,937 \cdot P8)$	0,783	2,265
$P8 = 3,4 + (0,977 \cdot P7)$	0,925	1,261	$P9 = 5,545 + (0,919 \cdot P10)$	0,891	1,607
$P8 = 8,848 + (0,841 \cdot P9)$	0,783	2,147	$P9 = 62,063 + (0,8 \cdot P11)$	0,626	2,977
$P8 = 5,538 + (0,841 \cdot P10)$	0,830	1,904	$P9 = 1,899 + (0,124 \cdot P6) + (0,846 \cdot P10)$	0,895	1,851
$P8 = -0,569 + (0,161 \cdot P1) + (0,786 \cdot P9)$	0,801	2,058	$P9 = 33,058 + (0,443 \cdot P6) + (0,571 \cdot P11)$	0,715	2,600
$P8 = -0,973 + (0,118 \cdot P1) + (0,799 \cdot P10)$	0,838	1,858	$P9 = 27,001 + (0,581 \cdot P7) + (0,412 \cdot P11)$	0,770	2,337
$P8 = 0,21 + (0,184 \cdot P2) + (0,769 \cdot P10)$	0,804	2,039	$P9 = 20,81 + (0,693 \cdot P8) + (0,317 \cdot P11)$	0,827	2,024
$P8 = -0,493 + (0,139 \cdot P2) + (0,785 \cdot P10)$	0,840	1,844	$P9 = 9,527 + (0,791 \cdot P10) + (0,172 \cdot P11)$	0,901	1,530
$P8 = -3,367 + (0,243 \cdot P3) + (0,735 \cdot P9)$	0,81	1,987	$P10 = 39,803 + (0,769 \cdot M7)$	0,587	3,216
$P8 = -4,194 + (0,202 \cdot P3) + (0,753 \cdot P10)$	0,850	1,786	$P10 = 45,423 + (0,723 \cdot M8)$	0,632	3,036
$P8 = -2,411 + (0,353 \cdot P4) + (0,649 \cdot P9)$	0,849	1,792	$P10 = 37,032 + (0,753 \cdot M9)$	0,723	2,633
$P8 = -3,361 + (0,304 \cdot P4) + (0,674 \cdot P10)$	0,876	1,625	$P10 = 21,02 + (0,932 \cdot P7)$	0,711	2,688

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$P10 = 14,047 + (0,99 \cdot P8)$	0,830	2,065	$P17 = 0,9 + (0,59 \cdot T17)$	0,780	0,442
$P10 = 7,114 + (0,971 \cdot P9)$	0,891	1,652	$P18 = -0,18 + (0,918 \cdot M18)$	0,870	0,603
$P10 = 66,379 + (0,793 \cdot P11)$	0,581	3,239	$P18 = 0,035 + (1,42 \cdot As18)$	0,875	0,592
$P10 = 44,758 + (0,288 \cdot P3) + (0,683 \cdot P11)$	0,618	3,091	$P18 = 0,092 + (0,753 \cdot T18)$	0,893	0,547
$P10 = 42,336 + (0,377 \cdot P4) + (0,617 \cdot P11)$	0,652	2,952	$P19 = 0,099 + (0,961 \cdot M19)$	0,872	0,499
$P10 = 42,602 + (0,402 \cdot P5) + (0,592 \cdot P11)$	0,652	2,951	$P19 = 0,833 + (1,292 \cdot As19)$	0,634	0,845
$P10 = 36,259 + (0,46 \cdot P6) + (0,555 \cdot P11)$	0,671	2,871	$P19 = 1,684 + (0,665 \cdot T19)$	0,801	0,625
$P10 = 16,108 - (0,479 \cdot P7) + (1,444 \cdot P8)$	0,841	1,998	$P20 = 0,188 + (0,918 \cdot M20)$	0,902	0,522
$P10 = 3,976 + (0,212 \cdot P7) + (0,807 \cdot P9)$	0,900	1,579	$P20 = 0,303 + (1,328 \cdot As20)$	0,822	0,706
$P10 = 25,948 + (0,67 \cdot P7) + (0,345 \cdot P11)$	0,763	2,437	$P20 = 0,068 + (0,805 \cdot T20)$	0,908	0,508
$P10 = 3,77 + (0,378 \cdot P8) + (0,654 \cdot P9)$	0,916	1,454	$P21 = 0,802 + (0,625 \cdot M21)$	0,718	0,585
$P10 = 17,617 + (0,819 \cdot P8) + (0,222 \cdot P11)$	0,849	1,947	$P21 = 1,081 + (0,889 \cdot As21)$	0,606	0,691
$P10 = 8,245 + (0,937 \cdot P9) + (0,044 \cdot P11)$	0,889	1,664	$P21 = 1,245 + (0,645 \cdot T21)$	0,631	0,669
$P11 = -3,197 + (0,637 \cdot M9)$	0,537	3,297	$P22 = 1,032 + (0,689 \cdot M22)$	0,649	0,579
$P11 = -16,051 + (0,768 \cdot P8)$	0,526	3,336	$P22 = 0,622 + (1,105 \cdot As22)$	0,806	0,431
$P11 = -25,762 + (0,792 \cdot P9)$	0,626	2,962	$P22 = 0,392 + (0,81 \cdot T22)$	0,893	0,321
$P11 = -23,135 + (0,743 \cdot P10)$	0,581	3,135	$P25 = 0,976 + (1,175 \cdot M25)$	0,875	2,967
$P11 = -33,084 + (0,125 \cdot P1) + (0,749 \cdot P9)$	0,630	2,946	$P25 = 6,552 + (0,359 \cdot As25)$	0,838	3,382
$P14 = 1,47 + (1,052 \cdot M14)$	0,692	0,823	$P25 = -0,597 + (1,31 \cdot T25)$	0,945	1,965
$P14 = 0,751 + (1,181 \cdot As14)$	0,763	0,721	$As1 = 42,657 + (1,049 \cdot P2)$	0,587	3,797
$P14 = 1,099 + (0,793 \cdot T14)$	0,844	0,586	$As1 = -2,201 + (1,048 \cdot As2)$	0,941	1,441
$P15 = -0,318 + (1,123 \cdot M15)$	0,923	0,576	$As1 = -2,25 + (0,965 \cdot As3)$	0,746	2,980
$P15 = 2,681 + (1,238 \cdot As15)$	0,612	1,299	$As1 = 9,394 + (0,915 \cdot As4)$	0,566	3,897
$P15 = 0,367 + (0,744 \cdot T15)$	0,847	0,809	$As1 = 14,57 + (0,895 \cdot As5)$	0,595	3,976
$P16 = 4,247 + (0,906 \cdot M16)$	0,770	0,871	$As1 = 3,633 + (1,126 \cdot As2) - (0,111 \cdot As7)$	0,947	1,364
$P16 = 6,307 + (0,958 \cdot As16)$	0,486	1,302	$As1 = 3,52 + (1,116 \cdot As2) - (0,101 \cdot As8)$	0,946	1,376
$P16 = 2,569 + (0,673 \cdot T16)$	0,757	0,895	$As1 = 2,65 + (1,098 \cdot As2) - (0,075 \cdot As9)$	0,944	1,401
$P17 = 0,79 + (0,976 \cdot M17)$	0,759	0,464	$As1 = 3,552 + (1,104 \cdot As2) - (0,085 \cdot As10)$	0,946	1,377
$P17 = 0,635 + (1,284 \cdot As17)$	0,676	0,538	$As1 = -1,903 + (1,097 \cdot As2) - (0,072 \cdot As11)$	0,943	1,407

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$As1 = 10,422 + (1,133*As4) - (0,215*As7)$	0,571	3,871	$As4 = 24,958 + (0,795*As3)$	0,738	2,507
$As1 = 10,99 + (1,198*As4) - (0,282*As8) \quad 0,582$	0,582	3,823	$As4 = 8,346 + (0,958*As5)$	0,930	1,297
$As1 = 63,424 + (1,01*T2)$	0,539	4,015	$As4 = 15,674 + (0,862*As6)$	0,832	2,006
$As2 = 39,929 + (0,963*P1)$	0,614	3,401	$As4 = 39,292 + (0,6)87*As7$	0,690	2,724
$As2 = 9,76 + (0,899*As1)$	0,941	1,335	$As4 = 39,321 + (0,689*As8)$	0,689	2,744
$As2 = -3,059 + (0,942*As3)$	0,830	2,255	$As4 = 45,888 + (0,612*As9)$	0,624	3,001
$As2 = 6,252 + (0,908*As4)$	0,652	3,231	$As4 = 50,798 + (0,572*As10)$	0,581	3,169
$As2 = 11,589 + (0,886*As5)$	0,629	3,335	$As4 = 86,098 + 80,57*As11)$	0,533	3,343
$As2 = 18,972 + (0,793*As6)$	0,556	3,647	$As4 = 11,299 + (0,193*As1) + (0,709*As6)$	0,857	1,848
$As2 = -1,56 + (0,666*As1) + (0,299*As3)$	0,961	1,080	$As4 = 20,20 + (0,347*As1) + (0,491*As7)$	0,808	2,142
$As2 = -1,022 + (0,773*As1) + (0,2*As4)$	0,953	1,180	$As4 = 18,451 + (0,359*As1) + (0,493*As8)$	0,817	2,093
$As2 = 0,169 + (0,784*As1) + (0,185*As5)$	0,952	1,989	$As4 = 20,311 + (0,416*As2) + (0,438*As7)$	0,814	2,109
$As2 = 0,668 + (0,806*As1) + (0,152*As6)$	0,950	1,220	$As4 = 18,369 + (0,428*As2) + (0,441*As8)$	0,825	2,047
$As2 = 5,707 + (0,846*As4) + (0,063*As6)$	0,645	3,262	$As4 = 3,767 + (0,196*As3) + (0,785*As5)$	0,944	1,162
$As2 = 12,206 + (0,983*As5) - (0,096*As6)$	0,622	3,366	$As5 = 27,01 + (0,763*As3)$	0,668	2,840
$As2 = 58,397 + (0,917*T1)$	0,534	3,739	$As5 = 1,37 + (0,972*As4)$	0,930	1,307
$As3 = 37,873 + (0,778*As1)$	0,746	2,675	$As5 = 6,886 + (0,905*As6)$	0,906	1,511
$As3 = 26,82 + (0,885*As2)$	0,830	2,186	$As5 = 33,144 + (0,711*As7)$	0,730	2,558
$As3 = 13,981 + (0,935*As4)$	0,738	2,718	$As5 = 34,541 + (0,704*As8)$	0,706	2,671
$As3 = 23,309 + (0,884*As5)$	0,668	3,058	$As5 = 41,758 + (0,622*As9)$	0,636	2,973
$As3 = 26,157 - (0,301*As1) + (1,2*As2)$	0,834	2,165	$As5 = 47,699 + (0,575*As10)$	0,579	3,198
$As3 = 9,753 + (0,45*As1) + (0,523*As4)$	0,844	2,099	$As5 = 0,022 + (0,211*As3) + (0,74*As6)$	0,927	1,335
$As3 = 15,822 + (0,514*As1) + (0,425*As5)$	0,812	2,299	$As5 = 13,485 + (0,391*As3) + (0,459*As7)$	0,813	2,130
$As3 = 17,022 + (0,604*As1) + (0,305*As7)$	0,823	2,233	$As5 = -2,139 + (0,576*As4) + (0,408*As6)$	0,960	0,986
$As3 = 10,188 + (0,607*As2) + (0,384*As4)$	0,871	1,903	$As5 = 0,684 + (0,826*As4) + (0,144*As7)$	0,938	1,230
$As3 = 15,341 + (0,688*As2) + (0,275*As5)$	0,852	2,044	$As5 = 6,739 + (0,823*As6) + (0,081*As7)$	0,906	1,509
$As3 = 16,316 + (0,744*As2) + (0,2*As7)$	0,857	2,008	$As5 = 6,301 + (0,812*As6) + (0,095*As8)$	0,908	1,480
$As4 = 53,813 + (0,627*As1)$	0,566	3,226	$As6 = 8,591 + (0,969*As4)$	0,832	2,127
$As4 = 43,337 + (0,725*As2)$	0,652	2,889	$As6 = 6,42 + (1,003*As5)$	0,906	1,592

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
As6= 32,072 + (0,765*As7)	0,764	2,523	As8= 6,144 + (0,971*As6)	0,722	3,116
As6= 34,77 + (0,749*As8)	0,722	2,736	As8= 5,045 + (0,963*As7)	0,937	1,486
As6= 39,513 + (0,681*As9)	0,689	2,893	As8= 9,723 + (0,887*As9)	0,909	1,787
As6= 47,013 + (0,623*As10)	0,615	3,221	As8= 12,216 + (0,859*As10)	0,909	1,782
As6= 7,027 + (0,637*As4) + (0,327*As7)	0,873	1,849	As8= 67,789 + (0,829*As11)	0,783	2,755
As6= 7,093 + (0,704*As4) + (0,264*As8)	0,858	1,958	As8= 0,153 + (0,382*As4) + (0,642*As6)	0,733	3,051
As6= 6,335 + (0,723*As4) + (0,239*As9)	0,861	1,933	As8= -1,325 + (0,241*As4) + (0,74*As9)	0,922	1,651
As6= 6,581 + (0,796*As4) + (0,168*As10)	0,848	2,023	As8= -2,592 + (0,291*As4) + (0,692*As10)	0,932	1,540
As6= 5,537 + (0,801*As5) + (0,196*As7)	0,918	1,488	As8= -1,305 + (0,264*As5) + (0,723*As9)	0,925	1,621
As6= 5,337 + (0,852*As5) + (0,15*As8)	0,913	1,534	As8= -3,353 + (0,326*As5) + (0,671*As10)	0,939	1,459
As6= 4,257 + (0,838*As5) + (0,16*As9)	0,918	1,484	As8= 27,189 + (0,492*As5) + (0,543*As11)	0,856	2,242
As6= 4,64 + (0,888*As5) + (0,113*As10)	0,913	1,534	As8= 1,274 + (0,214*As6) + (0,742*As9)	0,918	1,640
As7= 4,778 + (1,014*As4)	0,690	3,309	As8= -1,952 + (0,3601*As6) + (0,671*As10)	0,935	1,509
As7= 4,507 + (1,035*As5)	0,730	3,087	As8= 1,84 + (0,593*As7) + (0,373*As9)	0,959	1,196
As7= 1,818 + (1,004*As6)	0,764	2,890	As8= 1,819 + (0,579*As7) + (0,381*As10)	0,967	1,071
As7= 4,191 + (0,974*As8)	0,937	1,495	As9= 11,823 + (1,034*As5)	0,636	3,834
As7= 13,286 + (0,867*As9)	0,856	2,256	As9= 6,565 + (1,021*As6)	0,689	3,540
As7= 17,958 + (0,825*As10)	0,827	2,474	As9= 8,596 + (0,99*As7)	0,856	2,411
As7= 70,536 + (0,804*As11)	0,727	3,105	As9= 3,833 + (1,026*As8)	0,909	1,921
As7= -1,547 + (0,323*As4) + (0,669*As9)	0,880	2,058	As9= 6,98 + (0,941*As10)	0,945	1,490
As7= -2,339 + (0,4*As4) + (0,596*As10)	0,869	2,147	As9= 66,786 + (0,919*As11)	0,835	2,581
As7= -1,685 + (0,17*As5) + (0,855*As8)	0,941	1,439	As9= -1,436 + (0,176*As5) + (0,839*As10)	0,952	1,392
As7= -2,896 + (0,388*As5) + (0,626*As9)	0,891	1,960	As9= 38,221 + (0,346*As5) + (0,718*As11)	0,865	2,335
As7= -4,285 + (0,466*As5) + (0,557*As10)	0,887	1,995	As9= -3,166 + (0,216*As6) + (0,806*As10)	0,956	1,331
As7= -3,192 + (0,212*As6) + (0,815*As8)	0,945	1,392	As9= 33,405 + (0,393*As6) + (0,672*As11)	0,876	2,238
As7= -2,131 + (0,39*As6) + (0,601*As9)	0,890	1,974	As9= 2,408 + (0,255*As7) + (0,731*As10)	0,954	1,363
As7= -4,536 + (0,478*As6) + (0,526*As6)	0,892	1,996	As9= 24,466 + (0,572*As7) + (0,459*As11)	0,911	1,893
As8= 5,667 + (1,004*As4)	0,685	3,314	As9= 3,176 + (0,311*As8) + (0,674*As10)	0,952	1,397
As8= 7,245 + (1,012*As5)	0,706	3,203	As9= 16,079 + (0,744*As10) + (0,229*As11)	0,955	1,351

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
As10= 8,465 + (1,007*As7)	0,827	2,734	As19= 2,464 + (0,496*P19)	0,634	0,524
As10= 0,976 + (1,061*As8)	0,909	1,981	As19= 2,702 + (0,372*T19)	0,648	0,514
As10= 1,405 + (1,006*As9)	0,945	1,540	As20= 0,258 + (0,628*M20)	0,901	0,360
As10= 68,193 + (0,928*As11)	0,796	2,969	As20= 0,449 + (0,622*P20)	0,822	0,483
As10= 25,179 + (0,602*As7) + (0,444*As11)	0,874	2,330	As20= 0,229 + (0,542*T20)	0,878	0,399
As10= -1,769 + (0,326*As8) + (0,716*As9)	0,952	1,440	As21= 0,322 + (0,059*M21)	0,827	0,403
As10= 11,221 + (0,84*As8) + (0,232*As11)	0,918	1,878	As21= 0,664 + (0,69*P21)	0,606	0,609
As11= -38,853 + (0,911*As7)	0,727	3,304	As21= 0,526 + (0,654*T21)	0,842	0,386
As11= -44,15 + (0,95*As8)	0,783	2,949	As22= 0,48 + (0,601*M22)	0,748	0,400
As11= -45,519 + (0,912*As9)	0,835	2,570	As22= 0,183 + (0,733*P22)	0,806	0,351
As11= -39,72 + (0,861*As10)	0,796	2,859	As22= 0,343 + (0,62*T22)	0,786	0,369
As11= -44,346 + (0,258*As7) + (0,649*As10)	0,802	2,816	As25= -0,728 + (2,642*M25)	0,675	12,227
As11= -44,652 + (0,404*As8) + (0,515*As10)	0,805	2,796	As25= -5,57 + (2,341*P25)	0,838	8,632
As14= 0,915 + (0,832*M14)	0,790	0,504	As25= -5,429 + (2,998*T25)	0,756	10,594
As14= 0,738 + (0,65*P14)	0,763	0,535	As26= 21,423 + (0,971*M26)	0,413	8,586
As14= 0,918 + (0,588*T14)	0,842	0,438	As26= -10,589 + (1,054*P26)	0,630	6,812
As15= 1,208 + (0,599*M15)	0,643	0,786	As26= -55,24 + (1,513*T26)	0,690	6,233
As15= 1,804 + (0,5*P15)	0,612	0,820	T1= 8,046 + (0,816*P2)	0,643	2,631
As15= 1,399 + (0,407*T15)	0,622	0,808	T1= 3,616 + (0,788*P3)	0,529	3,021
As16= 4,338 + (0,534*M16)	0,488	0,955	T1= 13,130 + (0,936*T2)	0,846	1,729
As16= 3,17 + (0,518*P16)	0,486	0,957	T1= 14,729 + (0,85*T3)	0,719	2,333
As16= 3,484 + (0,391*T16)	0,466	0,975	T1= 28,918 + (0,749*T4)	0,502	3,105
As17= 0,686 + (0,601*M17)	0,693	0,337	T1= 11,113 + (0,793*T2) + (0,159*T3)	0,848	1,715
As17= 0,555 + (0,532*P17)	0,676	0,346	T2= 0,932 + (0,747*P1)	0,590	2,776
As17= 0,710 + (0,371*T17)	0,744	0,307	T2= -2,005 + (0,76*P3)	0,507	3,043
As18= 0,121 + (0,604*M18)	0,866	0,404	T2= -5,134 + (0,558*P1) + (0,246*P3)	0,597	2,749
As18= 0,471 + (0,617*P18)	0,875	0,391	T2= -1,157 + (0,543*As1)	0,539	2,942
As18= 0,299 + (0,496*T18)	0,889	0,368	T2= -0,784 + (0,907*T1)	0,846	1,702
As19= 2,045 + (0,517*M19)	0,653	0,510	T2= 4,562 + (0,873*T3)	0,783	2,019

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$T2 = 17,663 + (0,789 \cdot T4)$	0,578	2,814	$T5 = 3,299 + (0,916 \cdot T4)$	0,847	1,631
$T2 = 23,039 + (0,741 \cdot T5)$	0,500	3,063	$T5 = -2,147 + (0,928 \cdot T6)$	0,828	1,730
$T2 = -4,179 + (0,593 \cdot T1) + (0,368 \cdot T3)$	0,883	1,484	$T5 = 10,581 + (0,709 \cdot T7)$	0,549	2,804
$T2 = -4,116 + (0,753 \cdot T1) + (0,225 \cdot T4)$	0,867	1,581	$T5 = -5,814 + (0,182 \cdot T2) + (0,799 \cdot T6)$	0,845	1,642
$T2 = -3,493 + (0,795 \cdot T1) + (0,174 \cdot T5)$	0,858	1,630	$T5 = -3,233 + (0,431 \cdot T2) + (0,489 \cdot T7)$	0,692	2,318
$T3 = 9,227 + (0,852 \cdot T1)$	0,719	2,335	$T5 = -7,873 + (0,279 \cdot T3) + (0,712 \cdot T6)$	0,868	1,516
$T3 = 12,709 + (0,902 \cdot T2)$	0,783	2,053	$T5 = -3,08 + (0,514 \cdot T3) + (0,377 \cdot T7)$	0,719	2,217
$T3 = 14,871 + (0,906 \cdot T4)$	0,743	2,232	$T5 = -5,012 + (0,527 \cdot T4) + (0,474 \cdot T6)$	0,910	1,254
$T3 = 21,643 + (0,842 \cdot T5)$	0,630	2,679	$T5 = -2,846 + (0,77 \cdot T4) + (0,203 \cdot T7)$	0,869	1,509
$T3 = 20,505 + (0,773 \cdot T6)$	0,509	3,088	$T6 = 22,751 + (0,671 \cdot T3)$	0,509	2,878
$T3 = 9,771 + (0,224 \cdot T1) + (0,693 \cdot T2)$	0,786	2,037	$T6 = 17,546 + (0,822 \cdot T4)$	0,704	2,235
$T3 = 1,093 + (0,476 \cdot T1) + (0,549 \cdot T4)$	0,853	1,689	$T6 = 14,675 + (0,896 \cdot T5)$	0,828	1,700
$T3 = 2,488 + (0,574 \cdot T1) + (0,433 \cdot T5)$	0,808	1,929	$T6 = 16,343 + (0,731 \cdot T7)$	0,606	2,577
$T3 = 5,107 + (0,553 \cdot T2) + (0,47 \cdot T4)$	0,865	1,619	$T6 = 14,402 + (0,74 \cdot T8)$	0,587	2,639
$T3 = 6,486 + (0,658 \cdot T2) + (0,355 \cdot T5)$	0,836	1,783	$T6 = 17,283 + (0,629 \cdot T9)$	0,506	2,885
$T4 = 16,169 + (0,743 \cdot T2)$	0,578	2,732	$T6 = 3,464 + (0,295 \cdot T1) + (0,593 \cdot T7)$	0,679	2,326
$T4 = 5,552 + (0,826 \cdot T3)$	0,743	2,131	$T6 = -0,613 + (0,327 \cdot T1) + (0,598 \cdot T8)$	0,683	2,310
$T4 = 7,531 + (0,928 \cdot T5)$	0,847	1,642	$T6 = -2,911 + (0,388 \cdot T1) + (0,504 \cdot T9)$	0,655	2,411
$T4 = 5,439 + (0,863 \cdot T6)$	0,704	2,289	$T6 = -5,318 + (0,409 \cdot T1) + (0,487 \cdot T10)$	0,606	2,577
$T4 = 15,34 + (0,063 \cdot T1) + (0,684 \cdot T2)$	0,570	2,758	$T6 = 5,548 + (0,34 \cdot T2) + (0,558 \cdot T7)$	0,695	2,66
$T4 = 2,143 + (0,161 \cdot T1) + (0,813 \cdot T5)$	0,860	1,571	$T6 = 2,947 + (0,359 \cdot T2) + (0,56 \cdot T8)$	0,691	2,281
$T4 = -4,337 + (0,304 \cdot T1) + (0,663 \cdot T6)$	0,763	2,045	$T6 = 2,144 + (0,417 \cdot T2) + (0,463 \cdot T9)$	0,660	2,396
$T4 = 2,64 + (0,212 \cdot T2) + (0,771 \cdot T5)$	0,869	0,524	$T6 = -0,426 + (0,448 \cdot T2) + (0,443 \cdot T10)$	0,622	2,529
$T4 = -1,711 + (0,356 \cdot T2) + (0,612 \cdot T6)$	0,775	1,995	$T6 = 7,333 + (0,342 \cdot T3) + (0,51 \cdot T7)$	0,680	2,324
$T4 = 0,195 + (0,339 \cdot T3) + (0,643 \cdot T5)$	0,892	1,382	$T6 = 4,661 + (0,368 \cdot T3) + (0,507 \cdot T8)$	0,679	2,326
$T4 = -5,069 + (0,512 \cdot T3) + (0,467 \cdot T6)$	0,842	1,671	$T6 = 2,88 + (0,44 \cdot T3) + (0,410 \cdot T9)$	0,663	2,385
$T5 = 3,318 + (0,694 \cdot P4)$	0,502	2,948	$T6 = 6,625 + (0,562 \cdot T4) + (0,361 \cdot T7)$	0,780	1,927
$T5 = 17,544 + (0,689 \cdot T2)$	0,500	2,953	$T6 = 5,506 + (0,577 \cdot T4) + (0,355 \cdot T8)$	0,774	1,951
$T5 = 8,331 + (0,757 \cdot T3)$	0,630	2,540	$T6 = 2,439 + (0,626 \cdot T4) + (0,312 \cdot T9)$	0,787	1,892

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$T6 = 1,248 + (0,661 \cdot T4) + (0,284 \cdot T10)$	0,767	1,983	$T8 = 31,861 + (0,75 \cdot T5)$	0,526	2,948
$T6 = 8,743 + (0,727 \cdot T5) + (0,215 \cdot T7)$	0,849	1,593	$T8 = 22,005 + (0,804 \cdot T6)$	0,587	2,751
$T6 = 7,816 + (0,735 \cdot T5) + (0,215 \cdot T8)$	0,849	1,594	$T8 = 8,486 + (0,917 \cdot T7)$	0,887	1,441
$T7 = 0,231 + (0,779 \cdot P8)$	0,660	2,564	$T8 = 9,603 + (0,789 \cdot T9)$	0,741	2,178
$T7 = 4,51 + (0,679 \cdot P9)$	0,554	2,937	$T8 = -1,762 + (0,867 \cdot T10)$	0,867	1,910
$T7 = 0,922 + (0,548 \cdot As8)$	0,533	3,008	$T8 = 2,383 + (0,139 \cdot T1) + (0,744 \cdot T9)$	0,754	2,121
$T7 = 27,545 + (0,787 \cdot T5)$	0,549	2,954	$T8 = 4,217 + (0,148 \cdot T2) + (0,730 \cdot T9)$	0,755	2,120
$T7 = 17,573 + (0,84 \cdot T6)$	0,606	2,762	$T8 = 2,163 + (0,213 \cdot T3) + (0,683 \cdot T9)$	0,772	2,045
$T7 = 0,799 + (0,969 \cdot T8)$	0,887	1,481	$T8 = 2,798 + (0,287 \cdot T4) + (0,644 \cdot T9)$	0,792	1,952
$T7 = 11,284 + (0,752 \cdot T9)$	0,634	2,661	$T8 = 4,617 + (0,316 \cdot T5) + (0,611 \cdot T9)$	0,795	1,937
$T7 = 0,25 + (0,829 \cdot T10)$	0,689	2,453	$T8 = 3,982 + (0,325 \cdot T6) + (0,584 \cdot T9)$	0,785	1,986
$T7 = -3,104 + (0,085 \cdot T1) + (0,932 \cdot T8)$	0,890	1,456	$T8 = 1,92 + (0,681 \cdot T7) + (0,277 \cdot T9)$	0,919	1,221
$T7 = -0,101 + (0,219 \cdot T1) + (0,682 \cdot T9)$	0,671	2,525	$T9 = 13,761 + (0,678 \cdot P10)$	0,514	3,269
$T7 = -10,33 + (0,214 \cdot T1) + (0,758 \cdot T10)$	0,725	2,307	$T9 = 30,845 + (0,82 \cdot T6)$	0,506	3,293
$T7 = 3,471 + (0,215 \cdot T2) + (0,66 \cdot T9)$	0,665	2,549	$T9 = 23,714 + (0,853 \cdot T7)$	0,634	2,834
$T7 = -7,205 + (0,217 \cdot T2) + (0,742 \cdot T10)$	0,722	2,319	$T9 = 14,521 + (0,946 \cdot T8)$	0,741	2,385
$T7 = -1,971 + (0,105 \cdot T3) + (0,903 \cdot T8)$	0,891	1,450	$T9 = -3,071 + (0,983 \cdot T10)$	0,860	1,752
$T7 = 1,228 + (0,307 \cdot T3) + (0,599 \cdot T9)$	0,697	2,421	$T9 = 36,203 - (0,167 \cdot T1) + (0,93 \cdot T6)$	0,512	3,274
$T7 = -9,18 + (0,307 \cdot T3) + (0,677 \cdot T10)$	0,757	2,171	$T9 = -4,854 + (0,136 \cdot T5) + (0,907 \cdot T10)$	0,867	1,708
$T7 = -0,609 + (0,091 \cdot T4) + (0,908 \cdot T8)$	0,889	1,469	$T9 = 19,302 + (0,268 \cdot T6) + (0,657 \cdot T8)$	0,649	2,777
$T7 = 2,701 + (0,362 \cdot T4) + (0,569 \cdot T9)$	0,712	2,363	$T9 = -6,023 + (0,197 \cdot T6) + (0,861 \cdot T10)$	0,874	1,661
$T7 = -7,056 + (0,351 \cdot T4) + (0,649 \cdot T10)$	0,766	2,128	$T10 = 29,545 + (0,839 \cdot T7)$	0,689	2,468
$T7 = -0,369 + (0,13 \cdot T5) + (0,876 \cdot T8)$	0,892	1,448	$T10 = 20,693 + (0,928 \cdot T8)$	0,801	1,975
$T7 = 4,622 + (0,423 \cdot T5) + (0,514 \cdot T9)$	0,727	2,298	$T10 = 16,074 + (0,878 \cdot T9)$	0,860	1,655
$T7 = -5,118 + (0,408 \cdot T5) + (0,599 \cdot T10)$	0,783	2,048	$T10 = 13,228 + (0,252 \cdot T7) + (0,688 \cdot T9)$	0,881	1,528
$T7 = -1,338 + (0,148 \cdot T6) + (0,859 \cdot T8)$	0,892	1,443	$T10 = 12,368 + (0,386 \cdot T8) + (0,573 \cdot T9)$	0,894	1,440
$T7 = -6,293 + (0,436 \cdot T6) + (0,557 \cdot T10)$	0,778	2,075	$T14 = 0,48 + (1,324 \cdot M14)$	0,818	0,734
$T8 = 7,495 + (0,668 \cdot P9)$	0,568	2,814	$T14 = -0,037 + (1,068 \cdot P14)$	0,844	0,680
$T8 = 10,225 + (0,622 \cdot P10)$	0,519	2,968	$T14 = -0,164 + (1,437 \cdot As14)$	0,842	0,685

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$T15 = 0,824 + (1,361 \cdot M15)$	0,882	0,881	$T26 = 57,283 + (0,579 \cdot M26)$	0,484	4,439
$T15 = 2,109 + (1,142 \cdot P15)$	0,847	1,003	$T26 = 39,303 + (0,619 \cdot P26)$	0,717	3,287
$T15 = 4,077 + (1,547 \cdot As15)$	0,622	1,576	$T26 = 61,07 + (0,461 \cdot As26)$	0,690	3,439
$T16 = 6,633 + (1,083 \cdot M16)$	0,651	1,391	$A3 = -2,466 + (0,713 \cdot A5)$	0,573	2,584
$T16 = 2,73 + (1,133 \cdot P16)$	0,757	1,160	$A4 = 0,719 + (1,039 \cdot A3)$	0,646	3,025
$T16 = 8,171 + (1,219 \cdot As16)$	0,466	1,721	$A5 = 31,341 + (0,816 \cdot A3)$	0,573	0,763
$T17 = 0,548 + (1,446 \cdot M17)$	0,739	0,724	$B2 = -7,848 + (1,006 \cdot B3)$	0,777	2,291
$T17 = 0,023 + (1,329 \cdot P17)$	0,780	0,665	$B3 = 28,559 + (0,777 \cdot B2)$	0,777	2,013
$T17 = -0,009 + (2,018 \cdot As17)$	0,744	0,718	$B4_{sağ} = 6,02 + (0,831 \cdot B4_{sol})$	0,702	0,792
$T18 = -0,02 + (1,165 \cdot M18)$	0,889	0,699	$B4_{sol} = 4,988 + (0,852 \cdot B4_{sağ})$	0,702	0,802
$T18 = 0,676 + (1,188 \cdot P18)$	0,893	0,688	$B5 = 4,125 + (0,981 \cdot E8)$	0,637	3,413
$T18 = 0,273 + (1,799 \cdot As18)$	0,889	0,699	$B5 = 0,7 + (1,001 \cdot E9)$	0,676	3,223
$T19 = 0,698 + (1,177 \cdot M19)$	0,717	1,002	$C3 = -10,863 + (0,788 \cdot C4)$	0,778	2,060
$T19 = 0,753 + (1,209 \cdot P19)$	0,801	0,841	$C3 = -26,872 + (0,799 \cdot C5)$	0,657	2,561
$T19 = 0,172 + (1,761 \cdot As19)$	0,648	1,118	$C3 = -32,1644 + (0,766 \cdot C6)$	0,580	2,835
$T20 = 0,355 + (1,102 \cdot M20)$	0,927	0,533	$C4 = 31,68 + (0,993 \cdot C3)$	0,778	2,313
$T20 = 0,493 + (1,13 \cdot P20)$	0,908	0,601	$C4 = -4,196 + (0,874 \cdot C5)$	0,622	3,018
$T20 = 0,38 + (1,624 \cdot As20)$	0,878	0,691	$C4 = -8,331 + (0,824 \cdot C6)$	0,532	3,362
$T21 = 0,194 + (0,812 \cdot M21)$	0,793	0,620	$C5 = -3,662 + (0,934 \cdot C6)$	0,840	1,781
$T21 = 0,497 + (0,989 \cdot P21)$	0,631	0,828	$C5 = 60,896 + (0,831 \cdot C3)$	0,657	2,611
$T21 = 0,061 + (1,291 \cdot As21)$	0,842	0,542	$C7_{sağ} = 1,89 + (0,949 \cdot C7_{sol})$	0,866	0,819
$T22 = 0,962 + (0,815 \cdot M22)$	0,667	0,660	$C7_{sol} = 2,71 + (0,915 \cdot C7_{sağ})$	0,866	0,805
$T22 = 0,079 + (1,105 \cdot P22)$	0,893	0,374	$D1 = 2,754 + (1,037 \cdot D2)$	0,903	1,115
$T22 = 0,585 + (1,275 \cdot As22)$	0,786	0,529	$D2 = 14,303 + (0,435 \cdot B5)$	0,550	2,209
$T24 = 35,901 + (0,506 \cdot P24)$	0,568	4,970	$D2 = 4,136 + (0,873 \cdot D1)$	0,903	1,023
$T24 = 62,039 + (0,242 \cdot As24)$	0,515	5,267	$D2 = 5,17 + (0,992 \cdot D3)$	0,863	1,218
$T25 = 1,664 + (0,877 \cdot M25)$	0,885	2,115	$D3 = 6,474 + (0,46 \cdot B5)$	0,706	1,677
$T25 = 1,627 + (0,722 \cdot P25)$	0,945	1,459	$D4 = 11,105 + (0,45 \cdot B5)$	0,643	1,890
$T25 = 6,716 + (0,254 \cdot As25)$	0,756	3,081	$D4 = 14,202 + (0,7 \cdot D5)$	0,727	1,653

Tablo 26. (Devam) Kadınlar için üretilen regresyon formülleri

Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata	Formül	Düzeltilmiş R2 Değeri	Standart Hata
$D5 = 16,923 + (0,590 \cdot D6)$	0,537	2,152	$F1 = 195,859 - (0,562 \cdot F4)$	0,503	4,378
$D5 = 5,64 + (1,046 \cdot D4)$	0,727	2,020	$F2 = -0,187 + (1,143 \cdot F1)$	0,851	2,970
$D5 = 1,815 + (0,866 \cdot D6)$	0,785	1,791	$F2 = 16,986 + (0,708 \cdot F3)$	0,720	4,069
$D5 = -2,364 + (0,727 \cdot D7)$	0,745	1,951	$F2 = 240,372 - (0,764 \cdot F4)$	0,612	4,785
$D6 = 16,504 + (0,911 \cdot D5)$	0,785	1,837	$F3 = 30,205 + (1,15 \cdot F1)$	0,590	5,915
$D6 = 6,08 + (0,738 \cdot D7)$	0,731	2,056	$F3 = 28,049 + (1,024 \cdot F2)$	0,720	4,891
$D7 = 29,579 + (1,032 \cdot D5)$	0,745	2,327	$F3 = 306,327 + (1,011 \cdot F4)$	0,745	4,660
$D7 = 22,58 + (0,997 \cdot D6)$	0,731	2,390	$F4 = 246,816 - (0,913 \cdot F1)$	0,503	5,583
$E1 = 8,036 + (0,522 \cdot B5)$	0,533	2,741	$F4 = 248,362 - (0,811 \cdot F2)$	0,612	4,930
$E1 = 1,477 + (1,059 \cdot E2)$	0,934	1,033	$F4 = 262,33 - (0,743 \cdot F3)$	0,745	3,995
$E1 = 11,784 + (0,982 \cdot E3)$	0,643	2,395	$F4 = 27,007 + (1,004 \cdot F5)$	0,654	4,656
$E2 = 5,689 + (0,497 \cdot B5)$	0,581	2,371	$F5 = 20,195 + (0,659 \cdot F4)$	0,654	3,772
$E2 = 3,136 + (0,883 \cdot E1)$	0,934	0,944	$F5 = 12,118 + (1,054 \cdot F6)$	0,770	3,078
$E2 = 8,626 + (0,945 \cdot E3)$	0,717	1,950	$F5 = 14,791 + (1,362 \cdot F7)$	0,648	3,808
$E3 = 0,69 + (0,495 \cdot B5)$	0,720	1,744	$F6 = 22,214 + (0,521 \cdot F4)$	0,584	3,454
$E3 = 14,244 + (0,662 \cdot E1)$	0,643	1,967	$F6 = 12,5 + (0,735 \cdot F5)$	0,770	2,570
$E3 = 10,922 + (0,764 \cdot E2)$	0,717	1,753	$F6 = 10,175 + (1,186 \cdot F7)$	0,706	2,907
$E3 = 17,557 + (0,68 \cdot E4)$	0,561	2,181	$F7 = 17,554 + (0,481 \cdot F5)$	0,648	2,262
$E4 = 4,357 + (0,497 \cdot B5)$	0,583	2,361	$F7 = 14,511 + (0,6 \cdot F6)$	0,706	2,068
$E4 = 9,908 + (0,751 \cdot E5)$	0,758	1,798	$F8 = 19,484 + (0,739 \cdot F9)$	0,685	1,820
$E5 = 7,904 + (1,016 \cdot E4)$	0,758	2,090	$F9 = 5,917 + (0,935 \cdot F8)$	0,685	2,048
$E5 = 0,134 + (0,886 \cdot E6)$	0,774	2,021			
$E6 = 18,805 + (0,878 \cdot E5)$	0,774	2,012			
$E8 = 41,502 + (0,656 \cdot B5)$	0,637	2,793			
$E8 = 14,274 + (0,879 \cdot E9)$	0,781	2,167			
$E9 = 39,218 + (0,682 \cdot B5)$	0,676	2,659			
$E9 = 14,065 + (0,894 \cdot E8)$	0,781	2,186			
$F1 = 17,342 + (0,747 \cdot F2)$	0,851	2,401			
$F1 = 31,519 + (0,52 \cdot F3)$	0,590	3,977			

4.5. Morfolojik Özellikler

Ölçümler sırasında bazı noktalar arasında ilişkinin var olduğu yani aynı düzlemler üzerinde yer aldıkları görülmüştür. En göze çarpıcı olan, erkek bireylerin %51'inde processus mastoideus, tuberculum articulare ve glabella'nın aynı plan üzerinde yer aldığı, bu bireylerin de %52'sinde asterion, tuberculum articulare ve nasospinale'nin de aynı düzlem üzerinde bulundukları görülmüştür. Yine erkek bireylerin %29'unda processus mastoideus, tuberculum articulare ve nasion'un aynı planda bulundukları, bu bireylerin %39'unda asterion, tuberculum articulare ve nasospinale'nin aynı düzlem üzerinde yer aldığı belirlenmiştir. Kadınların %51'inde processus mastoideus, tuberculum articulare ve nasion, bu bireylerin de %33'ünde asterion, tuberculum articulare ve nasospinale'nin aynı düzlemde yer aldığı belirlenmiştir. Kadınların %13'ünde processus mastoideus, tuberculum articulare ve glabella'nın aynı plan üzerinde yer aldığı bu bireylerin %42'sinde asterion, tuberculum articulare ve nasospinale aynı düzlemde olduğu belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Adli antropologlar'ın ilgi alanını, cinayet vakaları kadar toplu katliamlar, savaşlarda gerçekleşen ölümler, depremler ve sonrasında gelişen tsunami gibi doğal afetler oluşturmaktadır (Franklin, 2010). Deprem, kasırga, tsunami gibi felaketlerde, çevresel etki ve dekompozisyon, cesetlerin teşhis edilmesini zorlaştırmaktadır. Ölüm sonrası *livor mortis* ve pütrifikasyon nedeniyle deri rengi hızlı bir şekilde değişir, göz çevresindeki ligamentler *rigor mortis* nedeniyle göze kalkık bir pozisyon verir, göz küresi rengini kaybeder. Dokulardaki hızlı kayıplar nedeniyle saçlar dökülür, çiğneme kaslarındaki gevşeme nedeniyle mandibula serbest hale gelir. Gözler, dudaklar ve dil şişerek protrüze olabilir. Boğulma durumunda su hareketleri, çevresel basınç veya çevrede yer alan hayvan aktiviteleri de yüzü tanınmaz hale getiren faktörlerdendir (Wilkinson, 2010). Yumuşak dokunun ölüm sonrası modifikasyonu kontrol edilmediğinde kısmi veya tam iskeletleşmeye yol açar. Yumuşak dokunun kemikten kaybı veya tamamen kaybolması çevresel koşullara bağlıdır (Clark, Worrel, & Pless, 1996). Bu tarz durumların varlığında, yüz yeterli olarak korunmuş olsa dahi duygusal koşullar nedeniyle aile üyesi tarafından teşhis edilememe durumu oluşabilmektedir (Hill, 2006; Wilkinson, 2010).

Bir kişinin ölümünden sonra yasal ve etik nedenlerle kimlik tespiti gereklidir. Normal karşılaştırma yöntemleri arasında görsel tanımlama, parmak izi, diş karşılaştırması ve DNA testi bulunmaktadır (Berketa, 2014). Karşılaştırmalar yapılırken, incelenecek olan birey sayısını azaltmak adına biyolojik profili tanımlayan yaş, boy, cinsiyet ve etnik köken gibi özelliklerden faydalanılmaktadır. Bazı durumlarda zaman, mekan, mevsim gibi faktörlerden kaynaklı pütrifikasyon nedeniyle olay yerinde yeterli miktarda DNA'ya ulaşılamamaktadır. Bu durumda diğer antropolojik değerlendirme yöntemleri devreye sokulmaktadır (Damas et al., 2020). Bu yöntemler içerisinde etkili olan alternatiflerden birisi iskelet tabanlı tanımlama teknikleridir. Tüm yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda tercih edilen

yöntemlerden birisi olan yeniden yüzlendirmede ise nihai amaç, ölen kişiye yeterince benzeyen bir bireyin yüzünü *in vivo* olarak yeniden ortaya çıkarmaktır. İnsan kafatası ve kalıntıları, ölü kişinin en muhtemel yüz görünümünü yeniden oluşturmak ve tanınmayı sağlamak için kullanılabilecek en iyi kemik materyaldir (Gietzen et al., 2019).

İnsan kemiğinin kalıntılarını, iskeletin anatomik bölgeleri ne olursa olsun, fragmentasyon, retraksiyon ve deformasyon nedeniyle tanımak bazen zor olabilmektedir. Kemik kalıntıları tanımlansa dahi bu kemiklerden yaş, cinsiyet, boy ve etnik köken tayini yapmak güçtür (Grevin, Bailet, Quatrehomme, & Ollier, 1998). Son yıllarda göç hareketlerindeki küresel artışın sonucu en az yaş, cinsiyet ve boy kadar etnik köken de önemli bir değişken haline gelmiştir (Schmeling, Geserick, Reisinger, Olze, & 2007).

Kafatası ve yumuşak yüz dokusu arasındaki ilişkiyi anlamak, adli kimliklendirme için büyük önem taşır. Deri yüzeyinden belirli noktalardan iskelet dokusunun yüzeyine olan mesafe olarak ölçülen yüz yumuşak doku kalınlığı, anatomik tutarlılığın değerlendirilmesi için önemli bir kriterdir. Bu tür bir ölçüm, yumuşak doku kalınlığını kullanarak yüz ve kafatası arasındaki uyum hakkında genel bilgi sağlamaktadır (Damas et al., 2020).

Yüz yumuşak doku kalınlığının kraniyofasiyal tanımlamadaki bilimsel değeri nedeniyle, biyolojik profili ortaya koyan değişkenler için 1883'ten beri farklı anatomik noktalar referans alınarak farklı popülasyonlarda ve farklı örneklem büyüklüklerinde, çeşitli ölçüm teknikleri geliştirilmiştir (Stephan, & Simpson, 2008; Damas et al., 2020). Bu yöntemler içerisinde literatürde en çok kadavralarda iğne delme yöntemi, sefalogram, ultrason, bilgisayarlı tomografi, koni ışınlı bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleri yer almaktadır. Her bir yöntemin kendi içerisinde hem avantajı hem de dezavantajı bulunmaktadır (Taylor, & Brown, 1998). Bu ölçümlerin yüz tasviri yapılırken kullanılabileceği, yüze ifade veren özelliklerin yaşam standartları, çevresel koşullar, yaş ve kiloya göre değişkenlik gösterdiği belirtilmektedir (Clement, & Ranson, 1998).

Kadavra diseksiyonu, palpasyon, tıbbi görüntüleme teknikleri ve yaşayan bireylerden doğrudan ölçümler, iskeletten yumuşak dokunun tahmin edilmesine yönelik standartlar olarak belirlenmiştir. Canlı yüzlerin klinik görüntülenmesi, yumuşak ve sert dokuların aynı anda incelenmesi nedeniyle iki modalitenin bir arada kullanılmasına imkan sağlamaktadır. Ancak, görüntüleme sırasında bireyin supin pozisyonunda olmasından kaynaklı yerçekimi problemleri, artefaktlar, özellikle MR görüntülerinde kemik görünürlüğü ve ultrason görüntülerindeki basınç etkileri dezavantajların oluşmasına neden olabilmektedir. Yaşayan bireyden doğrudan antropometri muhtemelen en güvenilir veri toplama şeklidir. Bu yöntemde yumuşak dokulardan çok sayıda ölçüm alınabilmesi avantaj iken, kafatasının doğrudan ölçümleri sadece dişlerle sınırlıdır (Damas et al., 2020).

Yeniden yüzlendirme ile ilgili çalışmaların, özellikle yumuşak doku kalınlıkları kullanılarak yüz şeklinin tahmin edilmesine yönelik olduğu görülmektedir. Literatür incelendiğinde çalışmalarda, kafatasını herhangi bir deformiteye sahip olmadan bir bütün olarak kabul edip bu şekilde yeniden yüzlendirmenin yapıldığı görülmektedir. Kitlemel felaketlerin, savaşların ve olay yerindeki hayvan aktivitelerinin iskelet kalıntılarının bütünlüğünü bozduğı düşünülürse, yeniden yüzlendirmeye başlamadan önce kafatası şeklini ortaya koymanın gerekli olabileceğı durumların ortaya çıkması olasıdır.

Metrik metodlar, tanımlanamayan insan kalıntılarını kullanarak biyolojik profilin ortaya çıkarılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Biyolojik profilin içerisinde ise cinsiyet tespiti, soy ağacını oluşturmaktan daha basittir, boy ise değışkenlik gösterdiğinden dolayı sürekli takibi ve tesbiti zor olan bir konudur. Cinsiyet ve boy için en iyi tahminler de popölasyona özğü formüller ile sağlanmaktadır. Bir popölasyon için üretilen formüller cinsel boyut dimorfizmindeki farklılıklar nedeniyle başka bir grup popölasyon için uygun olmamaktadır. Doğru bir etnik köken ve boy tahmini, arama parametrelerini daha da daraltabilmektedir (Frutos, 2003).

Etnik köken veya coğrafi köken tahmini, genellikle kafatasından veya postkraniyal kemikler kullanılarak yapılan ölçümlerin istatistiksel analizi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Temelde yatan genetik insan morfolojisini şekillendirdiğı için,

bir kişinin dünyanın neresinden geldiğini tahmin etmek amacıyla kraniyal ve postkraniyal ölçümleri kullanmak mümkündür. Etnik köken tahmini bir bireyi istatistiksel olarak birçok gruptan birine sınıflandırmayı içermektedir. Bu nedenle, tahmin etmeye çalışırken, karşılaştırma amaçları için uygun referans gruplarına sahip olmak önemlidir (Ousley, Jantz, & Freid, 2009).

Cinsiyet tahmin edilirken kullanılabilecek en iyi kemik pelvis'tir. Pelvis'in olay yerinde bulunmaması durumunda kullanılabilecek en iyi ikinci kemik kafatası kemikleridir. Kafatası kemiklerinin ölçümleri ile cinsiyet tayini genellikle bir ayırt edici fonksiyon formülüne veya erkek yada dişi olmasına göre belirtilen bir puan bölümlene noktasına göre yapılabilmektedir (Spradley, 2016).

Üç boyutlu bilgisayarlı tomografi taramaları, bilgisayarla otomatikleştirilmiş analizler ve doğrusal diskriminant fonksiyon analizi kullanılarak kafatasından daha iyi sonuçlar elde edilebilir (Spradley, 2016). Yapılan bir çalışmada, 11 değişken ile kafatasından cinsiyet tayinini %97 oranında doğru sınıflandırmıştır (Abdel Fatah et al., 2014).

Yüz konturları, geleneksel olarak altta yatan sert dokunun ve ardından üstüne yumuşak dokunun konumlandırılması sonucu elde edilmektedir. Yüz rekonstrüksiyonu için standart yumuşak doku kalınlığı değerleri ve diğer anatomi temelli kurallar kullanılmaktadır (Ramesh, Nagarajappa, Sreedhar, & Sumalatha, 2015; Thomas, Reddy, & Lakshmi, 2012). Yumuşak doku kalınlık değerleri, kafatasında önceden belirlenmiş belirli yer işaretlerine düşen dokuların miktarını veya derinliğini belirlemek için kullanılmaktadır. Yeniden yapılandırma prosedürünün ilk aşamalarında ilk yüz şeklini geliştirirken çalışma için bir sınır oluşturarak yüzün yeniden yapılandırılmasına yardımcı olmaktadır (Cavanagh, & Steyn, 2011). Seçilen yer işaretlerinin sayısı, yer işaretlerinin adı ve ayrıca bunların doğru konumu tartışmalı bir konudur. Hatta bazı durumlarda, farklı yazarların aynı yer işaretleri için farklı şekillerde tanımlamalar yaptığı görülmektedir (De Greef et al., 2006).

Bir bireyin kimliği tespit edilirken yeniden yüzlendirme tekniği kullanıldığı zaman ortaya çıkan görüntüler kesin, olası, mümkün veya hariç olarak

sınıflandırılmaktadır (Quatrehomme, & Subsol, 2005). Nihai hedef, ölüm öncesi ve ölüm sonrası karşılaştırmalar ile pozitif tanımlamadır ve kraniyofasiyal rekonstrüksiyon teknikleri, yalnızca tanımlama için doğru bir yol olabilir (Aulsebrook, Becker, & İşcan, 1996). Tamamen kemikleşen durumlarda postkraniyal kemiklerin ve kafatasının önemi daha da anlaşılmaktadır. Kimliklendirme ve yeniden yüzlendirme teknikleri farklı şekilde de sınıflandırılmaktadır (Damas et al., 2020).

a) Video veya fotoğraf karşılaştırması; eldeki fotoğraflar ile tanımlanması gereken kişinin asıl fotoğraflarının karşılaştırılması,

b) Süperimpozisyon; kafatası üzerine tanımlanması gereken kişinin asıl fotoğraflarının eklenmesi,

c) Fasiyal restorasyon; yüzün aşırı derecede hasar gördüğü ancak yeterli oranda yumuşak dokunun bulunması durumunda yüzün restore edilmesi,

d) Kafatasının üzerinde çok az yumuşak dokunun var olduğu veya tamamen iskeletleşmenin gerçekleştiği durumlarda yapılan yeniden yüzlendirme.

Yeniden yüzlendirme ile ilgili olarak literatür incelendiğinde, fragmente olması durumunda kafatasının restore edilmesi ile ilgili çok sayıda çalışmanın var olmadığı görülmüştür. Kafatası kemiklerinin doğru şekilde düzenlenmesi ve fiks edilmesi konusu rekonstrüktif cerrahide cerrahların ilgilendikleri bir konudur (Fuessinger ve diğerleri, 2017; Tolhuisen, Jong, Van Damme, Hejiden, & Hans, 2018). Bu konunun yeniden yüzlendirme çalışmalarının içerisinde yer almamış olması ilginçtir.

İnsanda kafatasından cinsiyet tayininde anatomik özellikleri açısından temel olarak kullanılan kemikler os frontale, os zygomaticum, os temporale, os occipitale ve mandibula'dır. Özellikle, temporal kemiğin petroz parçası mekanik etkilere ve sıcaklık gibi diğer yıkıcı faktörlere direnç gösterebilen kompakt yapısı nedeniyle ayrı bir önem arz etmektedir. İskelet kalıntıları arasında çoğu zaman bozulmadan korunan kafatası kemiklerinden biridir (Kozerska et al., 2015). Fenike Kartaca mezarlığındaki yakılmış binlerce bebeğin kalıntılarının iyi korunmuş yüzlerce temporal kemik petroz parçası içerdiği belirtilmektedir (Schwartz, Houghton, Bondioli, Macchiarelli, 2012). Nagaoka, Abe, & Shimatani (2012) erişkin olmayan bireyler ile yaptıkları çalışmada arkeolojik açıdan temporal kemiğin en korunmuş bölümünün ise petroz parçası

olduğunu göstermişlerdir. Tez çalışması, kafatasının kırık veya parçalı olması durumunda temporal kemik kullanılarak yüz hatlarını oluşturan anatomik noktaların tahmin edilmesini amaçlamaktadır.

Kraniyal morfolojiye dayalı olarak nicel bir cinsiyet tahminine ulaşmak adına Walker (2008), processus mastoideus boyutları, glabella, margo supraorbitalis, crista nuchalis ve eminentia mentalis'i Avrupalı, Afrika kökenli Amerikalı ve İngiliz bireylerde çalışmıştır. Daha sonra elde ettikleri veriler ile iskelet kalıntılarının cinsiyetlerini belirlemek için regresyon analizi ile denklemler üretmiştir. Ek olarak Williams, & Rogers (2006) tarafından yapılan çalışmada, dikkate alınan bu beş özellik arasında yalnızca processus mastoideus ve margo supraorbitalis büyüklüğünün % 10 hata oranı ve % 80'in üzerinde doğruluk oranları verdiğini bildirmişlerdir.

Shearer, Sholts, Garvin, & Wärmländer (2012), Portekizli, Afrikalı kökenli Amerikalı ve Kızılderili bireylerden oluşan karma bir örnekleme kaş hacmindeki cinsiyet farklılıklarını incelemiştir. Bu çalışma genel anlamda kadın ve erkeklerin başarılı bir şekilde ayrımını desteklemektedir. Bu çalışmalar bireylerde cinsiyet tayininde başarılı olsa da, farklı topluluklardaki bireylerde cinsiyet tahmini için kullanılabilecek denklemler sağlamamaktadır.

Erkeklerde daha büyük yapılı processus mastoideus, margo supraorbitalis, glabella bölgesi ve belirgin bir protuberentia occipitalis externa bulunmaktadır. Margo supraorbitalis, erkeklerde yuvarlak bir konformasyona sahip olma eğilimindeyken, dişiler daha kesin yapıdadır (Nikita, & Michopoulou, 2017).

Kafatasının belirli kemiklerine odaklanan Saini et al., (2012), processus mastoideus'u kullanarak Hint popülasyonundaki cinsiyeti %87 doğrulukla tahmin etmeyi başarmıştır. Jung, & Woo (2016) beyaz Amerikalı'larda yaptıkları çalışmada yine %87 oranında cinsiyeti doğru tahmin etmişlerdir. Her iki çalışma processus mastoideus'un cinsiyeti doğru tahmin etme konusunda ümit vaat edici bir referans nokta olduğunu bizlere göstermektedir. Bu bölümün kompakt yapısı nedeniyle fragmente bir kafatasında sağlam halde bulunma olasılığı yüksek olduğundan güvenilir bir nokta olarak kabul edilebilir.

Processus mastoideus, yenidoğanda bulunmayıp postnatal dönemde düz yapılı olan temporal kemiğin mastoid parçasından gelişmektedir (Schuer, & Black, 2004). Doğumda petromastoid bölüm ile skuamotimpanik bölüm birbirinden ayrı durumdadır ve endokondral ossifikasyon ile ilk yılın sonunda birleşmektedirler. Processus mastoideus, çocuklukta ilk 5 yıl arası bu bölgeden gelişmektedir (Scheuer, & Black, 2004; Sperber, 2001). Geleneksel osteolojide, processus mastoideus'un yalnızca dış görünümü doğrusal ölçümler, kategorik skorlar veya öznel tanımlayıcılar aracılığıyla değerlendirilmektedir (Petaros, Sholts, Slaus, Bosnar, & Warmlander, 2015). Processus mastoideus uzunluğu, görsel değerlendirme kadar her zaman başarılı olmamasına rağmen cinsiyet belirlemede en sık kullanılan ölçümdür (Spradley, & Jantz, 2011).

Literatürde processus mastoideus uzunluğu farklı yazarlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bazı yazarlar porion ile mastoidale arası mesafeyi processus mastoideus yüksekliği olarak tanımlarken (Buikstra, & Ubelaker, 1994), bazı kaynaklar incisura mastoidea (Sujarittam, Vichairat, Prasitwattanaseree, & Mahakkanukrauh, 2011) veya arcus zygomaticus arka kökünü (Saini et al., 2012) referans almaktadır. Literatürde bu yapının uzunluğu, komşu anatomik yapılara olan uzaklıkları, asterion-mastoidale-porion arası mesafeler ve oluşan üçgenin alanı gibi birçok değişken kullanılarak cinsiyet tahmini yapılmaya çalışılmıştır. Tez çalışmasında literatürden farklı olarak processus mastoideus ile yüz orta hat üzerinde yer alan antropometrik noktalar arası lineer mesafeler ve bu mesafeler arası oluşan açılar ölçülmüştür. Karşılaştırmalı istatistik ile kadın ve erkek bireyler arasındaki fark incelendiğinde, lineer mesafelerin tamamının cinsiyet farkı gösterdiği görülmüştür. Açılar içerisinde ise glabella -mastoidale - nasion arası açı, nasospinale - mastoidale - A noktası arası açı ve menton - mastoidale - gonion arası açının cinsiyet farkı gösterdiği, geri kalan tüm açılarının kadın ve erkek bireyler arasında farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ölçülen mesafeler arası korelasyon değerleri incelendiğinde en yüksek korelasyon katsayılarının bir altta yer alan değişken ile olduğu ve yalnızca orta hatta yer alan değişkenler arasında korelasyonun var olduğu tespit edilmiştir. Mastoidale - gonion arası mesafenin çok düşük korelasyon katsayısına sahip olduğu ve buradan sonraki değişkenler arasında hiçbir şekilde korelasyonun var olmadığı görülmüştür. Inion noktası, protuberentia occipitalis'in

bulunduğu anatomik nokta olarak tanımlanmaktadır. Gülekon, & Turgut (2003), protuberentia occipitalis externa'yı şekillerine göre, düz tip (Tip 1), krest tip (Tip 2) ve spine tip (Tip 3) olmak üzere üç alt sınıfa ayırmaktadır. Tip 2'nin kadın ve erkek bireylerde eşit oranda dağıldığını, Tip 1'in erkeklerde %17,8 kadınlarda ise %85,4 oranında görülürken Tip 3'ün erkeklerde %63,4 kadınlarda ise %4,2 oranında görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu oranlar sonucunda protuberentia occipitalis externa'nın şekline göre cinsiyet tahmini yapılabileceğini belirtmişlerdir. Tez çalışmasında, protuberentia occipitalis externa için herhangi bir sınıflama yapılmamıştır ancak gözlemsel olarak bu noktanın lokalizasyonunun fazlası ile değişkenlik gösterdiği bu sebeple cinsiyet tahmini açısından güvenilir bir nokta olmadığı sonucuna varılmıştır. Mastoidale ile beraber diğer referans noktalar olan porion, asterion ve tuberculum articulare ile ilişkisi incelendiğinde yalnızca kendisi ile aynı nokta arası mesafenin yüksek korelasyon katsayılarına sahip olduğu görülmüştür (M1 – P1; M1 – T1 gibi). Bu değerler içerisinde de en yüksek korelasyon katsayılarının mastoidale ile tuberculum articulare arası değişkenler arasında var olduğu tespit edilmiştir. Bu korelasyon katsayıları incelendiğinde de yine en yüksek R^2 değerine sahip regresyon formüllerinin bu değişkenler kullanılarak yazıldığı gösterilmiştir.

Ortodontik tedavide, kafatasındaki sürekli büyüme ve gelişmeye karşılık olarak kraniyofasiyal yapıların gelişimini anlama ve takip etme ihtiyacı dolayısı ile bu durum da bazı sefalometrik süperimpozisyon tekniklerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu amaçla farklı anatomik yapılar, referans noktalar ve planlar kullanılarak, bireyin yüz iskeletinin belirli bir süre içindeki değişikliklerine dayalı olarak büyümenin ve tedavinin analiz edilmesi hedeflenmiştir (Lenza, et al., 2015). Spesifik büyüme bölgelerini tanımlamak, maksiller ve mandibular büyüme miktarını ve yönünü belirlemek, aynı zamanda dişlerin genel anlamda yer değiştirmesi ve ilişkili yumuşak doku değişikliklerinin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (Ghafari, Engel, & Laster, 1987; Lenza et al., 2015). Literatür incelendiğinde bu konu ile ilgili olarak fazlası ile çalışma yer aldığı görülmektedir (Hindocha, Vartak, Bhandar, & Dudani, 2013; Lenza et al., 2015; Moon, Hwang, & Lee, 2020; Shetty, Shenoy, Ninan, & Mahatesh, 2015). Çalışmaların büyük çoğunluğu porion, nasion, A ve B noktaları, spina nasalis anterior, prosthion, pogonion, gnathion, gonion gibi

noktaları referans almaktadır. Bu noktaların Frankfurt Horizontal planı gibi belirli düzlemlere olan uzaklıkları veya açılarını kullanarak fasiyal büyümeyi rahat izleyebilecekleri güvenli referansların oluşturulması amaçlanmaktadır. Tez çalışması, benzer noktaları kullanarak yeniden yüzlendirmede kullanılmak üzere kafatası şeklini tahmin etmeye çalışmaktadır. Porion ile diğer noktalar arası mesafeler ve aralarında oluşan açılar ölçülmüştür. Mastoidale ile elde edilen ölçüm sonuçları gibi tüm lineer mesafelerin kadın ve erkek bireyler arası farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Yine aynı mastoidale ölçümleri gibi glabella – porion – nasion arası açı ve nasospinale - porion - A noktası arası açının cinsiyet farkı gösterdiği görülmüştür.

Asterion ve çevre yapılar ile olan karmaşık ilişki nedeniyle asterion'un kesin lokalizasyonunda, yüzey referans noktalarının kullanılabilir olma durumu belirsizdir (Tomaszewska, Bisiecka, & Pawelec, 2020). Cerrahi olarak kullanılan asterion, intrakraniyal yapılara istenmeyen hasarların engellenmesi adına önemli bir referans noktadır (Ahad, & Thenmozhi, 2015). Lokalizasyonunun farklılık göstermesi nedeni ile belirli anatomik noktalara olan mesafeleri de farklılık göstermektedir. Bu sebeple cerrahi müdahaleler öncesi incelenmesi gereken bir nokta olarak görülse de önemli bir yüzeysel referans değil de yalnızca yardımcı olarak kullanılması önerilmektedir (Tomaszewska et al., 2020). Asterion'un cerrahi bir anatomik nokta olması nedeniyle literatürde yine bölgeye yakın mastoidale, inion, arcus zygomaticus arka kökü gibi noktalara olan mesafe ölçümlerini bulmak mümkündür. Tez çalışmasında, asterion ile diğer noktalar arası mesafeler ve aralarında oluşan açılar ölçülmüştür. Mastoidale ve porion ile elde edilen ölçüm sonuçları gibi tüm lineer mesafelerin kadın ve erkek bireyler arası farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Yine, glabella – asterion – nasion arası açı ve menton - asterion - gonion arası açının cinsiyet farkı gösterdiği görülmüştür.

Tuberculum articulare, kraniyofasiyal çalışmalar içerisinde kullanılan antropometrik bir nokta değildir. Literatürde, bu yapı ile ilgili çalışmaların tamamı temporomandibular eklem anatomisi ile ilişkilendirilerek yapılmış olan çalışmalardır. Tez çalışması temporal kemik kullanılarak yüz şeklini tahmin etmeye yöneliktir ve tuberculum articulare temporal kemik üzerinde yer alan belirgin bir anatomik yapı olduğundan referans nokta olarak kullanılmıştır. Mastoidale, porion ve asterion gibi,

ölçülen lineer mesafelerin kadın ve erkek bireyler arası farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Yine glabella – tuberculum articulare – nasion arası açı ve nasospinale – tuberculum articulare – A noktası arası oluşan açı kadın ve erkek bireyler farklılık gösterdiği görülmüştür.

Sonuçlar bütün olarak incelendiğinde ölçülen tüm lineer mesafelerin hangi nokta referans alınırsa alınsın kadın ve erkekler arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare noktaları ile glabella ve nasion arası açının yine cinsiyet farkı gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonuç bizlere glabella ve nasion noktalarının kadın ve erkek bireyler de fazlası ile değişkenlik gösterdiğini düşündürmüştür. Mastoidale, porion ve tuberculum articulare referans olarak alındığında nasospinale ve A noktası arası açının, mastoidale, porion ve asterion referans alındığında ise menton ve gonion arası mesafenin cinsiyet farkı gösterdiği görülmüştür.

Kraniofasiyal büyüme, sefalokaudal ve allometrik modellerle karakterize olan sert ve yumuşak dokuların karmaşık bir genişlemesi ve farklılaşmasını temsil etmektedir. Yüz iskeletinin dikey gelişimi, nazomaksiller kompleks, processus alveolaris ve mandibula gibi birçok iskelet birimi ile ilişkilendirilmiştir (Roy et al., 2012). Kafatası, yüzden daha erken olgunlaşır bu sebeple sefalometrik olarak nispeten stabil bir referans olarak kullanılmaktadır. Maxilla, kafatası ile yakından ilişkili olmasına rağmen, özellikle vertikal planda bir miktar bağımsız büyüme sergilemektedir. Mandibula'nın ise kondil büyümesinin bir işlevi olarak uzaydaki şeklini ve konumunu bir dereceye kadar uyarlayabildiği iddia edilmektedir (Ranly, 2000). Kondiler büyüme ve dentoalveolar gelişim, yüz iskeletinin evriminde önemli bir rol oynamaktadır ve bu yapılarıdaki farklı büyüme, özellikle yüz özelliklerinin dikey gelişimi açısından etkilidir. Alveolar yapı ve dişler, çenenin fonksiyonel bileşenlerini oluşturmaktadır (Valetta et al., 2020). Angulus mandibulae (dış gonial açı), kraniofasiyal kompleksin önemli bir açısıdır. Yüz iskeletinin dikey parametreleri ve simetrisi hakkında bilgi veren önemli parametrelerden biridir. Ramus mandibulae'nın arka kenarı ile mandibulanın alt kenarı arası oluşan açı olarak tanımlanmaktadır. Bu açı, mandibula'nın konumu ve büyüme yönü hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca kemiğin bu bölümünün çiğneme kasları ile olan ilişkisi

nedeniyle mekanik etkilere de sahiptir (Bhulhar, Uppal, KIochar, Charca, & Kochhar, 2014).

Yumuşak ve sert dokuların gelişmesi ile baş bölgesinin evrimi arasındaki etkileşimin önemine rağmen kafatası, bağımsız analize değer bir yapı olarak seçilmiştir (Chai, & Maxson, 2006). Kafatası kemiklerinin stabil halde olması (temporal kemik dahil); yüz kemiklerinden maxilla ve mandibula'nın arasındaki uyum ve yüzün dikey gelişimindeki etkisi düşünüldüğünde kadın ve erkek bireyler arasında farklılıkların bulunması olağandır. Tez çalışmasında erkek bireylerin %51'inde mastoidale, tuberculum articulare ve glabella'nın, %29'unda mastoidale, tuberculum articulare ve nasion'un aynı plan üzerinde bulunduğu görülmüştür. Kadınların %51'inde mastoidale, tuberculum articulare ve nasion'un, %13'ünde mastoidale, tuberculum articulare ve glabella'nın aynı plan üzerinde yer aldığı belirlenmiştir. Erkeklerde büyük oranda glabella'nın, kadınlarda ise nasion'un uyumlu halde görünmesi, açısal değerlerden yalnızca glabella ve nasion arası açının farklılık göstermiş olmasını açıklamaktadır. Erkeklerde margo supraorbitalis'in keskin kenarlı olması ve bölgeye doğru uzanması glabella'nın daha belirgin görüntüye sahip olmasına neden olmaktadır (Keaney, & Alster, 2013). Yine yüksek oranda olmamak ile beraber, asterion, tuberculum articulare ve nasospinale'nin aynı düzlem üzerinde olması asterion, tuberculum articulare ve mastoidale referans alındığında nasospinale ve A noktası arası açının cinsiyetler arasında farklılık göstermesini açıklamaktadır. Mandibular açı, gonial bölgenin uzunluğunu kısaltan gonion'un ön ve aşağı yönde yer değiştirmesi ve preangular çentiğin çok az oranda yukarı doğru hareketi nedeniyle dimorfizm göstermektedir. Erkeklerde daha uzun bir alt kenar (basal kemik alt kenarı), kadınlarda ise preangular çentiğin allometrik olarak aşağı yönelmesi nedeniyle alt kenarın daha kıvrımlı bir görüntü sergilemesine neden olmaktadır. Bu yapıların da bir bütün olarak nasopharyngeal kavitenin saat yönünde olan rotasyonu sonucu genişlemesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir (Rosas, & Bastir, 2002). Çalışmada, ilgili referans noktaları ile menton ve gonion arası açının cinsiyet farkı göstermesi aynı zamanda çiğneme kaslarından kaynaklı fonksiyonel bir farklılıktan kaynaklanıyor olabileceğini bizlere düşündürmüştür.

Adli antropolojide, doğrudan tekniklerin kullanımı, yani kemik yapılarını doğrudan değerlendirmek için nicel ve nitel metodolojilerin uygulanması en yaygın olanıdır. Belgelenmiş osteolojik koleksiyonların sınırlı olması ve metodolojileri doğrulama ihtiyacı nedeniyle bilgisayarlı tomografi görüntüleme teknikleri çalışmalarda ön plana çıkmaktadır. Bilgisayarlı tomografi görüntüleri, daha çok sayıda bireyin çalışılmasını mümkün kıldığından, popülasyonun daha geniş bir şekilde incelenmesine izin verir. Buna ek olarak, çağdaş popülasyonda daha fazla güvenilirliği temsil ediyor olması ve hem toplum içi hem de topluluklar arası tüm coğrafi çeşitliliği ortaya koyması nedeniyle morfometrik analizler için çok değerli bir araç haline gelmiştir (Honey et al., 2007; Krishan et al., 2016).

Processus mastoideus'un kompakt yapıya sahip olması, güçlü bir referans noktası olarak kullanılmasına imkân sağlamaktadır. Araştırmaların çoğu, processus mastoideus'un dimorfizm gösterdiğini ve bunun önemini bildirmiş olup metrik değişkenlik ile beraber dünyanın her bölgesine özgü özellikler nedeniyle farklı popülasyonlarda çalışmalar yapmanın önemini vurgulamıştır (Saini et al., 2012). Sumati, Ptaiik, & Phataki (2010), Hint popülasyonuna ait 60 adet kuru kafatasında processus mastoideus'u kullanarak cinsiyet tahmininde bulunmaya çalışmıştır. Bunun için processus mastoideus uzunluğu, genişliği ve ön-arka çapını ölçmüştür. Bu veriler ile yaptığı regresyon analizi ile %76,7 oranında cinsiyeti doğru tahmin etmeyi başarmıştır.

Saavedra de Paiva, & Segre (2003), 30 dişi ve 30 erkek olmak üzere toplam 60 adet kuru kafatasında cinsiyet tahmininde bulunmak için porion, mastoidale ve asterion'u kullanarak mastoid üçgen alanı ve hacmi hesaplamışlar ve bu alanın erkeklerde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Nagaoka et al., (2007), 22 erkek ve 26 kadın olmak üzere Japonlara ait kuru kafataslarında yaptıkları çalışmada processus mastoideus uzunluk, yükseklik ve genişliği kullanarak cinsiyeti tahmin etmede bir standart geliştirmeye çalışmışlar ve %82-92 arası oranlara ulaşmayı başarmışlardır. Literatürde yer alan çalışmalar processus mastoideus uzunluğunu, yüksekliğini ve genişliğini farklı şekillerde tanımlamaktadır. Nagaoka et al. (2007), processus mastoideus yüksekliğini 3 farklı şekilde tanımlamaktadır. Bunlardan ilki mastoidale'nin porion - incisura mastoidea

arası mesafenin orta noktasına olan uzaklığı, Frankfurt horizontal planı kullanılarak ölçülen yükseklik ve incisura mastoidea ile porus acusticus externus'un en dar noktası arası mesafenin mastoidale'ye olan uzaklığıdır. Uzunluk olarak ise porion ile incisura mastoidea arası mesafe ve porion ile asterion arası mesafeyi ölçmüşlerdir. Porion ile asterion arası mesafeyi erkeklerde $49,30 \pm 2,644$ mm, kadınlarda ise $47,00 \pm 2,9$ mm olarak bildirmişlerdir.

Senthil Kumar, & Ashik (2020) Hint popülasyonunda 100 adet kuru kafatasında yaptıkları ölçümlerde asterion, inion ve ophistocranion arası oluşan üçgen ile asterion, mastoidale ve porion arası oluşan üçgeni ayrı şekillerde inceleyerek cinsiyet tayininde bulunmuşlardır. Inion ile asterion arası mesafeyi sağ tarafta erkeklerde $62,3 \pm 6,0$ mm, kadınlarda $53,5 \pm 5,30$ mm; sol tarafta erkeklerde $60,7 \pm 3,4$ mm, kadınlarda $53,3 \pm 4,0$ mm olarak bildirmişlerdir. Ophistocranion ile asterion arası mesafeyi sağ tarafta erkeklerde $72,6 \pm 9,7$ mm, kadınlarda $61,0 \pm 7,0$ mm; sol tarafta erkeklerde $70,1 \pm 3,5$, kadınlarda $64,3 \pm 8,5$ mm olarak tespit etmişlerdir. Mastoidale -inion arası mesafe, sağ taraf erkeklerde $82,9 \pm 5,5$ mm, kadınlarda $74,0 \pm 12,7$ mm; sol tarafta erkeklerde $82,6 \pm 4,5$ mm, kadınlarda $73,0 \pm 4,9$ mm olduğunu bildirmişlerdir. Mastoidale - porion arası mesafe sağ tarafta erkeklerde $29,8 \pm 5,1$ mm, kadınlarda $24,8 \pm 0,51$; sol tarafta erkeklerde $28,8 \pm 5,8$ mm, kadınlarda $28,0 \pm 4,9$ mm olduğunu tespit etmişlerdir. Asterion ile porion arası mesafe sağ tarafta erkeklerde $40,2 \pm 8,8$ mm, kadınlarda $34,6 \pm 5,9$ mm; sol taraf erkeklerde $42,9 \pm 2,6$ mm, kadınlarda $40,8 \pm 4,5$ mm olarak bildirmişlerdir. En son olarak mastoidale asterion arası mesafe sağ tarafta erkeklerde $50,5 \pm 4,9$ mm, kadınlarda $44,3 \pm 6,2$ mm; sol tarafta erkeklerde $51,5 \pm 3,3$ mm, kadınlarda $43,8 \pm 6,1$ mm olduğu; porion ile ophistocranion arası mesafe sağ tarafta erkeklerde $89,3 \pm 5,1$ mm, kadınlarda $84,5 \pm 4,1$ mm; sol tarafta erkeklerde $91,4 \pm 6,1$ mm, kadınlarda $84,4 \pm 4,8$ mm olarak bildirmişlerdir. Ayrıca hiçbir parametre için taraf farkı veya cinsiyet farkının var olmadığını belirtmişlerdir. Taraf farkının olmaması bizlere sağ ve sol taraf için ayna görüntüsünün kullanılabileceğini hatırlatmıştır ancak çalışmamızda cinsiyet farkı bulunmaktadır.

Senthil Kumar, & Ashik (2020) çalışmalarında diğer popülasyonlara ait olan çalışmalar ile kendi çalışmalarını karşılaştırmışlardır. Buna göre, asterion ile porion

arası mesafe Alman erkeklerde 30,9 mm, kadınlarda 28,9 (Kemkes, & Gobel, 2006); Brezilyalı erkeklerde 30,7 mm, kadınlarda 27,6 mm (Galdames, Matamala, & Smith, 2008); Taylandlı erkeklerde 35,1 mm, kadınlarda 31,2 mm (Manoonpol, Plakornkul, 2012); Kuzey Hintli erkeklerde 23,1 mm, kadınlarda 21,7 mm (Singh, Verma, & Tyagi, 2008) olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde 51,007 mm ve kadınlarda 47,565 mm olarak bulunmuştur. Mastoidale porion arası mesafe Alman erkeklerde 50,5 mm, kadınlarda 49,4 (Kemkes, & Gobel, 2006); Brezilyalı erkeklerde 50,2 mm, kadınlarda 48,3 mm (Galdames et al., 2008); Taylandlı erkeklerde 57,2 mm, kadınlarda 52,2 mm (Manoonpol et al., 2012); Kuzey Hintli erkeklerde 45,2 mm, kadınlarda 41,1 mm (Singh et al., 2008) olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde 25,563 mm ve kadınlarda 29,346 mm olarak bulunmuştur. Mastoidale ve asterion arası mesafe Alman erkeklerde 48,6 mm, kadınlarda 46,3 (Kemkes, & Gobel, 2006); Brezilyalı erkeklerde 47,5 mm, kadınlarda 46,7 mm (Galdames et al., 2008); Taylandlı erkeklerde 53,5 mm, kadınlarda 49,6 mm (Manoonpol et al., 2012); Kuzey Hintli erkeklerde 39,0 mm, kadınlarda 47,8 mm (Singh et al., 2008) olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde 55,264 mm ve kadınlarda 50,142 mm olarak bulunmuştur.

Yılmaz, Yüzbaşıoğlu, Çiçekcibaşı, Şeker, & Sakarya (2015), Türk popülasyonunda 70 kadın ve 70 erkek bireyde bilgisayarlı tomografi görüntüleri ile yapmış olduğu çalışmada porion - mastoidale arası mesafeyi sağ tarafta, erkeklerde $31,2 \pm 2,9$ mm ve kadınlarda $28,9 \pm 2,4$ mm olarak bildirmiştir. Sol tarafta ise erkeklerde $31,3 \pm 2,9$ mm ve kadınlarda $29,0 \pm 2,4$ mm olarak belirtmişlerdir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $29,346 \pm 3,003$ mm kadınlarda $25,563 \pm 2,868$ mm olarak belirlenmiştir. Porion ile asterion arası mesafe sağ tarafta, erkeklerde $49,3 \pm 3,8$ mm ve kadınlarda $46,1 \pm 3,5$ mm; sol taraf erkeklerde $49,4 \pm 3,8$ mm ve kadınlarda $46,0 \pm 3,1$ mm olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $51,007 \pm 5,709$ mm kadınlarda $47,565 \pm 3,956$ mm olarak tespit edilmiştir. Asterion ile mastoidale arası mesafe sağ tarafta, erkeklerde $50,6 \pm 4,6$ mm ve kadınlarda $48,9 \pm 3,2$ mm olarak bildirmiştir. Sol tarafta ise erkeklerde $50,7 \pm 4,6$ mm ve kadınlarda $48,9 \pm 3,2$ mm olarak belirtmişlerdir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $55,263 \pm 5,558$ mm kadınlarda $50,142 \pm 5,086$ mm olarak belirlenmiştir. Yine çalışmada sağ

ve sol taraf arasında farklılık olmadığı ancak cinsiyet farkının var olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışkan, Akkaşoğlu, Sargon, & Demiryürek (2020), cinsiyeti bilinmeyen 20 adet kuru kafatası üzerinde yine Türk popülasyonunda yapmış olduğu çalışmada mastoidale ile asterion arası mesafenin sağda $50,2 \pm 5,8$ mm, solda $48,7 \pm 5,6$ mm olduğunu bildirmişlerdir. Çırpan, Yonguç, Sayhan, Eyüpoğlu, & Güvençer (2019), yine cinsiyeti bilinmeyen kuru kafatası üzerinde yaptıkları çalışmada asterion - inion arası mesafe sağda $61,55 \pm 4,23$ mm, solda $61,67$ mm, asterion - mastoidale arası mesafe sağda $48,00 \pm 5,04$ ve solda $47,63 \pm 5,15$ mm; asterion - ophistocranion ara mesafeyi ise $61,79 \pm 3,51$ mm, solda $61,64 \pm 3,87$ mm olarak tespit etmişlerdir.

Norma frontalis üzerinde yer alan değişkenler incelendiğinde literatürde bu konu ile alakalı birçok çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmaların çok büyük kısmının amacı cinsiyet tahmininde bulunmaya yöneliktir. Adel, Ahmed, Hassan, & Abdelgawad (2019), Mısır popülasyonu üzerinde yaptıkları çalışmada, maksimum kraniyal genişlik (sağ ve sol eurion - eurion) arası mesafeyi erkeklerde $144,0 \pm 14,0$ mm ve kadınlarda $133,0 \pm 11,0$ mm olarak bildirmiştir. Maksimum frontal genişlik (frontotemporale - frontotemporale) erkeklerde $99,0 \pm 5,0$ mm, kadınlarda $94,4 \pm 4,0$ mm; üst yüz genişliği (frontomolaretempore - frontomolaretempore) erkeklerde $109,0 \pm 6,0$ mm, kadınlarda $104,0 \pm 7,0$ mm; bizigomatik genişlik (zygion - zygion) erkeklerde $146,0 \pm 21$ mm, kadınlarda $130,0 \pm 14,0$ mm; orbita genişliği erkeklerde $37,0 \pm 3,0$ mm, kadınlarda $37,3$ mm; orbita yüksekliği $41,0 \pm 4,0$ mm, kadınlarda ise $39,0 \pm 3,0$ mm olarak bildirmişlerdir. Bu değişkenler ile cinsiyet tahmininde bulunduklarında en yüksek %74 ile bizigomatik genişliğin cinsiyet tahmininde doğru sonuç verdiğini tespit etmişlerdir. Çalışmamızın sonuçları ile yakın sonuçların var olduğu görülmüştür.

Dedouit et al. (2017), 5.-7. yüzyıl Roma dönemine ait 36 adet kuru kafatası ile günümüz 35 adet İtalyan bireylere ait kafataslarının multi dedektör bilgisayarlı tomografi görüntülerini kullanarak bazı ölçümler gerçekleştirmiştir. Günümüze ait kafataslarında maksimum kraniyal genişliği ortalama $138,1 \pm 6,7$ mm, maksimum frontal genişliği $93,7 \pm 4,1$ mm, üst yüz genişliğini $93,4 \pm 4,6$ mm, bizigomatik genişliği $128,9 \pm 5,7$ mm ve nazal genişliği $28,0 \pm 2,2$ mm olarak tespit etmişlerdir.

Bu değişkenler içerisinde maksimum frontal genişliğin ve nazal açıklığın dönem farkı gösterdiğini belirtmişlerdir. Bunların dışında çalışmamız içerisine dahil olmayan yüz yüksekliği (basion - prosthion), processus mastoideus yüksekliğini, maksimum oksipital genişliğin (asterionlar arası mesafe) de dönem farkı gösterdiğini belirtmişler ve bu verilerin sonucunda üst yüz projeksiyonunda ve kafatası kubbesinin uzunluğunda artış ve yüz genişliğinde bir daralmanın var olduğu sonucuna varmışlardır. Günümüz verileri ile tez çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında, nazal açıklık dışında diğer tüm değişkenlerin çalışmamızda yüksek olduğu, nazal açıklığın daha düşük bir değere sahip olduğu görülmüştür.

Ekizoğlu et al. (2016), Türk popölasyonunda 400 bireyde bilgisayarlı tomografi görüntüleri kullanarak yaptıkları çalışmada maksimum kraniyal genişliği erkeklerde $145,9 \pm 5,4$ mm, kadınlarda $140,6 \pm 5,5$ mm; üst yüz genişliğini erkeklerde $106,2 \pm 3,9$ mm, kadınlarda $101,4 \pm 3,6$ mm; bizigomatik genişliği erkeklerde $131,8 \pm 5,1$ mm, kadınlarda $122,9 \pm 4,7$ mm olarak bildirmiştir. Tez çalışması verilerinin benzer olduğu belirlenmiştir.

Orbita için, Sinanoğlu, Kurşun, İnceoğlu, & Öztaş (2016) 182 kişide bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinde erkeklerde sağ tarafta orbita genişliğini $37,3 \pm 3,1$ mm, sol tarafta $38,3 \pm 3,0$ mm; kadınlarda sağ tarafta $30,2 \pm 2,2$ mm, sol tarafta $29,7 \pm 2,2$ mm olarak bildirmektedir. Orbita yüksekliğini, erkeklerde sağ tarafta $40,3 \pm 4,0$ mm sol tarafta ise $40,3 \pm 4,2$ mm; kadınlarda sağ tarafta $33,5 \pm 2,5$ mm, solda $34,3 \pm 2,7$ mm olarak tespit etmişlerdir. Kaplanoğlu et al. (2014), erkeklerde sağ tarafta orbita genişliğini $46,1 \pm 2,2$ mm, sol tarafta $45,8 \pm 2,3$ mm; kadınlarda sağ tarafta $44,6 \pm 2,1$ mm, sol tarafta $44,2 \pm 2,2$ mm olarak bildirmektedir. Orbita yüksekliğini ise, erkeklerde sağ tarafta $38,8 \pm 2,9$ mm sol tarafta ise $38,8 \pm 3,0$ mm; kadınlarda sağ tarafta $37,7 \pm 2,3$ mm, solda $37,7 \pm 2,3$ mm olarak bildirmişlerdir. Tez çalışmasında, orbita yüksekliği sol tarafta erkeklerde $35,848 \pm 1,904$ mm, kadınlarda $34,620 \pm 1,469$ mm; sağ taraf erkeklerde $36,346 \pm 1,762$ mm, kadınlarda $34,790 \pm 1,451$ mm olarak belirlenmiştir. Orbita yüksekliği ise, erkeklerde sağ tarafta $34,212 \pm 2,486$ mm, sol tarafta $34,444 \pm 2,320$ mm; kadınlarda sağ tarafta $33,916 \pm 2,237$ mm, sol tarafta ise $33,756 \pm 2,197$ mm olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmalar, orbita yüksekliği ve genişliğinin, kadın ve erkek

bireylerde farklılık gösterdiğini belirtmektedir. Diğer taraftan orbita genişliğinin kadın ve erkekler arasında farklı olduğunu ancak yüksekliğin cinsiyetler arasında farklı olmadığını belirten çalışmalarda bulunmaktadır (Botwe, Sule, & Ismael, 2017; Ekizoğlu et al., 2016; Kang et al., 2016; Nowacewska, Lapicka, Cieslik, & Biecek, 2017; Pereira et al., 2019). Tez çalışmasında da bu çalışmalara benzer şekilde orbita genişliği cinsiyet farkı gösterirken orbita yüksekliğinin farklılık göstermediği görülmüştür. Pereira et al. (2019) bu konuyu evrim ile bağdaştırmaktadır. Binlerce yıl öncesi aşırı soğuk ve kar yüzeyinden yansıyan güneş ışınlarının geçici körlük gibi görme problemlerine neden olduğunu, dar gözlü insanların bu tarz ortamlara daha kolay adapte olduğunu, Kuzey Asya'dan göç eden Güneydoğu Asyalı bireylerin bu sebeple badem gözlü olduklarını belirtmiştir.

Damera, Mohanalakshmi, Yellarthi, & Rezwana (2016), 80 adet Hintli bireyde mandibula ile yaptıkları çalışmada bigonial mesafeyi (gonion - gonion) erkeklerde $182,132 \pm 11,611$ mm ve kadınlarda $177,986 \pm 9,577$ mm olarak bildirmektedir. Zheng et al. (2018), bu mesafeyi Çinli erkeklerde $103,39 \pm 5,82$ mm, kadınlarda ise $95,83 \pm 4,68$ mm olarak belirtmektedir. Shaw et al. (2010), Kafkas ırkına ait bireyleri üç farklı yaş grubuna ayırarak bigonial mesafeyi ölçmüşlerdir. Erkeklerde 20-40 yaş arası bu mesafenin $100,9 \pm 9,5$ mm, 41-65 yaş arası $101,1 \pm 3,2$ mm, 65 yaş üstü bireylerde $100,3 \pm 6,3$ mm olduğunu göstermişlerdir. Kadınlarda; 20-40 yaş arası $91,8 \pm 6,1$ mm, 41-65 yaş arası $94,7 \pm 4,9$ mm ve 65 yaş üstünde $94,0 \pm 5,4$ mm olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bigonial mesafe erkeklerde $103,998 \pm 6,284$ mm, kadınlarda $95,079 \pm 4,854$ mm olarak tespit edilmiştir.

Hwang, Song, Yoon, Cho, & Kang (2005), 88 adet Koreli bireylere ait kuru kafataslarında yaptıkları çalışmada apertura piriformis (nazal açıklık) genişliğini erkeklerde $25,7 \pm 1,7$ mm, kadınlarda $25,44 \pm 2,1$ mm olarak tespit edilmiştir. İranlı erkeklerde $25,67 \pm 1,79$ mm, kadınlarda $23,77 \pm 2,8$ mm olarak bildirilmektedir (Lang, & Baumeister, 2014). Kaplanoğlu et al. (2017), Türklerde bu genişliği erkeklerde $23,54 \pm 2,96$ mm, kadınlarda $23,24 \pm 2,29$ mm olarak göstermiştir. Aksu, Göçmen, Kahveci, Çırpan, & Karabekir (2013), cinsiyeti bilinmeyen 101 adet kuru kafatası ile yaptıkları çalışmada apertura piriformis genişliğini $23,24 \pm 2,00$ mm

olarak bildirmiştir. Çalışmada bu değer erkekler için $23,937 \pm 1,958$ mm, kadınlar için $22,196$ mm olarak belirlenmiştir.

Norma frontalis üzerinde yer alan vertikal değişkenlerin ölçümleri ile ilgili olarak, midsagittal plan üzerinde yer alan değişkenlerin ölçümlerinin özellikle lateral sefalogram üzerinde çok daha fazla çalışıldığını görmek mümkündür. Bu ölçümler de tam vertikal plan üzerinde olmayıp direkt olarak iki nokta arası mesafe şeklindedir. Tez çalışmasında norma frontalis’de yer alan vertikal değişkenlerin amacı, noktaların yerlerini tespit etmek amaçlıdır. Yine literatür incelendiğinde çalışmaların çok büyük bir kısmını özellikle üç boyutlu veya fotoğraf görüntüleri üzerinde yapılan yumuşak doku ölçümleri oluşturmaktadır.

Folaranmi, & Isiekwe (2013) 100 adet sefalometrik radyograf üzerinde yaptıkları çalışmada, nasion – nasospinale arasını (üst yüz yüksekliği) erkeklerde $47,6 \pm 3,7$ mm, kadınlarda $47,8 \pm 5,5$ mm; nasospinale – menton (alt yüz yüksekliği) erkeklerde $60,8 \pm 4,9$ mm, kadınlarda $60,9 \pm 5,1$ mm; nasion – menton arası (total yüz yüksekliği) erkeklerde $108,4 \pm 5,8$ mm, kadınlarda $108,6 \pm 5,3$ mm olarak bildirmiştir. Ayrıca kadın ve erkek bireyler arasında farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda bu değerler çok daha yüksek olup cinsiyet farklı gözlemlenmektedir.

Wang, Otsuka, Akimoto, & Sato (2013), erkeklere ait 43 adet kuru kafatasında bilgisayarlı tomografi görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada, lateral pozisyonda nasion – menton arası mesafeyi $111,87 \pm 5,48$ mm; nasion - nasospinale arası mesafeyi $49,44 \pm 3,03$ mm; nasospinale - menton arası mesafeyi $62,44 \pm 5,65$ mm olarak belirlemiştir.

Ulbricht et al. (2018), 136 kadın ve 184 erkek bireye ait kuru kafataslarını kullanarak yaptıkları çalışmada rhinion - nasospinale (nazal yükseklik) değerini erkeklerde $33,2 \pm 0,31$ mm, kadınlarda $29,5 \pm 0,37$ mm; nasion - nasospinale arası mesafeyi $51,3 \pm 0,33$ mm, kadınlarda $47,4 \pm 0,34$ mm; glabella - nasospinale arası mesafe erkeklerde $61,6 \pm 0,4$ mm, kadınlarda $57,9 \pm 0,41$ mm; glabella - prosthion arası mesafe erkeklerde $76,7 \pm 0,57$ mm, kadınlarda $71,6 \pm 0,67$ mm olarak belirlemiştir. Çalışmalarında ayrıca zygion - glabella arası mesafeyi ölçmüşler ve sağ

taraf için erkeklerde $95,5 \pm 0,45$ mm, kadınlarda $90,2 \pm 0,55$ mm; sol tarafta ise erkeklerde $96,6 \pm 0,49$ mm, kadınlarda $91,1 \pm 0,55$ mm olarak tespit etmişlerdir. Literatürde, zygion'un midsagittal planda yer alan değişkenlere olan mesafesi ölçülen çalışma sayıca oldukça azdır.

Adli antropoloji'de, kemiğin tek taraflı varlığı veya fragmente olması durumunda var olan diğer tarafın ayna görüntüsü kullanılmaktadır. Çalışmaların bir kısmının bu doğrultuda tek taraf kullanılarak gerçekleştirildiğini görmek mümkündür. Tez çalışmasında norma lateralis'te yer alan değişkenler için sağ taraf kullanılmıştır. Norma facialis üzerinde yer alan değişkenler ise taraf farkı gözetilerek ölçülmüştür. İki taraftalı olarak ölçülen bu değişkenlerin taraf farkı incelendiğinde her iki cinsiyette de zygion - rhinion ve sağlı sollu zygion - gonion arası mesafenin taraf farkı gösterdiği görülmüştür. Ayrıca, erkeklerde zygion - glabella, zygion - nasion ve zygion - nasospinale'nin de taraf farkı gösterdiği bulunmuştur. Her iki cinsiyette zygion - gonion arası mesafenin taraf farkı gösterirken burada oluşan açının fark göstermemiş olması ilginçtir.

Postmortem olarak bütünlüğünü çoğunlukla korumayı başaran temporal kemik kullanılarak kafatasının incelenmesi fikri son dönem çalışmalarında oldukça sıklıkla yer almaktadır. Processus mastoideus'un büyük oranda cinsiyet dimorfizmi göstermesi nedeniyle birçok çalışmanın ana noktası konumundadır. Porion noktası, Frankfurt Horizontal Planı'nı tanımlarken kullanılan bir referans noktadır. Özellikle ortodontik ve ortognatik cerrahi için tedavi ve planlama konusunda çok önemli bir anatomik nokta olarak kullanılmaktadır (Jimenez-Silva et al., 2020). Asterion ile ilgili yeniden yüzlendirmeye yönelik literatürde birkaç çalışma bulunmaktadır. Ancak, fossa cranii posterior'a yönelik cerrahi girişimlerde bir referans nokta olarak kullanılması nedeniyle (Day, & Tschabitscher, 1998) yapılan çalışmaların çoğunluğunun cerrahiye yönelik olduğunu görmek mümkündür. Tuberculum articulare'nin ise bir antropometrik nokta olarak kullanılmaması nedeniyle literatürde çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Tez çalışması bütün olarak literatür ile karşılaştırıldığında benzer bir çalışmanın varlığı ile karşılaşılmamıştır. Her bir nokta için ayrı ayrı ilgili çalışma mümkün olsa dahi bu mesafelerin kafatası şeklinin tespit edilmesine yönelik olmadığı tespit edilmiştir. Özellikle tuberculum articulare ve

zygion referans alınarak lineer mesafe ölçümlerinin, incelediğimiz kadarı ile literatürde fazla yer almadığı görülmüştür. Çok fazla sayıda incelenecek ve karşılaştırılacak veri bulunamaması nedeniyle daha sonrasında gerçekleştirmiş olduğumuz korelasyon ve regresyon formülleri için de karşılaştırma yapmak mümkün olmamıştır.

Tez çalışmasında mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare ile ölçülen tüm değişkenlerin birbiri ile olan korelasyon değerleri incelenmiştir. Mastoidale ve porion ile ölçülen değişkenlerden ilk 10 değişken (M1 - M10; P1 - P10), asterion için ilk 11 değişken (As1 - As11), tuberculum articulare için ise ilk 6 (T1 - T6) değişkenler arasında yüksek korelasyon görülmüştür. Yani, mastoidale, porion ve asterion için midsagittal planda glabella'dan menton'a kadar olan değişkenler arasında korelasyon var iken, tuberculum articulare için glabella ile prosthion arası değişkenler arasında korelasyon bulunmuştur. Tuberculum articulare kullanılarak ölçülen ve mandibula'da yer alan değişkenler arasında korelasyon bulunamamıştır. Her bir değişken için, bir üstte ve bir altta yer alan değişken ile yüksek korelasyon gösterdiği ve bu değerlerin aşağı doğru indikçe sayısal olarak azaldığı gözlemlenmiştir. Norma facialis üzerinde yer alan değişkenler incelendiğinde ise en yüksek korelasyon katsayılarının vertikal planda yer alan değişkenler arasında var olduğu görülmüştür.

Regresyon analizleri gerçekleştirilirken birden fazla değişken ve kombinasyonları denenerek formüller oluşturulmuştur. Kafatasının herhangi bir bölümünün var olmaması veya eksik olması ihtimali göz önünde bulundurulmaya çalışılmıştır. Her iki cinsiyette de doğruluk payı %95'e ulaşan formüllerin üretilmesi başarılmıştır.

Badam, Manjunath, & Rani (2011), Hintli bireylerde 100 adet kuru kafatası üzerinde yaptıkları çalışmada bir oran, beş lineer ve beş açısal ölçümü kullanarak diskriminant fonksiyon analizi ile cinsiyet tahmininde bulunmaya çalışmışlardır. Yalnızca oran değerini kullanarak geliştirdikleri formülde %74, sadece lineer ölçüm sonuçlarını kullandıklarında % 83, sadece açısal ölçüm kullanarak geliştirdikleri formülde ise %73 doğruluk oranına ulaşmışlardır. Tüm değişkenleri kullandıklarında ise bu değer %84'e ulaşmıştır.

Ogawa, Imaizumi, & Miyasaka (2013), 73 erkek ve 40 kadın olmak üzere Japon popülasyonunda kuru kafatasında yaptıkları çalışmada 10 adet lineer mesafe ile %79,0 - %89,9 arasında değişen doğruluk oranına sahip formüller geliştirmişlerdir. Bu değişkenleri maksimum kafa uzunluğu, basis cranii uzunluğu, maksimum kafa genişliği, basion – bregma arası mesafe, üst yüz yüksekliği, bizigomatik genişlik, bigonial genişlik, ramus mandibula yüksekliği olarak bulduklarını ifade etmişlerdir.

Geometrik morfometri yöntemleri, biyolojik örnekler üzerindeki yer işaretlerinin doğru tanımlanmasına ve ölçülmesine dayanır. Literatürde, tüm anatomik referans noktalarının eşit olarak tanımlanamadığı ve bazı noktaların diğerlerinden daha yüksek ölçüm hatasına sahip olma eğiliminde olduğu konusunda fikir birliği vardır (Menendez, 2017). Zamora, Llamas, Cibrian, Gandia, & Paredes (2012), bu konuda yaptıkları çalışmada nasion, sella, basion, sol porion, A noktası, nasospinale, pogonion, gnathion, menton ve frontotemporale molare'nin yüksek güvenilirliğe sahip iken margo supraorbital, sağ zygion ve spina nasalis posterior'un daha az güvenilir olduğunu belirtmişlerdir.

Kuru kemiklerin veya dişlerin makroskopik ve radyografik ölçümleri, iskelette tafonomik sebeplerden kaynaklı olan değişiklikler veya korunma durumları nedeniyle sorunludur. Huxley (1998) yapmış olduğu çalışmada kuru kemik ve taze kemiklerde insan fetal diafiz uzunluklarında postmortem büzülme görüldüğünü belirtmiştir. Bu durum, taze kemiklere dayalı olarak belirlenen göstergelerinin doğrudan kuru kemiklere uygulanamayacağı anlamına gelmektedir (Nagaoka, & Kawakubo, 2015). Yüzdeki yumuşak dokuların kuru kafataslarıyla ilişkisi, adli kimlik tespitinde veya nesli tükenmiş formların yüz morfolojisine ilişkin sonuçlarına varmak ve varyasyonunu araştırmak için önemlidir. Embriyoloji, büyüme ve yaşlanma, estetik gibi nedenlerle yüzdeki yumuşak dokunun bireyler arası ciddi farklılıklar gösterdiği bilinmektedir (Simpson, & Henneberg, 2002). Görülmektedir ki canlı bireylerden elde edilen verilerin kuru kafatasına uygunluğu veya kadavralardan elde edilen verilerin de gerçek görüntüyü yansıtmaması ayrıca çevresel koşullar nedeniyle bireyler arasında görülen büyük farklılıklar, yeniden yüzlendirmenin bizlere kesin sonuç veremeyeceğini göstermektedir.

Tez çalışmasında; kafatasının fragmente olması durumunda, literatürde yer alan çalışmalar ışığında farklı bir bakış açısı ile yüz değerlendirildi. Temporal kemik üzerinde yer alan mastoidale, porion, asterion ve tuberculum articulare kullanılarak kemik üzerinde yüz şeklinin ortaya konması amaçlandı. Bunun için değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları göz önünde bulundurularak yüksek güvenilirlikte regresyon formülleri geliştirildi. Diskriminant fonksiyon analizi ile cinsiyet tayininde bulunuldu ve yüksek bir orana ulaşıldı. Sonuç olarak, elde edilen tüm bu verilerin başta Adli Antropologlar olmak üzere farklı disiplinlere fayda sağlayacağı kanaatine varıldı.



6. KAYNAKLAR

- Abdel Fatah, E. E., Shirley, N. R., Jantz, R. L., & Mahfouz, M. R. (2014). Improving Sex Estimation from Crania Using a Novel Three-dimensional Quantitative Method. *J Forensic Sci*, 59(3), 590-600. <https://doi.org.10.1111/1556-4029.12379>.
- Adel, R., Ahmed, H. M., Hassan, O. A., & Abdelgawad, E.A. (2019). Assessment of Craniometric Sexual Dimorphism Using Multidetector Computed Tomographic Imaging in a Sample of Egyptian Population. *Am J Forensic Med Pathol*, 40(1), 19–26. <https://doi.org.10.1097/PAF.0000000000000439>.
- Ahad, M., & Thenmozhi, M. S. (2015). Study on asterion and presence of sutural bones in South Indian dry skull. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 7(6), 390-392. <https://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol7Issue06/jpsr07061531.pdf>
- Aka, S., & Şakul, U. (2007). Kimliği Bilinmeyen Bir Olgunun Anatomik Yeniden Yüzlendirme Tekniği İle Kimliklendirilmesi. *Adli Bilimler Dergisi / Turkish Journal of Forensic Sciences*, 6(1), 65-70. <https://www.jurix.com.tr/article/7059>
- Aksu, F., Göçmen Mas, N., Kahveci, O., Çırpan, S., & Karabekir, S. (2013). Apertura Piriformis ve Choana Çapları: Anatomik Bir Çalışma. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 27(1), 1-6. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/53569>
- Arıncı, K., & Elhan, A. (2001). *Anatomi*, Cilt 1, 3. baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, s: 30-57.
- Aulsebrook, W. A., Becker, P. J., & İşcan, M. Y. (1996). Facial soft-tissue thicknesses in the adult male Zulu. *Forensic Sci Int*, 79, 83–102. [https://doi.org.10.1016/0379-0738\(96\)01893-2](https://doi.org.10.1016/0379-0738(96)01893-2)
- Babacan, S. (2020). Yeniden yüzlendirmeye yönelik Mandibulası bulunmayan kafataslarında yaş, cinsiyet tayini ve uygun Mandibula'nın dizaynı: Retrospektif çalışma. [Yayınlanmamış doktora tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Erişim adresi: <https://tarama.uludag.edu.tr/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=an:%22604233%22>
- Badam, R. K., Manjunath, M., & Rani, M. S. (2011). Determination of Sex by Discriminant Function Analysis of Lateral Radiographic Cephalometry. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 23(3), 179-183. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8789839/>
- Bandyopadhyay, S. K., Basu, N., & Nag, S. (2015). Facial Reconstruction – A Review. *International Education & Research Journal*, 1(5), 34-36. <http://ierj.in/journal/index.php/ierj/article/view/63/55>

- Berketa, J. W. (2014). Maximizing postmortem oral-facial data to assist identification following severe incineration. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 10, 108–216. <https://doi.org.10.1007/s12024-013-9497-4>
- Bhulhar, M.K., Uppal, A. S., Kochhar, G. K., Chacra, S., & Kochhar, A. S. (2014). Comparison of gonial angle determination from cephalograms and orthopantomogram. *Indian J Dent.*, 5:123–126. <https://doi.org.10.4103/0975-962X.140820>.
- Birngruber, C.G., Kreutz, K., Ramsthaler, F., Krähahn, J., & Verhoff, M.A. (2010). Superimposition technique for skull identification with Afloat® software. *Int J Legal Med*, 124, 471–475. <https://doi.org/10.1007/s00414-010-0494-9>
- Biswas, G. (2012). *Review of Forensic Medicine and Toxicology*. Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd (2.baskı) içinde pp: 51-55. <https://books.google.com.bd/books?id=JdZN69AecoC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Botwe, B. O., Sule, D. S., & Ismael, A. M. (2017). Radiologic evaluation of orbital index among Ghanaians using CT scan. *J Physiol Anthropol*, 36, 29. <https://doi.org.10.1186/s40101-017-0145-7>
- Breeland, G., Aktar, A., & Patel, B. C. (2020). *Anatomy, Head and Neck, Mandible*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532292/>
- Bruner, S. (2008). Cranial Shape and Size Variation in Human Evolution: Structural and Functional Perspectives. *Child's Nervous System*, 23(12), 1357-65. <https://doi.org.10.1007/s00381-007-0434-2>
- Buikstra, J. E., & Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Fayetteville, AK: Arkansas Archaeological Survey. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/419244>
- Casamassimo, P. S., & Adair, S. M. (2013). *Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence*. In P.S. Casamssimo, H.W. Fields Jr, D. J. Mctigue, A. J. Nowak (Eds.), *The Primary Dentition Years: Three to Six Years* (5. baskı) içinde (pp. 248-258). St. Louis: Elsevier Saunders.
- Cattaneo, C. (2007). Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium. *Forensic Sci Int*, 165, 185–193. <https://doi.org.10.1016/j.forsciint.2006.05.018>
- Cavanagh, D., & Steyn, M. (2011). Facial reconstruction: soft tissue thickness values for South African black females. *Forensic Sci Int*, 206: 215. <https://doi.org.10.1016/j.forsciint.2011.01.009>

Chai, Y., & Maxson, R. E. (2006). Recent advances in craniofacial morphogenesis. *Dev Dyn*, 235(9), 2353–2375. <https://doi.org/10.1002/dvdy.20833>

Christensen, M. A., Passalacqua, V. N., & Bartelink, E. J. (2014). *Forensic Anthropology: Current methods and practice*. San Deigo: Elsevier Inc., pp: 285-287. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-418671-2.00003-3>

Clark, M. A., Worrel, M. B., & Pless, J. E. (1996). *Postmortem Changes in Soft Tissues*. Haglund W. D., Sorg M. H. (eds.) *Forensic taphonomy: the postmortem fate of human remains*. Florida: CRC Press LLC, pp 151-165. https://books.google.com.tr/books/about/Forensic_Taphonomy.html?id=oNsbKleZpcQC&redir_esc=y

Cobourne, M. T., & Dibiase, A. T. (2010). *Handbook of Orthodontics*. China: Mosby Elsevier, pp. 31-33. https://books.google.com.tr/books/about/Handbook_of_Orthodontics.html?id=ZQ7hCgAAQBAJ&redir_esc=y

Clement, J. G., & Ranson, D. L. (1998). *Craniofacial Identification in Forensic Medicine*. Sydney: Arnold Publishers. https://books.google.com.tr/books/about/Craniofacial_Identification_in_Forensic.html?id=0TRmQgAACAAJ&redir_esc=y

Costello, B.J., Rivera, R.D., & Mooney M. (2012). Pediatric Maxillofacial Surgery Clinics. In B.B. Horswell, M.S. Jaskolka, & R.H. Haug (Eds.), *Growth and Development Considerations for Craniomaxillofacial Surgery* (pp. 381-386). Philadelphia: W.B. Saunders Company, Elsevier

Cumhur, M. (2001). *Temel Anatomi*. Editör: Cumhur M, 1. Baskı, ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık Metu Pess, Ankara, s: 35-39.

Çalışkan, S., Akkaşoğlu, S., Sargon, M.F., & Demiryürek, M.D. (2020). Mastoid Process Morphometry on Dry Skulls. *KÜ Tıp Fak Derg*, 22(1), 58-63. <https://doi.org/10.24938/kutfd.649170>

Çırpan, S., Yonguç, G. N., Sayhan, S., Eyüpoğlu, C., & Güvençer, M. (2019). Morphometric evaluation of localisation of asterion for intracranial approaches posterolaterally. *Ege Journal of Medicine*, 58(2), 108-114. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/etd/issue/44438/442590>

Çimen, A. (1996). *Anatomi*, 6. baskı, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları, Bursa, s: 29-36.

Damas, S., Cordon, O., & Ibáñez, O. (2020). *Handbook on Craniofacial Superimposition*. Switzerland: Springer Nature pp. 1-50. <https://www.springer.com/gp/book/9783319111360>

Damera, A., Mohanalakshmi, J., Yellarthi, P. K., & Rezwana, B. M. (2016). Radiographic evaluation of mandibular ramus for gender estimation: Retrospective study. *J Forensic Dent Sci.*, 8(2): 74–78. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.186369>

Day, J. D., Tschabitscher, M. (1998). Anatomic position of the Asterion. *Neurosurgery*, 42(1), 198-199. <https://doi.org/10.1097/00006123-199801000-00045>

Dedouit, F., Guglielmi, G., Olier, A., Savall, F., Nasuto, M., Thanassoulas, T., ... Telmin, M. (2017). Analysis of size and shape differences between ancient and present-day Italian crania using metrics and geometric morphometrics based on multislice computed tomography. *Forensic Sciences Research*, 2(2): 85–92. <https://doi.org/10.1080/20961790.2017.1338041>

De Greef, S., Claes, P., Vandermeulen, D., Mollemans, W., Suetens, P., & Willems, G. (2006). Large-scale in-vivo Caucasian facial soft tissue thickness database for craniofacial reconstruction. *Forensic Sci Int*, 159 (Suppl 1), 126-146. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.02.034>

Dorion, R. B. (1983). Photographic Superimposition. *J Forensic Sci*, 28, 724–734. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6619782/>

Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell A. W. M. (2010). *Gray's Anatomy for Students*. 2. Baskı, Kanada: Elsevier Inc., pp: 812-830. <https://www.elsevier.com/books/grays-anatomy-for-students/drake/978-0-323-39304-1>

Duray, S. M., Morter, H. B., & Smith, F. J. (1999). Morphological variation in cervical spinous processes: otential applications in the forensic identification of race from the skeleton. *J Forensic Sci*, 44(5), 937-44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10486945/>

Durur, M. L. (2019). Acemhöyük Ve Arıbaş Mezarlığı'ndan İnsan İskelet Kalıntılarının Gömü Geleneği Açısından İncelenmesi. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü]. Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara. Erişim Adresi: <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/6021/10237901.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Enlow, D.H., & Harris, D. B. (1964). A study of postnatal growth of the human mandible. *Am J Orthodont.*, 50, 25 – 50. [https://doi.org/10.1016/S0002-9416\(64\)80016-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9416(64)80016-6)

Ekizoğlu, O., Hoccoğlu, E., İnci, E., Can, I. O., Solmaz, D., Aksoy, S., ... Sayın, İ. (2016). Assessment of sex in a modern Turkish population using cranialanthropometric parameters. *Legal Medicine* 21: 45–52 <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2016.06.001>

Evison, M., Iwamura, E. S. M., & Guimarães, M. A. G. (2016). *Forensic facial reconstruction and its contribution to identification in missing person cases*. In: S.J. Morewitz, C. S. (Eds.), *Handbook of Missing Persons*, New York: Springer, p: 427- <https://www.springer.com/gp/book/9783319401973>

Fehrenbach, M. J., & Herring, S. W. (2012). *Illustrated Anatomy of the Head and Neck E-Book*. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders (4. Baskı) pp.33-44. https://books.google.com.tr/books/about/Illustrated_Anatomy_of_the_Head_and_Neck.html?id=NCSKCwAAQBAJ&redir_esc=y

Fields, H. W., & Adair, S. M. (2013). *Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence*. In P.S. Casamssimo, H. W. Fields Jr, D. J. Mctigue, A. J. Nowak (Eds.), *The Transitional Years: Six to Twelve Years* (5. baskı) içinde (pp. 412-423). St. Louis: Elsevier Saunders.

Folaranmi, N., & Isiekwe, M. (2016). Anterior Face Height Values in a Nigerian Population. *Annals of Medical and Health Sciences Rese*, 3(4), 583 – 587. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.122121>

Franchi, L., Pavoni, C., Cerroni, S., & Cozza, P. (2014). Thin-plate spline analysis of mandibular morphological changes induced by early class III treatment: a long-term evaluation. *European Journal of Orthodontics*, 36, 425–430. <http://doi.org/10.1093/ejo/cjt067>

Franklin, D. (2010). Forensic age estimation in human skeletal remains: current concepts and future directions. *Leg Med*, 12(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2009.09.001>.

Frutos, L. R. (2003). Brief communication: sex determination accuracy of the minimum supero-inferior femoral neck diameter in a contemporary rural Guatemalan population. *Am J Phys Anthropol.*, 122(2), 123-126. <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.10227>.

Fuessinger, M. A., Schwarz, S., Cornelius, C. P., Metzger, M. C., Ellis, E., Probst, F., ... Schlager, M. (2017). Planning of skull reconstruction based on a statistical shape model combined with geometric morphometrics. *Int J Cars*, 13, 519–529. <https://doi.org/10.1007/s11548-017-1674-6>.

Galdames, I. C, Matamala, D. A., & Smith, R. L. (2008). Sex determination using mastoid process measurements in Brazilian skulls. *Int J Morphol*, 26, 941-4.13. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S07175022008000400025&lng=es&nrm=iso&tlng=en

Ghafari, J., Engel, F. E., & Laster, L. L. (1987). Cephalometric superimposition on the cranial base: a review and a comparison of four methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 91(5), 403-413. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(87\)90393-3](https://doi.org/10.1016/0889-5406(87)90393-3)

Gietzen, T., Brylka, R., Achenbach, J., Hebel, K., Schömer, E., Botsch, M., ... Schulze, R. (2019). A method for automatic forensic facial reconstruction based on dense statistics of soft tissue thickness. *Plos One*, 14(1), 1-19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210257>

Gill, D. S. (2008). *Orthodontics at a Glance*. Birleşik Krallık: Wiley –Blackwell pp. 5-14. https://books.google.com.tr/books/about/Orthodontics_at_a_Glance.html?id=J Iz2JAsOtUkC&redir_esc=y

Gillgras, T. J., & Welbury, R. (2012). *Pediatric Dentistry*. In R. Welbury, M. S. Duggal, & M. T. Hosey (Eds.), *Craniofacial Growth and Development* (4. baskı) içinde (pp. 1-16). Birleşik Krallık: Oxford Express. https://books.google.com.tr/books?id=lqZTDwAAQBAJ&pg=PT18&lpg=PT18&dq=Craniofacial+Growth+and+Development+gillgras&source=bl&ots=FPrRGPSka8&sig=ACfU3U1MnHA_iaVfm7lEugwvXUr6pRs9wQ&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKEwjHkZ65yaPuAhUjyIUKHaWgDFcQ6AEwEXoECBQQAg#v=onepage&q=Craniofacial%20Growth%20and%20Development%20gillgras&f=false

Grevin, G., Baillet, P., Quatrehomme, G., & Ollier, A. (1998). Anatomical reconstruction of fragments of burned human bones: a necessary means for forensic identification. *Forensic Science International*, 96(2), 129-134. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(98\)00115-7](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00115-7)

Guharaj, P. V., & Chandran, M. R. (2003). *Forensic Medicine*. Second Edition, Orient Longman Pvt. Limited, pp: 103-106. https://books.google.com.tr/books/about/Forensic_Medicine.html?id=cLemGip2794C&redir_esc=y

Gupta, S., Gupta, V., Vij, H., Vij, R., & Tyagi, N. (2015). Forensic Facial Reconstruction: *The Final Frontier*. *J Clin Diagn Res.*, 9(9), 26-28. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/14621.6568>

Gülekon, I. N., & Turgut, H. B. (2003). The external occipital protuberance: can it be used as a criterion in the determination of sex?. *J Forensic Sci*, 48(3), 513-516. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12762519/>

Hahn, S., Mourges, M., & Simpson A. (2018). *Forensic Odontology*. In T.J. David, J. M. Lewis (Eds.), *Forensic Sciences and Forensic Identification*. United Kingdom: Academic Press Elsevier pp. 1-17. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128051986000013>

Hill, I. (2006). *Physical appearance*. In: S. Black, T. Thompson, (Eds). *Forensic Human Identification – An Introduction*. Boca Ratan: CRC Press. pp. 365–378. <https://books.google.ne/books?id=IobMBQAAQBAJ>

Hindocha, A. D, Vartak, V. N., Bhandari, A. J., & Dudani, M. T. (2013). A cephalometric study to determine the plane of occlusion in completely edentulous patients. *Indian J Dent Res*, 24(6), 669-673. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.127606>.

Honey, O. B., Scarfe, W. C., Hilgers, M. J., Klueber, K., Silveira, A. M., ... & Farman, A. G. (2007). Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the

temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.*, 132 (4), 429-438. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.10.032>

Huxley, A. K. (1998). Analysis of shrinkage in human fetal diaphyseal lengths from fresh todry bone using Petersohn and Kohler's data. *J. Forensic Sci.*, 43, 423-426. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9544557/>

Hwang, T. S., Song, J., Yoon, H., Cho, B. P., & Kang, H. S. (2005). Morphometry of the nasal bones and piriform apertures in Koreans. *Ann Anat.*, 187 (4): 411-414. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2005.04.009>

Ibrahim, A., Alias, A., Nor, F. M., Swarhib, M., Abu Bakar, S. N., & Das, S. (2017). Study of sexual dimorphism of Malaysian crania: an important step in identification of the skeletal remains. *Anat Cell Biol*, 50, 86-92. <http://dx.doi.org/10.5115/acb.2017.50.2.86>

Imaizumi, K., Taniguchi, K., Ogawa, Y., Matsuzaki, K., Maekawa, H., Nagata, T., ...Shiotani, S. (2019). Three-dimensional shape variation and sexual dimorphism of the face, nose, and mouth of Japanese individuals. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 17, 36-45. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.109878>

İşcan, M. Y. (1995). Forensic anthropology around the World. *Forensic Science International*, 74, 1-3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/037907389501732X>

Jimenez-Silva, A., Carnevali-Arellano, R., Vivanco-Coke, S., Tobar-Reyes, J., Araya-Diaz, P., & Palomino-Montenegro, H. (2020). Craniofacial growth predictors for class II and III malocclusions: A systematic review. *Clin Exp Dent Res.*, 2020;1–21. <https://doi.org/10.1002/cre2.357>

Johnston, T. B., & Whillis, J. (1938). *Gray's Anatomy, Descriptive and Applied*. 27. Baskı, Toronto: Longmans, Green and Co. Ltd., Internet Archieve, <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.208534/page/n3/mode/2up?q=johnston>

Jung, H., & Woo, E. J. (2016). Evaluation of mastoid process as sex indicator in modern White Americans using geometric morphometrics. *J Forensic Sci.*, 61(4), 1029-1033. <http://dx.doi.org/10.1111/1556-4029.13079>.

Kamal R., & Yadav, P. K. (2016). Estimation of stature from different anthropometric measurements in Kori population of North India. *Egypt J Forensic Sci.*, 6, 468-477. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090536X16300752>

Kanchan, T., & Krishnan, K. (2013). Personal Identification in Forensic Examinations. *Anthropol*, 2(1), 114. <https://www.longdom.org/open-access/personal-identification-in-forensic-examinations-2332-0915.1000114.pdf>

- Kang, H. S., Han, J. J., Oh, H. K., Kook, M. S., Jung, S., & Park, H. J. (2016). Anatomical studies of the orbital cavity using three-dimensional computed tomography. *J Craniofac Surg.*, 27, 1583-1588. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000002811>
- Kaplanoglu, H., Coskun, H., & Toprak, U. (2017). Computed Tomography Evaluation of Nasal Bone and Nasal Pyramid in the Turkish Population. *J Craniofac Surg.*, 28 (4), 1063-1067. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000003622>
- Kaplanoglu, V., Kaplanoglu, H., Toprak, U., Parlak, İ. S., Tatar, İ. G., ... & Hekimoğlu, B. (2014). Anthropometric measurements of the orbita and gender prediction with three-dimensional computed tomography images. *Folia Morph.*, 73(2), 149 – 152. <https://doi.org/10.5603/FM.2014.0022>
- Keaney, T. C., & Alster, T.S. (2013). Botulinum Toxin in Men: Review of Relevant Anatomy and Clinical Trial Data. *Dermatol Surg*, 39, 1434–1443. <https://doi.org/10.1111/dsu.12302>
- Kemkes, A., & Gobel, T. (2006). Metric assessment of the mastoid triangle for sex determination: A validation study. *J Forensic Sci*, 51, 985-992. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00232.x>
- Klepinger, L. L. (2006). *Fundamentals of Forensic Anthropology*. John Wiley and Sons Inc., pp: 64-66. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0470007729>
- Koç, F. (2019). Yeniden Yüzlendirme (Fasiyal Rekonstrüksiyon) Uygulamalarında Güncel Yaklaşımlar. *Turkish Studies*, 14(5), 119-129. <https://app.trdizin.gov.tr/makale/TXpVeU9UWTVPUT09/yeniden-yuzlendirme-fasiyal-rekonstruksiyon-uygulamalarinda-guncel-yaklasimlar>
- Koç, F., & Özkoçak V. (2019). Yeniden Yüzlendirmede Doku Kıvrım Kalınlıkları. *SETSCI Conference Proceedings*, 4(9), 1-5. [http://www.set-science.com/manage/uploads/ISASWINTER2019\(HSS\)_0087/SETSCI_ISASWINTER-2019\(HSS\)_0087_0013.pdf](http://www.set-science.com/manage/uploads/ISASWINTER2019(HSS)_0087/SETSCI_ISASWINTER-2019(HSS)_0087_0013.pdf)
- Kozerska, M., Skrtatz, J., & Sczepanek, A. (2015). Application of the temporal bone for sex determination from the skeletal remains. *Folia medica Cracoviensia*, 55(2), 33-39. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26839241>
- Kragstkov, J., Bosch, C., Gyldensted, C., & Sindet-Pedersen, S. (1997). Comparison of the Reliability of Craniofacial Anatomic Landmarks Based on Cephalometric Radiographs and Three-Dimensional CT Scans. *Cleft Palate Craniofac J*, 34(2), 111-116. https://doi.org/10.1597/1545-1569_1997_034_0111_cotroc_2.3.co_2
- Krishan, K., Chatterjee, P. M., Kanchan, T., Kaur, S., Baryah, N., & Singh, R. K. (2016). A review of sex estimation techniques during examination of skeletal remains in forensic anthropology casework. *Forensic Sci. Int.*, 261, 165e1-e8, <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.02.007>

Krogman, W. M., & İşcan, M. Y. (1986). *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas, Springfield. https://books.google.com.tr/books/about/hTHE_HUMAN_SKELETON_IN_FORENSIC_MEDICINE.html?id=BhziCAAAQBAJ&redir_esc=y

Lang, J., & Baumeister, R. (1982). [Postnatal growth of the nasal cavity]. *Gegenbaurs Morphol Jahrb.*, 128 (3), 354-93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7129067/>

Lenza, M. A., Carvalho, A. A., Lenza, E. B., Lenza, M. G., Torres, H. M., & Souza, J. B. (2015). Radiographic evaluation of orthodontic treatment by means of four different cephalometric superimposition methods. *Dental Press J Orthod.*, 20(3), 29-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-9451.20.3.029-036.oar>

Maat, G. (1989). The positioning and magnification of faces and skulls for photographic superimposition. *Forensic Sci Int*, 41, 225-235. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0379073889902156>

Manoonpol, C., & Plakornkul, V. (2012). Sex determination using mastoid process measurement in Thais. *J Med Assoc Thai*, 95, 423-439. <http://www.thaiscience.info/Journals/Article/JMAT/10971429.pdf>

Martini, F. H. (2005). *Anatomy and Physiology*. Singapore: Pearson Education South Asia Pte. Ltd. pp: 149-164. https://books.google.com.tr/books/about/Fundamentals_of_Anatomy_Physiology.html?id=dnZFAQAIAAJ&redir_esc=y

Mc Donald, R. E., Avery, D. R., & Dean, J. A. (2004). *Dentistry for the Child and Adolescent* (8. baskı) içinde (pp. 510-524). St. Louis: Mosby Elsevier.

Menendez, L. P. (2017). Comparing Methods to Assess Intraobserver Measurement Error of 3D Craniofacial Landmarks Using Geometric Morphometrics Through a Digitizer Arm. *J Forensic Sci*, 62(3): 741-746. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.13301>

Moon, J. H., Hwang, H. W., & Lee, S. J. (2020). Evaluation of an automated superimposition method for computer-aided cephalometrics. *Angle Orthod.*, Online ahead of print. <https://doi.org/10.2319/071319-469.1>.

Moore, K. L., & Dalley, A. F. (1999). *Clinically Oriented Anatomy*. 4. Baskı, Lippincott Williams & Wilkins, USA, pp: 832-850.

Moss, M. L. (1997). The functional matrix hypothesis revisited. 3. The genomic thesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112(3), 338-42. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(97\)70265-8](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(97)70265-8)

Muthu, M. S., & Sivakumar, N. (2009). *Pediatric Dentistry: Principles and Practice*. India: Mosby Elsevier pp. 89-95. <https://books.google.com.tr/books/about/Paediatric>

Dentistry Principles and Prac.html?id=8B7cG5PBVJ8C&redir_esc=y

Nagaoka, T., Abe, M., & Shimatani, K. (2012). Estimation of mortality profiles from non-adult human skeletons in Edo-period Japan. *Anthropol. Sci.*, 120, 115–128. https://pdfs.semanticscholar.org/156f/9b8e35e0d18cab642631e82856019b33bb9d.pdf?_ga=2.71432211.1695699459.1610893167-391768396.1609940523

Nagaoka, T., & Kawakubo, Y. (2015). Using the petrous part of the temporal bone to estimate fetal age at death. *Forensic Science International*, 248, 188.e1–188.e7 <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.01.009>

Nagaoka, T., Shizushima, A., Swada, J., Tomo, S., Hoshino, K., Sato, H., & Hirata, K. (2007). Sex determination using mastoid process measurements: standards for Japanese human skeletons of the medieval and early modern periods. *Anthro Sci*, 116, 105-13. https://www.jstage.jst.go.jp/article/ase/116/2/116_070605/_article

Nanci, A. (2018). Ten Cate's Oral Histology, Development, Structure and Function. St. Louis: Elsevier Mosby, pp: 328-338. https://books.google.com.tr/books?id=I8fsAwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Nikita, E., & Michopoulou, E. (2017). A quantitative approach for sex estimation based on cranial morphology. *Am J Phys Anthropol.*, 17, 1–11. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23376>

Nowaczewska, W., Łapicka, U., Cieřlik, A., & Biecek, P. (2017). The relationship of cranial, orbital and nasal cavity size with the morphology of the supraorbital region in modern Homo sapiens. *Anthropol Anz*, 74, 241-246. <https://doi.org/10.1127/anthranz/2017/0729>

Nowak, A.J. (2013). *Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence*. In P.S. Casamssimo, H. W. Fields Jr, D. J. Mctigue, A. J. Nowak (Eds.), *Conception to Age Three* (5. baskı) içinde (pp. 150-183). St. Louis: Elsevier Saunders.

Ogawa, Y., Imaizumi, K., & Miyasaka, S. (2013). Discriminant functions for sex estimation of modern Japanese skulls. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20, 234-238. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2012.09.023>

Oladunni, A. E. (2013). Stature Estimation From Upper Extremity Long Bones In A Southern Nigerian Population. *Australian Journal of Basic Applied Sciences*, 7(7), 4000-4003. <http://www.ajbasweb.com/old/ajbas/2013/may/401-403.pdf>

Ousley, S., Jantz, R., & Freid, D. (2009). Understanding race and human variation: why forensic anthropologists are good at identifying race. *Am J Phys Anthropol.*, 139(1), 68-76. <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.21006>.

Özdemir, A. (2016). Adli Antropolojide Görüntüden Kimlik Tespiti Yapılması, Kimlik Tespitinde Uygulanan Yöntemler Ve Yeniden Yüzlendirme. [Yayınlanmamış

doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. Erişim adresi: <http://www.ozdemirhukuk.com.tr/wp-content/uploads/2013/04/Adli-Antropolojide-Go%CC%88ru%CC%88ntu%CC%88den-Kimlik-Tespiti-Yap%C4%B1lmas%C4%B1-Kimlik-Tespitinde-Uygulanan-Yo%CC%88ntemler-Ve-Yeniden-Yu%CC%88zlendirme.pdf>

Petaros, A., Sholts, S. B., Slaus, M., Bosnar, A., & Warmlander, K. T. S. (2015). Evaluating Sexual Dimorphism in the Human Mastoid Process: A Viewpoint on the Methodology. *Clinical Anatomy*, 28, 593–601. <https://doi.org/10.1002/ca.22545>

Pickering, R. B., & Bachman, D. C. (2012). *The use of forensic anthropology*. CRC Press, Boca Raton, FL. https://books.google.com.tr/books/about/The_Use_of_Forensic_Anthropology.html?id=V0JheWC85h4C&redir_esc=y

Pereira, A. M., Antunes, A. A., Soriano, E.P., Mara Rodrigues, B. H., Santos Pereira, V. B., Porto, G. G. (2019). Orbital cavity evaluation in a Brazilian population. *J Oral Maxillofac Radiol*, 7, 1-5. <https://www.joomr.org/text.asp?2019/7/1/1/259978>

Premkumar, S. (2011). *Textbook of Craniofacial Growth*. India, New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd pp. 33-40. https://books.google.com.tr/books/about/Textbook_of_Craniofacial_Growth.html?id=x8qIAzv4tXAC&redir_esc=y

Quatrehomme, G., & Subsol, G. (2005). *Classical non-computer-assisted craniofacial reconstruction*. In: Clement J. G., Marks M. K. (Eds) *Computer graphic facial recontruction*. Elsevier, Academic, Amsterdam, pp. 15–32. https://www.academia.edu/2599043/Classical_noncomputer_assisted_craniofacial_reconstruction

Ranson, D. L. (2009). *Legal aspects of identification*. In: S. Blau, & D. H. Ubelaker (Eds.), *Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology*. New York: Left Coast Press. https://books.google.com.tr/books/about/Handbook_of_Forensic_Anthropology_and_Ar.html?id=KSQXDAAAQBAJ&redir_esc=y

Ramesh, G., Nagarajappa, R., Sreedhar, G., & Sumalatha, M. N. (2015). Facial Soft Tissue Thickness in Forensic Facial Reconstruction: Is it enough if Norms Set?. *Forensic Res*, 6(5), 1-4. <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7145.1000299>

Ranly, D. M. (2000). Craniofacial growth. *Dent Clin North Am*, 44(3), 457-70, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10925768/>

Rinchon, S., Arpita, S., Mahipal, S., & Rajeev, K. (2018). 3D Forensic Facial Reconstruction: A Review of the Traditional Sculpting Methods and Recent Computerised Developments. *Int J Forens Sci*, 3(1), 1-8. <https://medwinpublishers.com/IJFSC/IJFSC16000134.pdf>

Rooppakhun, S., Surasith, P., Vatanapatimakul, N., Kaewprom, Y., & Sitthiseripratip, K. (2010). Craniometric study of Thai skull based on three-

dimensional computed tomography (CT) data. *J Med Assoc Thai*, 93(1), 90-98. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20196417/>

Rosas, A., & Bastir, M. (2002). Thin-Plate Spline Analysis of Allometry and Sexual Dimorphism in the Human Craniofacial Complex. *American Journal of Physical Anthropology*, 117, 236–245. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10023>

Roy, A. S., Tandon, P., Chandna, A. K., Sharma, V.P, Nagar, A., & Singh, G. P. (2012). Jaw Morphology and Vertical Facial Types: A Cephalometric Appraisal. *J Orofac Res*, 2(3), 131-138. <https://doi.org/10.5005/JP-JOURNALS-10026-1029>

Saavedra de Paiva, L. A., & Segre, M. (2003). Sexing the human skull through the mastoid process. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*, 58(1), 15-20. <https://doi.org/10.1590/s0041-87812003000100004>.

Sadler, T.W. (2005). *Langman Medikal Embriyoloji*. A.C. Başaklar (Editör), Ankara: Palme Yayınları. (Orjinal Basım Tarihi 1993).

Saini, V., Srivastava, R., & Rai, R. K. (2012). Sex estimation from the mastoid process among North Indians. *J Forensic Sci.*, 57(2), 434-439. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1556-4029.2011.01966.x>.

Scheunke, M., Schulte, E., & Schumacher E.D. (2010). *Thieme Atlas of Anatomy, Head and Neuroanatomy*. In: L.M. Ross, E.D. Lamperti, E. Taub (Eds), Germany: Plus Version p: 51-52. <https://www.slideshare.net/PremedAJ/thieme-atlas-of-anatomy-62880358>

Scheuer, L., & Black, S. (2004). *The Juvenile Skeleton*. USA: Academic Press. <https://www.elsevier.com/books/the-juvenile-skeleton/scheuer/978-0-12-102821-3>

Schmeling, A., Geserick, G., Reisinger, W., & Olze, A. (2007). Age estimation. *Forensic Science International*, 165(2), 178-181, <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.05.016>

Schwartz, J.H., Houghton, F., Bondioli, L., & Macchiarelli, R. (2012). Bones, teeth, and estimating age of perinates: Carthaginian infant sacrifice revisited. *Antiquity*, 86, 738–745. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00047888>

Senthil Kumar, B. & Ashik, S. (2020). Sex determination using craniometric analysis of various triangles of skull in South Indian population. *Drug Invention Today*, 14(2), 162-167. <https://jprsolutions.info/files/final-file-5f3e1e0175ef04.53296720.pdf>

Seta, S., & Yoshino, M. (1993). *A Combined Apparatus for Photographic and Video Superimposition*. In: M.Y. Iscan, & R.P. Helmer (Eds.), *Forensic analysis of the skull*. Wiley-Liss, New York. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-11137-7_4

Shahrom, A., Vanezis, P., Chapman, R., Gonzales, A., Blenkinsop, C., & Rossi, M. (1996). Techniques in Facial Identification: Computer-Aided Facial Reconstruction Using A Laser Scanner and Video Superimposition. *Int J Legal Med*, 108, 194–200. <https://doi.org/10.1007/BF01369791>

Shaw, R. B., Katzel, E. B., Koltaz, P. F., Kahn, D. M., Giroto, J. A., & Langstein, H. N. (2010). Aging of the Mandible and Its Aesthetic Implications. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 125(1), 332-342. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181c2a685>

Shearer, B. M., Sholts, S. B., Garvin, H. M., & Wärmländer, S. K. T. S. (2012). Sexual dimorphism in human browridge volume measured from 3D models of dry crania: A new digital morphometrics approach. *Forensic Science International*, 222, 400.e1–400.e5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2012.06.013>

Shetty, S., Shenoy, K. K., Ninan, J., & Mahatesh, P. (2015). An evaluation of relation between the relative parallelism of occlusal plane to ala-tragal line and variation in the angulation of Po-Na-ANS angle in dentulous subjects: A cephalometric study. *J Indian Prosthodont Soc*, 15(2), 168-72. <https://doi.org/10.4103/0972-4052.159968>.

Simpson, E., & Henneberg, M. (2002). Variation in soft-tissue thicknesses on the human face and their relation to craniometric dimensions. *Am J Phys Anthropol*, 118(2), 121-33. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10073>

Sinanoğlu, A., Orhan, K., Kurşun, S., İnceoğlu, B., & Öztaş, B. (2016). Evaluation of Optic Canal and Surrounding Structures Using Cone Beam Computed Tomography. *J Craniofac Surg*, 27: 1327–1330. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000002726>

Singh, O., & Varacallo, M. (2020). *Anatomy, Head and Neck, Frontal Bone*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535424/>

Singh, R.P., Verma, S. K., & Tyagi, A. K. (2008). Determination of sex by measurement of area of mastoid triangle in human skull. *Indian Internet J Forensic Med Toxicol*, 6, 29-43. <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijfimt&volume=6&issue=2&article=001>

Singh, V. (2014). *Textbook of Anatomy Head, Neck and Brain*. Cilt 3 (2. Baskı), New Delhi: Elsevier pp: 12-46. https://books.google.com.tr/books/about/Textbook_of_Anatomy_Head_Neck_and_Brain.html?id=bNTgAwAAQBAJ&redir_esc=y

Soriano, R.M., & Das, J.M. (2020). *Anatomy, Head and Neck, Maxilla*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538527/>

Sperber, G. H. (2001). *Craniofacial Development and Growth*. Hamilton: BC Decker. https://books.google.com.tr/books/about/Craniofacial_Development_Book_forWindow.html?id=miRIQX6alswC&redir_esc=y

Sperber, G.H., Sperber S.M., & Guttman, D. (2010). *Craniofacial Embryogenetics and Development* (2. baskı) içinde (pp. 30-36). America: Peoples's Medical Publishing House (PMPH). https://books.google.com.tr/books/about/Craniofacial_Embryogenetics_and_Development.html?id=OvM0jkob9GgC&redir_esc=y

Spradley, M. K. (2016). Metric Methods for the Biological Profile in Forensic Anthropology: Sex, Ancestry, and Stature. *Acad Forensic Pathol.*, 6(3), 391-399. <https://doi.org/10.23907/2016.040>

Spradley, M.K., & Jantz, R.L. (2011). Sex Estimation in Forensic Anthropology: Skull Versus Postcranial Elements. *J Forensic Sci*, 56(2), 189-296. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01635.x>

Stephan, C.N. (2009). *Craniofacial identification: techniques of facial approximation and craniofacial superimposition*. In: S. Blau, & D.H. Ubelaker (Eds.), *Handbook of forensic anthropology and archaeology*. Left Coast Press, Walnut Creek, CA pp. 28-82. https://books.google.com.tr/books/about/Handbook_of_Forensic_Anthropology_and_Archaeology.html?id=KSQXDAAAQBAJ&redir_esc=y

Stephan, C.N. (2015). Facial Approximation – From Facial Reconstruction Synonym to Face Prediction Paradigm. *J Forensic Sci.*, 60(3), 566-571. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12732>

Stephan, C.N., & Simpson, E.K. (2008). Facial Soft Tissue Depths in Craniofacial Identification (Part I): An Analytical Review of The Published Adult Data. *J Forensic Sci*, 53, 1257–1272. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00852.x>

Studen-Pavlovich, D. (2013). *Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence*. In P.S. Casamassimo, H. W. Fields Jr, D. J. Mc Tighe, A. J. Nowak (Eds.), *Adolescence* (5. baskı) içinde (pp. 558-566). St. Louis: Elsevier Saunders.

Sujarittham, S., Vichairat, K., Prasitwattanaseree, S., & Mahakkanukrauh, P. (2011). Thai human skeleton sex identification by mastoid process measurement. *Chiang Mai Med J*, 50, 43–50. <http://www.thaiscience.info/journals/Article/CMMJ/10886610.pdf>

Sumati, K., Ptnaik, V. V. G., & Phatak, A. (2010). Determination of Sex from Mastoid Process By Discriminant Function Analysis. *Journal of Anatomical Society of India*, 59(2), 222-228. [https://doi.org/10.1016/S0003-2778\(10\)80030-9](https://doi.org/10.1016/S0003-2778(10)80030-9)

Taylor, J.A., & Brown, K.A. (1998). *Superimposition techniques*. In: J.G. Clement, D. L. Ranson (Eds.), *Craniofacial identification in forensic medicine*. Hodder Arnold, London. https://books.google.com.tr/books/about/Craniofacial_Identification_in_Forensic_Medicine.html?id=0TRmQgAACAAJ&redir_esc=y

Tepper, O.M., & Warren, S.M. (2010). *Craniofacial Embryology*. England: Elsevier Plastic Surgery Secrets pp.139-145. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-03470-8.00021-1>

Terzi Ulukaya, E. (2006). Maloklüzyonlar Arası Diş Boyutu Uyumsuzluğunun Karşılaştırılması. [Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Erişim adresi: <https://atauni.edu.tr/yuklemeler/9a4ea7a191dd02548ac927f6f91a3347.pdf>.

Thomas, M., Reddy, V. D., & Lakshmi, H. V. (2012). Soft-tissue cephalometric norms for the Lambada population in Telangana Region of Andhra Pradesh. *Indian J Dent Res*, 23, 353-358. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.102224>

Tilstone, W.J., Savage, K.A., & Clark, L.A. (2006). *Forensic Science: An Encyclopedia of History, Methods and Techniques*. Sixth Edition, Santa Barbara, California: ABC CLIO., p: 7. https://books.google.com.tr/books/about/Forensic_Science.html?id=zIRQOssWbaoC&redir_esc=y

Tolhuisen, M.L., Jong, G.A., Van Damme R.J.M., Heijden, F., & Hans H. K. (2018). Cranial shape comparison for automated objective 3D craniosynostosis surgery planning. *Scientific Reports*, 8, 33-49. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21662-w>

Tomaszewska, A., Bisiecka, A., & Pawelec, L. (2020). Asterion localization - variability of the location for surgical and anthropological relevance. *Homo*. 70(4), 325-333. <https://doi.org/10.1127/homo/2019/1124>.

Toneva, D. H., Nikolovo, S. Y., Zlatereva, D. K., Hadjidekov, V. G., & Lazorov, N. E. (2019). Sex estimation by Mastoid Triangle using 3D models. *Homo*, 70(1):63-73. <https://doi.org/10.1127/homo/2019/1010>.

Torosdağlı, N., Liberton, D.K., Sincan, P.V., Lee, J.S., & Bağcı, U. (2018). Deep Geodesic Learning for Segmentation and Anatomical Landmarking in IEEE. *Transactions on Medical Imaging*, 38(4), 919-931. <https://doi.org/10.1109/TMI.2018.2875814>

Ubelaker, D. H. (1989). *Human Skeletal Remains: Preservation or Reburial*. Yearbook of Physical Anthropology, 32, 249-287. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/ajpa.1330320511>

Ubelaker, D.H., Bubniak, E., & O' Donnell, G. (1992). Computer-assisted Photographic Superimposition. *J Forensic Sci*, 37, 750-762. <https://medwinpublishers.com/IJFSC/IJFSC16000134.pdf>

Ulbricht, V., Schmidt, C. M., Groppo, F. C., Junior, E. D., Queluz, D. P., & Junior, L. F. (2018). Sex Estimation in Brazilian Sample: Qualitative or Quantitative Methodology?. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 16, 1-9. <http://dx.doi.org/10.20396/bjos.v16i1.8650495>

Valetta, R., Rongo, R., Madariaga, A. C. P., Baiano, R., Spagnuolo, G., & D'Anto, V. (2020). Relationship between the Condylion–Gonion–Menton Angle and Dentoalveolar Heights. *In J Environ Res Public Health*, 17, 3309; <https://doi.org/10.3390/ijerph17093309>

Walker, P. L. (2008). Sexing skulls using discriminant function analysis of visually assessed traits. *Am J Phys Anthropol*, 136, 39–50. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20776>

Wang, M. F., Otsuka, T., Akimoto, S., & Sato, S. (2013). Vertical facial height and its correlation with facial width and depth. *J. Stomat. Occ. Med.*, 6, 120–129 <https://doi.org/10.1007/s12548-013-0089-4>

Webster, G. (1955). Photography as an Aid in Identification: The Plumbago Pit Case. *Police J*, 28, 185–191. <https://doi.org/10.1177/0032258X5502800305>

Wilkinson, C. (2010). Facial reconstruction – anatomical art or artistic anatomy? *J. Anat*, 216, 235–250. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2009.01182.x>

Williams, B.A., & Rogers, T. (2006). Evaluating the accuracy and precision of cranial morphological traits for sex determination. *J Forensic Sci*, 51, 729–735. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2006.00177.x>

Wright, S. (1943). Isolation by distance. *Genetics*, 28(2), 114-138. <https://www.genetics.org/content/28/2/114>

Yonuk, A. A. (2014). Adli Sanat: Yeniden Yüzlendirme. *Akdeniz Sanat Dergisi*, 7(13), 162-174. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/akdenizsanat/issue/27660/291598>

Yılmaz, M. T., Yüzbaşıoğlu, N., Çiçekcibaşı, A. E., Şeker, M., & Sakarya, M. E. (2015). The Evaluation of Morphometry of the Mastoid Process Using Multidetector Computed Tomography in a Living Population. *J Craniofac Surg*, 26, 259–263. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001216>

Yolcu, G. (2008). Farklı vertikal yön yüz gelişimine sahip genç erişkin bireylerde yüz oranlarının sefalometrik olarak incelenmesi. [Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Erişim adresi: <https://atauni.edu.tr/yuklemeler/1f66333a49cc8af20a349c4acb24c7ca.pdf>

Yoshino, M., Imaizumi, K., Miyasaka, S., & Seta, S. (1995). Evaluation Of Anatomical Consistency in Craniofacial Superimposition Images. *Forensic Sci Int*, 74, 125–134. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(95\)01742-2](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01742-2)

Yu, M., & Wang, S.M. (2020). *Anatomy, Head and Neck, Zygomatic*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544257/>

Zamora, N., Llamas, J. S., Cibrian, R., Gandia, J. L., & Paredes, V. (2012). A study on the reproducibility of cephalometric landmarks when undertaking a three-dimensional (3D) cephalometric analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, 17(4), 678-688. <https://doi.org/10.4317/medoral.17721>

Zheng, J., Ni, S., Wang, Y., Zhang, B., Teng, Y., & Jiang, S. (2018). Sex determination of Han adults in Northeast China using cone beam computer tomography. *Forensic Science International*, 289, 450.e1–450.e7. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.05.036>



7. SİMGELER ve KISALTMALAR

M: Mastoidale

P: Porion

As: Asterion

T: Tuberculum articulare

G: Glabella

N: Nasion

R: Rhinion

Ns: Nasospinale

A: A noktası

Pr: Prosthion

Id: Infradentale

B: B noktası

Pg: Pogonion

Mn: Menton

Go: Gonion

I: Inion

Op: Ophistocranion

Eu: Eurion

Ft: Frontotemporale

Fmt: Frontomolare temporale

Dc: Dacryon

Ec: Ectoconchion

Zy: Zygon

Ala: Alare

Ort: Ortalama

Std. Sapma: Standart Sapma

Min.: Minimum

Max.: Maksimum

Düzeltilmiş R^2 Değeri: Düzeltilmiş Ki-Kare Değeri

Mm: Milimetre



8. EKLER

8.1. Etik Kurul Onayı

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Temporal Kemik Üzerinde Yer Alan Anatomik Oluşumların Yüz Şekli ile Olan İlişkisinin Değerlendirilmesi
-----------------------	--

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2011-KAEK-26
	AÇIK ADRESİ	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası Kat.1 Görükle Kampüsü Nilüfer/ Bursa
	TELEFON	0.224. 295 00 20
	FAKS	0.224. 295 00 29
	E-POSTA	uukaek@uludag.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.İlknur An
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ UNVANI/ADI/SOYADI	-Doktora öğrencisi Nilgün Tuncel Çini -Doç.Dr.Gökhan Gökalep
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	-Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD -Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD
	DESTEKLEYİCİ	-
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırma
	ARAŞTIRMANIN YAPILIŞ AMACI	Doktora tez çalışması
	ARAŞTIRMANIN BAŞLAMA TARİHİ/ SÜRESİ	01.08.2020 / 2 yıl
	GÖNÜLLÜ/DOSYA SAYISI	400
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐ ULUSAL ☒ ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER			
	GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR İÇİN BAŞVURU FORMU	03.07.2020	Türkçe

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	ARAŞTIRMA BÜTÇE FORMU	☒	Tarih: 03.07.2020
	ARAŞTIRICILAR İÇİN TAAHHÜTNAME FORMU	☒	Tarih: 03.07.2020
	PROSPEKTİF ÖZELLİKLI GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMA TAAHHÜTNAMESİ	☐	
	IKU klavuzunun okunduğuna dair taahhütname	☐	
	SONUÇ ÖZET RAPORU	☐	
	DİĞER:	☒	Araştırma ilk başvuru ön yazısı (tarih: 03.07.2020), ilgili anabilim dalının izin yazısı, sorumlu araştırmacı özgeçmişi, araştırmacılar tarafından imzalanmış Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, literatür

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Temporal Kemik Üzerinde Yer Alan Anatomik Oluşumların Yüz Şekli ile Olan İlişkisinin Değerlendirilmesi							
KARAR BİLGİLERİ		Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak değerlendirildi. 1-Araştırmanın yapılmasının uygun olduğuna, 2-Araştırmanın başlama tarihinin bildirilmesi ve araştırma tamamlandığında özet bir sonuç raporunun hazırlanarak kurulumuza iletilmesine, 3-Araştırma protokolünde ve başvuru formunda yapılacak tüm değişiklikler için Etik Kuruldan izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırmacılara iletilmesine toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.							
ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI/ADI SOYADI		Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU							
ÜYELER									
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Elif BAŞAĞAN MOĞOL Başkan Yardımcısı	Anesteziyoloji	U.Ü.T.F. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.M.Seraç YILMAZ Üye	Farmakoloji	U.Ü.T.F. Tıbbi Farmakoloji AD.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Alpaslan TÜRKKAN Üye	Halk Sağlığı	U.Ü.T.F. Halk Sağlığı AD.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Pınar VURAL Üye	Psikiyatri	U.Ü.T.F. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Hilal ÖZKAN Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Hasan ARI Üye	Kardiyoloji	Bursa Yüksek İhtisas EAH Kardiyoloji Kliniği	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Kağan HUYSAL Üye	Biyokimya	Bursa Yüksek İhtisas EAH Biyokimya	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doktor Öğretim Üyesi Çiğdem Mine YILMAZ Üye	Hukuk	U.Ü.Hukuk Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doktor Öğretim Üyesi Engin SAĞDİLEK Üye	Biyofizik	U.Ü.T.F. Biyofizik AD.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doktor Öğretim Üyesi Sezer ERER KAFA Üye	Tıp Tarihi ve Etik	U.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik AD.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Selen MİÇAL Üye	Sağlık mesleği mensubu olmayan üye	Serbest Meslek	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

*Toplantıda Bulunma

9. TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince beni destekleyen ve her türlü şekilde yanımda olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. İlknur ARI'ya, deneyimlerini ve yardımlarını benden esirgemeyen Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı ailesinde bulunan tüm saygıdeğer hocalarıma teşekkürü borç bilirim. Radyolojik görüntülerin sağlanmasında Bursa Uludağ Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi sayın Doç. Dr. Gökhan GÖKALP ve Öğr. Gör. Sefa IŞIKLAR'a, beraber bilgi paylaşımında bulunmuş olduğum asistan arkadaşlarıma, anabilim dalı çalışanlarına ve hayatımın her döneminde yanımda olup desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

10. ÖZGEÇMİŞ

28.09.1989 tarihinde Bursa/Osmangazi’de doğdum. İlk ve orta öğretimimi Bursa’da tamamladıktan sonra 2008 yılında Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü’ne yerleştim ve 2013 yılında mezun oldum. 2012 - 2013 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi’nde öğrenci işçi olarak çalıştım ve Mikrobiyoloji Laboratuvarı, laboratuvar sorumlusu olarak görev yaptım. 2013-2014 bahar döneminde Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü’ne başvurarak Tıp/Anatomi Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimime başladım. 2015 Ocak ayı içerisinde Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü bünyesinde Tıp/Anatomi kürsüsünde 50/d kapsamında araştırma görevlisi olarak göreve başladım ve 2017 yılında yüksek lisansı tamamladım. 2017 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’nda doktora eğitimime başladım. Bu süreçte Moleküler Patoloji alanında Yök 100/2000 bursiyerliği yaptım. 2020 yılında bursiyerliğimin sigorta sebebi ile sonlandırılmasının ardından doktora öğrencisi olarak bölümümde devam etmekteyim.