

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI



**MAKSİLLER VE MANDİBULAR ÜÇÜNCÜ MOLAR
DİŞLERDE DEMİRJIAN YÖNTEMİYLE KONİK IŞINLI
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİ ÜZERİNDE
YAŞ TAYİNİ**

UZMANLIK TEZİ

FEYZA AKALIN KUNUK

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. SEVAL BAYRAK

BOLU, TEMMUZ - 2021

ETİK BEYAN

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

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

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

Teze ilişkin _22/_11/_2021_ tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % _6_ olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2020/117 sayısı ile izin alınmıştır.

.....
FEYZA AKALIN KUNUK

ÖZET

MAKSİLLER VE MANDİBULAR ÜÇÜNCÜ MOLAR DIŞLERDE DEMİRJIAN YÖNTEMİYLE KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİ ÜZERİNDE YAŞ TAYİNİ UZMANLIK TEZİ

FEYZA AKALIN KUNUK
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ.DR. SEVAL BAYRAK)
BOLU, TEMMUZ - 2021

XIII+47

Bu çalışmada, Türk subpopülasyonunda Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) görüntüleri üzerinde Demirjian Metodu ile üçüncü molar dişlerin gelişim süreci değerlendirilerek kronolojik yaşın tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Yaşları 9-26 arasında değişen 453 bireyin maksiller ve mandibular üçüncü molar dişlerinin gelişim evreleri A'dan H'ye sekiz evre olarak değerlendirildi. Bu 8 aşamanın kronolojik yaş ile ilişkisi istatistiksel olarak analiz edildi ve çalışmada eşik değer olarak kabul edilen 18 yaşa göre evrelerin dağılımı incelendi. Gözlemci içi güvenilirlik Kappa testi ile incelendi. Cinsiyetler arasında gelişim evrelerinin yaşlarını karşılaştırmak için bağımsız örneklem t testi kullanıldı. Gelişim evreleri arasındaki yaş farklılıkları One-Way ANOVA modeli ile incelendi, anlamlı farklılık gösteren evreler Tukey post-hoc testi ile belirlendi. İstatistiksel anlamlılık $p<0.05$ olarak kabul edildi. Cinsiyetler arasında, gelişim evrelerinin (A-H) görüldüğü ortalama yaş açısından anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$). Kronun tamamlandığı A evresi kadınlarda 15, erkeklerde 14 yaşlarına kadar görülürken, kök oluşumunun tamamlandığı H evresi her iki cinsiyette en erken 16 yaşında izlendi. A ve B evreleri 18 yaş ve üstü bireylerde görülmedi. Türk popülasyonunda, KIBT görüntülerinde Demirjian Metodu' na göre üçüncü azı dişlerinin gelişimi incelenerek bireylerin yaş aralığı tahmin edilebilir. Bu çalışmanın sonuçlarını desteklemek için farklı popülasyonlarda daha fazla örneklemin bulunduğu yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Yaş tayini, KIBT, Üçüncü Molar Diş, Demirjian Metod

ABSTRACT

AGE DETERMINATION BY DEMIRJIAN METHOD IN MAXILLARY AND MANDIBULAR THIRD MOLAR TEETH ON CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES

PHD THESIS

FEYZA AKALIN KUNUK

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

FACULTY OF DENTISTRY

DEPARTMENT OF ORAL, DENTAL AND MAXIMUM RADIOLOGY

SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. SEVAL BAYRAK

BOLU, JULY 2021

XIII+47

In this study it was aimed to estimate chronological age by evaluating development process of the third molars via the Demirjian Method on cone beam computed tomography (CBCT) images in the Turkish subpopulation. The developmental stages of the third molar teeth in the maxilla and the mandible of 453 individuals aged between 9-26 years were evaluated in eight stages from A to H. The relationship of these 8 stages with the chronological age was analyzed statistically and the distribution of the stages according to the age of 18, which is accepted as the threshold value in the study, was examined. Intra-observer reliability was examined by Kappa test. Independent samples t-test was used to compare the ages of developmental stages between genders. Age differences between the developmental stages were examined with the One-Way ANOVA model, and the stages with significant differences were determined by the Tukey post-hoc test. Statistical significance was considered as $p < 0.05$. There was no significant difference in the mean age at which developmental stages (A-H) were seen between genders ($p > 0.05$). While the A stage, was observed up to the age of 15 in females and 14 in males; the H stage, in which the root formation is completed, was observed at the age of 16 at the earliest in both genders. The stages of A and B were not seen in 18 and over years old. In the Turkish subpopulation, the age range of individuals can be estimated by examining the development of third molars according to the Demirjian Method on CBCT images. However, further studies in different populations with larger samples are needed to support the results of this study.

Keywords: Age Estimation CBCT, Third Molar Teeth, Demirjian Method

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	Error! Bookmark not defined.
ETİK BEYAN.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ	vii
TEŞEKKÜR	viii
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	ix
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Tarihçe	3
2.2 Yaş Tayini	4
2.2.1 Kronolojik Yaş, Fizyolojik Yaş, Kemik Yaşı.....	4
2.2.2 Diş Yaşı.....	5
2.3 Yaş Tayini Yöntemleri	5
2.4 Dental Yaş Tayininde Radyografilerin Önemi.....	6
2.4.1 Dental Yaş Tayininde KIBT Kullanımı.....	7
2.5 Diş Gelişimi Evreleri.....	8
2.6 Demirjian Metodu	9
2.7 Üçüncü Molar Dişlerin Yaş Tayininde Kullanımı	15
3. MATERYAL METOD	16
3.1 Etik Kurul Onayı	16
3.2 Çalışma Grubunun Belirlenmesi	16
3.3 KIBT Görüntülerinin Elde Edilmesi	17
3.4 Dişlerin Numaralandırılması	17
3.5 Görüntülerin Değerlendirilmesi	18
3.6 İstatistiksel Analiz	20
4. BULGULAR.....	21

5.TARTIŞMA	31
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	37
7.KAYNAKLAR	38



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Üçüncü azı dişlerinin gelişim evrelerinin şematik görünümü	11
Şekil 3.1. FDI diş numaralandırma sistemi.....	18
Şekil 3.2. Üçüncü azı dişlerinin gelişim evrelerinin KIBT üzerinde görünümü .	19



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Demirjian Metodu' na göre erkeklerde mandibula sol taraftaki yedi dişin gelişim evrelerinin skor tablosu	11
Tablo 2.2. Demirjian Metodu' na göre kadınlarda mandibula sol taraftaki yedi dişin gelişim evrelerinin skor tablosu	12
Tablo 2.4. Demirjian Metodu' na göre kızlarda yedi dişin gelişim skorlarının diş yaşına dönüşümü.....	14
Tablo 4.1. Üçüncü molar dişlerin cinsiyete göre frekans dağılımları	21
Tablo 4.2. Çalışma popülasyonundaki üçüncü molar dişlerin dağılım sıklığı	22
Tablo 4.3. 18 ve 28 numaralı diş gelişim evrelerinin yaşa göre cinsiyetler arası karşılaştırılması	23
Tablo 4.4. 38 ve 48 numaralı diş gelişim evrelerinin yaşa göre cinsiyetler arası karşılaştırılması	23
Tablo 4.5. 18 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları.....	24
Tablo 4.6. 28 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları.....	25
Tablo 4.7. 38 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları.....	26
Tablo 4.8. 48 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları.....	27
Tablo 4.9. 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerin gelişim evreleri ile kronolojik yaş arasındaki ilişki	28
Tablo 4.10. 18 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı	28
Tablo 4.11. 28 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı	29
Tablo 4.12. 38 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı	29
Tablo 4.13. 48 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı	30

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimime başladığım günden itibaren her yönüyle örnek aldığım, ihtiyacım olduğunda yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, bu uzmanlık tezimde ve her zaman sabırla ve hoşgörü ile bana destek olan, kendisinden çok şey öğrendiğim, hayatım boyunca minnet duyacağım değerli danışman hocam Doç. Dr. Seval BAYRAK' a,

Çalışmalarında bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, her zaman daha fazla çalışmaya yönlendiren, ihtiyacım olan her konuda ilgiyle destek olan, meslek hayatım boyunca örnek alacağım kıymetli hocalarım Doç. Dr. Duygu GÖLLER BULUT ve Dr. Öğr. Üyesi Oğuzhan DEMİREL' e,

Tez çalışmamın istatistiksel analiz bölümünde ilgi ve hoşgörüsünü asla eksik etmeyen Prof. Dr. Handan ANKARALI' ya,

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım asistan arkadaşlarıma,

Her konuda kolaylık sağlayıp yardımlarını esirgemeyen, kliniğimizde sıcak bir ortam oluşturan Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı personeline,

Her anıma ortak olan, bu günlere gelmemde her türlü desteği sağlayan değerli aileme,

Her koşulda bana destek olan, beni daha da kuvvetlendiren sevgili eşim Mehmet KUNUK' a,

Ve aramıza katıldığı günden beri bakış açımı değiştiren, bu tez çalışması için vaktinden aldığım, canım biricik oğlum Efe Kemal' ime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım....

Arş. Gör. Dt. Feyza AKALIN KUNUK

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

2B	: İki Boyutlu
3B	: Üç Boyutlu
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
CBCT	: Cone Beam Computed Tomografi
MS	: Milattan Sonra
GP	: Greulich-Pyle Atlası
TW2	:Tanner-Whitehouse 2 Atlası
ATYT	: Adli Tıpta Yaş Tayini
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MİCRO-BT	: Bilgisayarlı Mikrotomografi
FOV	: Field of View
DICOM	: Digital İmaging and Commnication İn Medicine
kVp	: Kilovolt Peak
mA	: Miliamper
FDI	: Federation Dentaire Internationale
N	: Birey Sayısı
ORT	: Ortalama
SD	: Standart Deviasyon
MİN	: Minimum
MAK	: Maksimum

1.GİRİŞ

Yaş tayini, bireyin gerçek yaşının bilinmediği durumlarda farklı parametrelerin değerlendirilmesiyle kronolojik yaşın tespit edilmeye çalışılmasıdır (1). Adli bilimlerde, tanımlanamayan insan kalıntılarının ve yaşayan bireylerin kimliğini tespit etmek amacıyla yaş tayini uzun yıllardır kullanılmakta olup, günümüzde bu yaş tayin yöntemleri daha da çeşitlendirilerek geliştirilmektedir (2). Yaş tayini sadece kimlik tespitinde kullanılmakla kalmayıp adli bilimlerde cezai, hukuki ve medeni koşulların değerlendirilmesinde, tıp ve diş hekimliği gibi medikal alanlarda ise hastalıkların teşhis, tedavi ve prognozun belirlenmesi ve takibinde önemlidir (3).

Yaşayan bireyler ve insan kalıntılarında yaş tayini amacıyla çeşitli yöntemler kullanılmakla birlikte kemik ve dişlerin incelendiği yöntemler güvenilir ve kolay uygulanabilir olmalarından dolayı daha fazla tercih edilmektedir (4). Kemik dokulara nazaran, mekanik, kimyasal ve fiziksel etkilere karşı dayanıklı olmaları nedeniyle dişler yaş tayininde daha yaygın kullanılmaktadır (5).

Dişlerin gelişimsel, morfolojik ve biyokimyasal özellikleri ve süreçleri histolojik, biyokimyasal ve radyografik yöntemlerle incelenerek yaş tayini yapılabilmektedir. Ancak histolojik ve biyokimyasal yöntemlerin, invaziv olması, analiz için uzun süreye ihtiyaç duyulması, özel laboratuvar ve ekipman gerekliliğinden ötürü mali külfetinin fazla olması gibi dezavantajlarından dolayı radyografik yöntemlere nazaran çok tercih edilmemektedir (6-8).

Genç bireylerde yaş tayin amacıyla kullanılan dental gelişim sürecinde genetik faktörler anahtar rol oynamakla beraber bu süreç çevresel faktörlerden daha az oranda etkilenmektedir (9). Bu sürecin radyografik olarak değerlendirilmesi ile gelişim evrelerinin tanımlandığı çeşitli yaş tayini yöntemleri geliştirilmiştir. Dişlerin büyüme ve gelişim evrelerinin incelendiği, günümüzde yaygın olarak kullanılan Demirjian metodu, ilk olarak 1973'te tanımlanmış ve bu metotla Fransız Kanadalı çocukların mandibular sol yedi daimi dişinin gelişimi panoramik radyografi üzerinden değerlendirilerek yaş tayini yapılmıştır (10, 11).

2 boyutlu (2B) görüntülemelerin süperpozisyon, magnifikasyon ve 3 boyutlu (3B) yapıların net görüntüsünü verememesi nedeniyle Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) gibi 3B görüntüleme yöntemleri günümüzde diş hekimliğinde ve adli alanlarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (12-14). Literatürdeki yaş tayin çalışmaları incelendiğinde bu çalışmaların çoğu 2B panoramik radyografiler üzerinde yapılmıştır (8, 11, 15).

Geç ergen ve genç yetişkin bireylerde daimi dişlerin gelişimlerini tamamlamış olmalarından dolayı, dental gelişim sürecinin yaş tayini amacıyla kullanılması zorlaşmaktadır. Bu dönemde üçüncü molar dişlerin gelişimlerinin halen devam etmesi yaş tayini amacıyla kullanılmalarına olanak sağlamaktadır (8, 16-18).

Bu çalışmada Türk popülasyonunda KIBT görüntüleri üzerinde üçüncü molar dişlerin gelişimleri Demirjian Metodu' na göre değerlendirilmekte olup çalışmadan elde edilen verilerle üçüncü molar dişlerin gösterdiği gelişim evrelerine göre bireyin kronolojik yaşının ve 18 yaşının altında veya üzerinde olup olmadığının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Tarihçe

Dişlere bağlı kimlik tanımlanması, MS. 49 yılında Agrippina ve Lollia Paulina olayıyla başlamış ve Lollia' nın ölümünü doğrulamak için dişlerinin karakteristiğinin kullanılması dental otopsinin ilk örneği olarak kabul edilmiştir (19). 1453 yılında öldürülen 80 yaşındaki John Talbot' un dişlerinden kimlik tespiti, çalışanı tarafından yapılmıştır (20, 21).

1775 yılında Dr. Paul Revere' nin, koloni lideri Dr. Joseph Warren' in protezindeki köprü ve diş minesini teşhis ederek kimliklendirmesi, yasal kimliklendirme amacıyla dişlerin kullanıldığı önemli olgulardandır (22). Diş hekimi olan Saunders, 1847'de dişlerin erüpsiyon durumunu dikkate alarak 1000 çocuk üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçlarını “Teeth A Test of Age” başlıklı bir broşürde İngiliz Parlamentosu'na sunarak dişlerin yaş tespitinde kullanılabilirliği hakkında ilk yayın yapan kişidir (23). Dişlerin kimliklendirmede kullanılması fikri 1887 yılında ortaya atılmış ve aynı yılda Paris' te yapılan Odontoloji Cemiyeti'nin toplantısında kabul edilmiştir (24).

Ülkemizde 1992 yılından itibaren Adli Tıp Kurumu'na gönderilen, diş hekimliği ile ilgili dava dosyaları adli diş hekimliği eğitimini almış diş hekimleri tarafından değerlendirilmeye başlanmıştır. Adli diş hekimliğinin gelişmesine katkı sunan, doktorasını adli diş hekimliğinde yapan Hüseyin AFŞİN 2004 yılında ‘Adli Diş Hekimliği’ adlı kitabını yayınlamıştır. Adli Diş Hekimliği'nde birçok ulusal ve uluslararası yayını olan Prof. Dr. Sema AKA Ankara Üniversitesi' nde ‘Adli Diş Hekimliği Birimi’ ve ‘Yeniden Yüzlendirme Laboratuvarı’ nın kurucusudur. Ayrıca günümüzde adli diş hekimliği alanında ulusal ve uluslararası yayın yapan birçok diş hekimi mevcuttur (25-28).

2.2 Yaş Tayini

Kimliği bilinmeyen ve yaşı ile ilgili şüphe duyulan bireylerin yaşının hesaplanması, antropolojik çalışmalarda ve adli bilimlerde önemli ve geniş uygulamalara sahiptir (29-31).

Adli alanlarda, kişinin cezai ve hukuki sorumluluğunun olup olmadığı, işlediği suçun hukuki sonuçlarını anlama ve davranışlarını yönlendirme yeteneğinin gelişip gelişmediğinin değerlendirilmesi gibi durumlarda yaş tayini yapılması gerekebilmektedir. Ayrıca okula başlama, memuriyete alınma, askere gitme, evlenme, emekli olma gibi durumlarda da yaş tayinine ihtiyaç duyulabilmektedir. Yangın, deprem, savaş, mülteci göçleri, kimliği belirlenemeyen şüpheli ölüm gibi durumlardan dolayı tanımlanamayan insan kalıntılarının sayısındaki artış nedeniyle antropolojik alanlarda yaş tayini gerekli olmakla birlikte çocuk yaşta evliliklerin sıklığı da düşünüldüğünde yaş tayininin önemi daha da artmaktadır (32, 33). Bütün bunların yanı sıra diş hekimliği uygulamalarında bireyin yaşının bilinmesi, ortodontistlerin normal gelişimden sapmaların ayırımına varması, doğru tedaviyi seçmesi, tedaviye doğru zamanda başlama ve tedavi prognozunun belirlenmesi, pedodontistlerin tanısı konulmuş hastalığı olan bir çocuğun diş gelişiminin gecikmeli mi yoksa ilerlemiş mi olduğunu tespit edebilmesi açısından önem taşır (34-36).

2.2.1 Kronolojik Yaş, Fizyolojik Yaş, Kemik Yaşı

İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi' ne (1948) göre kişinin kaç yaşında olduğunu bilmesi temel bir haktır ve belgelenmesi kişiye kimlik verir (37, 38). Doğum sonrasında herhangi bir zamana kadar geçen süreye göre belirlenen yaşa kronolojik yaş denir (37, 39). Büyüme-gelişim; genetik, çevresel, hormonal ve beslenme gibi faktörlerden etkilenmektedir. Kronolojik yaşı, cinsiyeti ve ırkı aynı olan bireyler arasında doku, organ ve sistemlerin farklı derecelerde olgunlaşması sonucu önemli ölçüde büyüme ve gelişim farklılıkları meydana gelebilmektedir. Bu farklılıklar fizyolojik yaş kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (34, 40, 41). Fizyolojik yaş, kronolojik yaşın bir oranıdır ve biyolojik süreçlerinin devamlılığını yansıtarak bireyin gelişim evresini ifade etmektedir (40). Kronolojik yaş her zaman bireyin gelişimsel olgunluğunu yansıtmadığından kemik yaşı ve diş yaşı gibi gelişimsel belirteçlerin değerlendirilmesi gerekebilir (42).

Bireylerde kemik yaşı kemiklerin boyut, biçim ve mineralizasyonunun olgunlaşmaya yakınlık derecesini ifade eder (34). İskelet gelişimi kullanılarak belirlenen kemik yaşı, kemik simfizinin olgunlaşması, kapanması ve kemiğin morfolojik özellikleri incelenerek tespit edilir (38). Kemik yaşı değerlendirilmesinde, sol el ve sol bilek radyografilerinin incelenmesi ile oluşturulan Greulich-Pyle Atlası (GP), Tanner-Whitehouse 2 Atlası (TW2) ve Adli Tıpta Yaş Tayini (ATYT) kitabı sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yöntemler, geçerliliği ve güvenilirliği en çok kabul gören yöntemler olmasına karşın yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar verdiği, bu durumun ise iskeletsel gelişimi etkileyen genetik ve çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (43-46).

2.2.2 Diş Yaşı

Diş yaşı, süt ve daimi dişlerinin erüpsiyonu, süt dişlerinin değişimi, süt ve daimi dişlerin mineralizasyonu gibi dental dokuların gelişim evrelerinin değerlendirilerek veya yaştan ilerlemesine bağlı olarak dişlerde meydana gelen atrizyon, periodontal hastalık, sekonder dentin birikimi gibi dejeneratif değişikliklerin incelenerek tespit edildiği yaştır (25, 47-49).

2.3 Yaş Tayini Yöntemleri

Kronolojik yaş, fizyolojik yaş, kemik yaşı ve diş yaşları arasındaki ilişki tanı ve tedavi planlamasında önemlidir. En ideal yaş tayini yöntemi, kronolojik yaşa mümkün olduğunca yaklaşmayı amaçlamaktadır (50, 51).

Histolojik-biyokimyasal yöntemler yaş tayininde kullanılan en yeni yöntemlerdir. Bu yöntemlerle kemik, kas lifi tipleri ve myozin ağır zincirine göre çeşitli yaş değerlendirmeleri yapılmıştır. İnsan epidermis hücrelerinden alınan örneklerde AgNOR yöntemi ile hücrelerin proliferatif aktivitesine bakılarak yaş tayininde kullanılabilirliği bildirilmiştir. Hematopoetik hücrelerin yaşla beraber oranlarındaki değişiklikler de yaş tayini amaçlı değerlendirilmiştir. Bu çalışmalara ek olarak moleküler biyolojiye dayalı Telomer DNA restriksiyon fragman (TRF) uzunluğu ve mitokondriyal DNA (mtDNA) 4,977 bp fragman delesyon derecesi gibi çeşitli biyolojik indikatörler de yaş tayini için etkili olabilecek parametrelerdir. Ancak literatürde bu yeni çalışmaların çevresel, genetik ve organlar arası farklılıklar nedeniyle kesin ve güvenilir verilerle standardizasyonunun yapılmasına ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (30, 46, 52). Yaş

taininde morfolojik ve radyolojik yöntemler daha çok kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde ele alınan kriterlerden en önemlileri ise kemiklerin epifiz ve metafizlerinin gelişim süreleri, füzyonu ve kaynaşmanın tamamlanması, boy-kilo indeksleri, ikincil cinsiyet karakterleri ve ilerleyen yaşla beraber kemiklerde meydana gelen kalsifikasyonlar ile büyüme ve gelişim sürecinden etkilenen dental dokuların gelişimidir (32, 46).

Yaş tayininde değerlendirilen doku ve organlar; beslenme, hormonal, konjenital, sosyoekonomik gibi bireysel ve coğrafik faktörlerden etkilenirken, vücudun diğer organlarıyla karşılaştırıldığında dişler bu faktörlerden daha az etkilenmektedirler. Bunların yanı sıra mekanik, fiziksel, kimyasal etkilere ve zamana karşı dirençli olduğu için sert yapısal özelliklerini ve morfolojilerini uzun süre korumaları nedeniyle dişler, yaş tayininde yaygın olarak tercih edilirler (35, 53, 54).

Dental dokulara dayalı yaş tayini yöntemlerinde; diş germelerinin görünüşü, inkremental çizgilerin miktarının incelenmesi, dişlerin mineralizasyon evreleri, mine formasyon miktarı, erüpsiyon süreçleri, diş köklerinin büyüme ve gelişim dereceleri, kök transparanlığı, kök rezorpsiyonu, sekonder dentin birikimi, sement apozisyonu, pulpa /diş hacmi oranı, diş/kök uzunluğu oranı, dental dokularda meydana gelen atrizyon, diş renginin koyulaşması, dişlerdeki kimyasal değişimler gibi parametreler farklı tekniklerle incelenmektedir (22, 25, 55-73).

2.4 Dental Yaş Tayininde Radyografilerin Önemi

Mine, dentin, sement, pulpa yaşa bağlı fizyolojik ve patolojik değişiklikler göstermektedir. Bu özelliklere göre yaş tayini yapılması dişin çekilmesini ya da dişin herhangi bir kesitinin alınmasını gerektirebilmektedir. Ancak yaşayan bireylerde ve insan kalıntılarında bu durum medikal, dini ve kültürel açıdan etik bir uygulama olmayabilir. Ayrıca dişlerin histolojik ve biyolojik özellikleri temel alınarak geliştirilen yaş tayin yöntemleri komplike laboratuvar ekipmanları gerektirmesi ve zaman alması nedeniyle oldukça zordur. Radyografik tekniklerin histolojik tekniklere göre non-invaziv olması, yaşayan ve ölü bireylerde tekrarlanarak kullanılabilmesi, DNA tekniklerine göre daha ekonomik olması, hızlı ve kolay uygulanabilmesi daha çok tercih edilmelerini sağlamıştır.(57, 74-76).

2 boyutlu (2B) çeşitli intraoral, ekstraoral radyografik görüntüler ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT), Bilgisayarlı Tomografi (BT), Bilgisayarlı Mikrotomografi (micro-BT) gibi 3 boyutlu (3B) görüntülemeler yaş tayininde kullanılabilecek radyografik tekniklerdir. 2B radyografiler, distorsiyon, magnifikasyon ve süperpozisyon nedeniyle 3B maksillofasiyal yapının sınırlı incelenmesine neden olur. Bu dezavantajlar 3B radyografiler kullanılarak ortadan kaldırılmakta ve yapılan incelemeler sonucu radyografilerde daha doğru sonuçlar elde edilmektedir (6, 77-79).

Radyolojik olarak dişlerle yapılan yaş tayininde intrauterin dönemde süt dişlerinin erken mineralizasyonu, diş germelerinin görünümü, mineralizasyon başlangıcı, kron tamamlanma derecesi, kronun oral kaviteye erüpsiyonu, sürmüş ya da sürmemiş dişlerin kök tamamlanma derecesi, süt dişi kök rezorpsiyon derecesi, pulpa odası ve kök kanallarının hacmi, sekonder dentin oluşumu, diş/pulpa veya pulpa/kök oranları incelenir (77, 80-82). Bu parametrelerin yaş tayini amacıyla kullanıldığı farklı morfolojik ve radyolojik yöntemler rapor edilmiştir. Farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen bu yöntemler araştırmacıların isimleri ile adlandırılmakla beraber en çok bilinenleri Kvaal yöntemi, Drusini yöntemi, Cameriere yöntemi, Nolla yöntemi, Açık Apeks yöntemi, Schour ve Massler yöntemi ve Demirjian yöntemidir (57).

2.4.1 Dental Yaş Tayininde KIBT Kullanımı

KIBT aksiyal, koronal, sagittal düzlemlerde kesitsel görüntü veren, bunun yanı sıra multiplanar reformasyonla beraber oblik ve eğimli düzlemlerde de inceleme yapılmasına olanak sağlayan 3B radyografi tekniğidir (83). Bu tekniğin yüksek çözünürlüklü ve net görüntü sağlaması gibi avantajlara sahip olmasının yanı sıra çevre oluşumların incelenen alan üzerine süperpozisyonunu önleyerek voksellerin izotropik doğasından dolayı görüntü distorsiyonsuz elde edilir. KIBT diş hekimliğinde implantoloji, ortodontik ve endodontik uygulamalar, ortognatik cerrahi uygulamaları, temporomandibuler eklem değerlendirilmesi, maksillofasial bölge anatomisi ve bu bölgenin deformite, travma, enfeksiyon, fraktür, neoplazi gibi patolojilerin değerlendirilmesinin yanı sıra otorinolaringoloji alanında da yaygın olarak kullanılmaktadır (14, 84).

KIBT adli araştırmalarda özellikle kimliklendirmede, cinsiyet ve yaş tayininde, virtopsy gibi invaziv olmayan postmortem incelemelerin yapılmasında zamanla daha yaygın bir görüntüleme yöntemi haline gelmiştir. Yaşayan bireylerde sadece yaş tayini hesaplaması için bireyden KIBT ile görüntü alınması etik olmamakla birlikte, diş hekimi ziyareti sırasında çeşitli teşhis ve tedavi gibi farklı amaçlarla alınan KIBT görüntüleri arşivlenerek yaş tayini için kullanılabilir. Ayrıca bu sistemlerin gelişimi ve diş hekimliğinde yaygınlaşmasıyla birlikte adli tıp uzmanlarının da bu görüntü tekniğine talepleri artmış ve KIBT görüntüleri üzerinde belirli anatomik oluşumlar ve varsa patolojiler değerlendirilerek kimliklendirmede kullanılması yaygınlaşmıştır (6, 85, 86).

Ülkemizde son yıllarda KIBT cihazları kullanılarak çok sayıda yaş tayini çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalarda maksilla da midpalatal sturun gelişimi, mandibular kemiğin farklı anatomik bölgelerinin, genişlik, uzunluk, alan, hacim veya bu anatomik oluşumların birbirleriyle yaptığı açı ölçümlerinin yanı sıra maksiller ve diğer paranasal sinüslerin uzunluk, genişlik gibi lineer ölçümlerinin yanı sıra alan ve hacimleri de hesaplanarak yaş tayininde kullanılabilirliği araştırılmıştır (28, 87-89). Literatürde dişlerde kron, kök ve pulpanın boyut, alan ve hacim ölçümleri ya da ölçümlerin birbirine oranlarının kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur (6, 81, 90).

KIBT üzerinde kondil kortikasyonu, servikal vertebra maturasyonu, sfenooksipital sinkondrozis füzyonu gibi maksillofasiyal bölgedeki anatomik oluşumların büyüme- gelişim göstergelerinin yanında dişlerin gelişim evrelerinin değerlendirildiği yaş tayini araştırmaları bulunmaktadır (91-93)

2.5 Diş Gelişimi Evreleri

Gelişimleri intrauterin 6. haftada ektoderm ve mezoderm arasındaki ep etkileşim ile başlayan dişler epitelyal-mezenkimal organların tipik örnekleridir (94-96). Diş gelişiminin ilk morfolojik belirtisi, oral epitelyumun kalınlaşmasıdır. Oral epitel çoğalarak diş tomurcuğunu oluşurmaktadır. Diş tomurcuğunun etrafındaki mezenşimal doku yoğunlaşır ve iki hücre soyuna ayrılır. Bunlar pulpa ve dentin üretecek olan odontoblastları oluşturan dental papilla ile sementoblast ve periodontal dokuları oluşturan dental folikldr. Diş kronunun boyutu ve şekli, kep ve an aşamaları sırasında belirginleşir ve epitel-mezenkimal arayüzdeki hücreler

ameloblastlara ve odontoblastlara farklılaştıkça, sırasıyla mine ile dentinin mineralize edici matrislerini salgıladıkça sabitlenir. (97-99). Mine ve dentin oluşumu iyice ilerledikten sonra dişin boyun bölgesinde epitelyal kök kılıfı meydana gelmektedir. Epitelyal kök kılıfına yakın bulunan odontoblastlar dentini oluştururlar. Dentin artarak dişin sinir ve kan damarlarının bulunduğu dental pulpayı daraltır. Kök dentinine yakın mezenkimal hücreler farklılaşarak sementoblastları oluşturur. Sementoblastlar kökü çevreleyen sementi üretirler. Dental folikül tarafından oluşturulan periodontal ligament, alveol duvarına tutunarak dişin alveol soketinde tutunmasını sağlar. Kök oluşumu tamamlandıkça, diş oral kaviteye doğru sürmeye başlar ve diş kronu etrafındaki oral mukoza tarafından diş eti oluşturulur (94, 96).

Dentisyon iki dönemle tanımlanır;

- 1- **Birinci dentisyon;** doğumdan 6 ay sonra alt orta süt keser dişlerin sürmesiyle başlar. Belli bir süre içinde süt dişleri 20 adede ulaşır.
- 2- **İkinci dentisyon;** 6 yaşında daimi birinci molar dişin sürmesiyle başlar. Süt dişleri zamanla yerini daimi dişlere bırakır. Bu dönem 12 yaşına kadar sürer. 12 yaşında ağızda 28 adet diş mevcuttur. 17-21 yaşlarında üçüncü molar dişlerinin sürmesiyle ikinci dentisyon tamamlanır (25).

2.6 Demirjian Metodu

1973'te Fransız-Kanadalı çocuklar üzerinde geliştirilmiştir. Demirjian yöntemi, alt çenede sol yedi daimi dişin mineralizasyon başlangıcından apeksin kapanmasına kadar olan sürecin radyografilerle derecelendirilmesine dayanmaktadır. Her diş için dördü kuron dördü de kök gelişim evresi olmak üzere 8 gelişim evresi A'dan H'ye kadar aşağıda belirtildiği şekliyle tanımlanmıştır (Şekil 2.1) (54).

Diş Gelişim Evreleri

Evre A: Tek köklü ve çok köklü dişlerde kalsifikasyonun başlangıcı olan kalsifiye alanlar ters koni veya koniler şeklinde izlenir. Kalsifiye alanlar kaynaşmamıştır.

Evre B: Kalsifiye alanlar birleşir. Oklüzal yüzey ana hatları ile oluşur

Evre C: Mine oluşumu tamamlanır. Dentin birikimi başlar. Pulpa odası tavanı oluşmaya başlar. Pulpa boynuzları mevcut değildir.

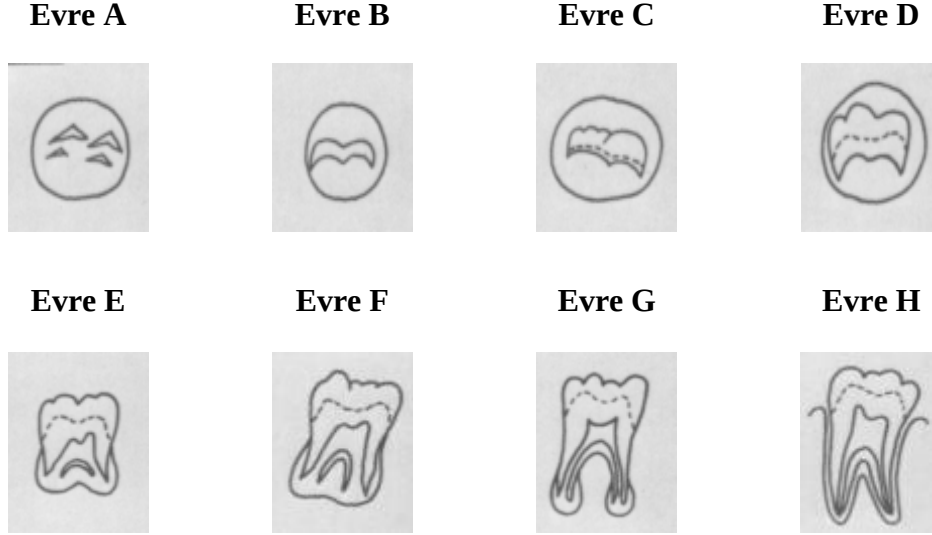
Evre D: Mine sement birleşimine kadar kron formasyonu tamamlanmıştır.

Evre E: Tek köklü dişlerde pulpa odasının duvarlarındaki düz çizgilerin devamlılığı pulpa boynuzunun oluşması nedeniyle bozulur. Kök boyu kron boyundan daha kısadır. Çok köklü dişlerde bifurkasyonun formasyonu kalsifiye nokta yada yarım ay şeklinde başlar. Kök boyu kron boyundan kısadır.

Evre F: Tek köklü dişlerde pulpa odası duvarı ikizkenar üçgene benzer, üst kısmı huni şeklindedir. Çok köklü dişlerde, bifurkasyondan altındaki alan kalsifiye olur. Kök ve kron boyu birbirine eşit veya kök boyu daha uzundur. Apikal sonlanma huni şeklindedir.

Evre G: Kök duvarlarında dentin birbirine paralel ve apeks açıktır. Kök boyu kron boyundan uzundur.

Evre H: Apeks kapanır. Kök çevresinde periodontal ligament aralığı uniform bir şekilde izlenir.



Şekil 2.1. Üçüncü azı dişlerinin gelişim evrelerinin şematik görünümü (54)

Her dişin kalsifikasyon derecesine denk gelen harf kayıt edilir. Kadın ve erkekler (Tablo 2.1, Tablo 2.2) için farklı olan özel tablolarda her harfe karşılık gelen puanlar tek tek toplanır (54).

Tablo 2.1. Demirjian Metodu' na göre erkeklerde mandibula sol taraftaki yedi dişin gelişim evrelerinin skor tablosu(54)

Dişler	Evreler								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
İkinci Büyük Azı	0,0	2,1	3,5	5,9	10,1	12,5	13,2	13,6	15,4
Birinci Büyük Azı				0,0	8,0	9,6	12,3	17,0	19,3
İkinci Küçük Azı	0,0	1,7	3,1	5,4	9,7	12,0	12,8	13,2	14,4
Birinci Küçük Azı			0,0	3,4	7,0	11,0	12,3	12,7	13,5
Köpek Dişi				0,0	3,5	7,9	10,0	11,0	11,9
Yan Kesici				0,0	3,2	5,2	7,8	11,7	13,7
Ön Kesici					0,0	1,9	4,1	8,2	11,8

Tablo 2.2. Demirjian Metodu' na göre kadınlarda mandibula sol taraftaki yedi dişin gelişim evrelerinin skor tablosu (54)

Dişler	Evreler								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
İkinci Büyük Azı	0,0	2,7	3,9	6,9	11,1	13,5	14,2	14,5	15,6
Birinci Büyük Azı				0,0	4,5	6,2	9,0	14,0	16,2
İkinci Küçük Azı	0,0	1,8	3,4	6,5	10,6	12,7	13,5	13,8	14,6
Birinci Küçük Azı			0,0	3,7	7,5	11,8	13,1	13,4	14,1
Köpek Dişi				0,0	3,8	7,3	10,3	11,6	12,4
Yan Kesici				0,0	3,2	5,6	8,0	12,2	14,2
Ön Kesici					0,0	2,4	5,1	9,2	12,9

Sonrasında toplanan puanlar kadın ve erkekler (Tablo 2.3, Tablo 2.4) için oluşturulmuş mevcut tablolara göre diş yaşına dönüştürülür (54).

Tablo 2.3. Demirjian Metodu' na göre erkeklerde yedi dişin gelişim skorlarının diş yaşına dönüşümü (54)

Yaşlar	Skorlar	Yaşlar	Skorlar	Yaşlar	Skorlar	Yaşlar	Skorlar
3,0	12,4	7,0	46,7	11,0	92,0	15,0	97,6
,1	12,9	,1	48,3	,1	92,2	,1	97,7
,2	13,5	,2	50,0	,2	92,5	,2	97,8
,3	14,0	,3	52,0	,3	92,7	,3	97,8
,4	14,5	,4	54,3	,4	92,9	,4	97,9
,5	15,0	,5	56,8	,5	93,1	,5	98,0
,6	15,6	,6	59,6	,6	93,3	,6	98,1
,7	16,2	,7	62,5	,7	93,5	,7	98,2
,8	17,0	,8	66,0	,8	93,7	,8	98,2
,9	17,6	,9	69,0	,9	93,9	,9	98,3
4,0	18,2	8,0	71,6	12,0	94,0	16,0	98,4
,1	18,9	,1	73,5	,1	94,2		
,2	19,7	,2	75,1	,2	94,4		
,3	20,4	,3	76,4	,3	94,5		
,4	21,0	,4	77,7	,4	94,6		
,5	21,7	,5	79,0	,5	94,8		
,6	22,4	,6	80,2	,6	95,0		
,7	23,1	,7	81,2	,7	95,1		
,8	23,8	,8	82,0	,8	95,2		
,9	24,6	,9	82,8	,9	95,4		
5,0	25,4	9,0	83,6	13,0	95,6		
,1	26,2	,1	84,3	,1	95,7		
,2	27,0	,2	85,0	,2	95,8		
,3	27,8	,3	85,6	,3	95,9		
,4	28,6	,4	86,2	,4	96,0		
,5	29,5	,5	86,7	,5	96,1		
,6	30,3	,6	87,2	,6	96,2		
,7	31,1	,7	87,7	,7	96,3		
,8	31,8	,8	88,2	,8	96,4		
,9	32,6	,9	88,6	,9	96,5		
6,0	33,6	10,0	89,0	14,0	96,6		
,1	34,7	,1	89,3	,1	96,7		
,2	35,8	,2	89,7	,2	96,8		
,3	36,9	,3	90,0	,3	96,9		
,4	38,0	,4	90,3	,4	97,0		
,5	39,2	,5	91,6	,5	97,1		
,6	40,6	,6	91,0	,6	97,2		
,7	42,0	,7	91,3	,7	97,3		
,8	43,6	,8	91,6	,8	97,4		
,9	45,1	,9	91,8	,9	97,5		

Tablo 2.4. Demirjian Metodu' na göre kızlarda yedi dişin gelişim skorlarının diş yaşına dönüşümü (54)

Yaşlar	Skorlar	Yaşlar	Skorlar	Yaşlar	Skorlar	Yaşlar	Skorlar
3,0	13,7	7,0	51,0	11,0	94,5	15,0	99,2
,1	14,4	,1	52,9	,1	94,7	,1	99,3
,2	15,1	,2	55,5	,2	94,9	,2	99,4
,3	15,8	,3	57,8	,3	95,1	,3	99,4
,4	16,6	,4	61,0	,4	95,3	,4	99,5
,5	17,3	,5	65,0	,5	95,4	,5	99,6
,6	18,0	,6	68,0	,6	95,6	,6	99,6
,7	18,8	,7	71,8	,7	95,8	,7	99,7
,8	19,5	,8	75,0	,8	96,0	,8	99,8
,9	20,3	,9	77,0	,9	96,2	,9	99,9
4,0	21,0	8,0	78,8	12,0	96,3	16,0	100,0
,1	21,8	,1	80,2	,1	96,4		
,2	22,5	,2	81,2	,2	96,5		
,3	23,2	,3	82,2	,3	96,6		
,4	24,0	,4	83,1	,4	96,7		
,5	24,8	,5	84,0	,5	96,8		
,6	25,6	,6	84,8	,6	96,9		
,7	26,4	,7	85,3	,7	97,0		
,8	27,2	,8	86,1	,8	97,1		
,9	28,0	,9	86,7	,9	97,2		
5,0	28,9	9,0	87,2	13,0	97,3		
,1	29,7	,1	87,8	,1	97,4		
,2	30,5	,2	88,3	,2	97,5		
,3	31,3	,3	88,8	,3	97,6		
,4	32,1	,4	89,3	,4	97,7		
,5	33,0	,5	89,8	,5	97,8		
,6	34,0	,6	90,2	,6	98,0		
,7	35,0	,7	90,7	,7	98,1		
,8	36,0	,8	91,1	,8	98,2		
,9	37,0	,9	91,4	,9	98,3		
6,0	38,0	10,0	91,8	14,0	98,3		
,1	39,1	,1	92,1	,1	98,4		
,2	40,2	,2	92,3	,2	98,5		
,3	41,3	,3	92,6	,3	98,6		
,4	42,5	,4	92,9	,4	98,7		
,5	43,9	,5	93,2	,5	98,8		
,6	45,2	,6	93,5	,6	98,9		
,7	46,7	,7	93,7	,7	99,0		
,8	48,0	,8	94,0	,8	99,1		
,9	49,5	,9	94,2	,9	99,1		

2.7 Üçüncü Molar Dişlerin Yaş Tayininde Kullanımı

Yaş tayininde kullanılan dental parametrelerin hayatın her evresinde aynı derecede güvenilir sonuçlar vermediği yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (100, 101). Dişlerin büyüme ve gelişim evreleri değerlendirilerek yapılan yaş tayin çalışmalarında, 14 yaş civarında üçüncü molar dişler hariç tüm dişlerde apikal kapanma tamamlanmak üzere olduğundan bu süreçten sonra dişlerde gelişimsel herhangi farklılık görülemeyeceğinden dental gelişime bağlı yaş tayinini zorlaştırır (101).

Üçüncü molar dişlerin büyüme ve gelişimleri diğer dişlere nazaran daha geç yaşlarda başlar. Bu dişlerin germ oluşumu 5 yaş civarında başlarken, mineralizasyonları 7 yaş civarında mine, dentin ve sement oluşumu 16 yaş civarında görülür. Sürme yaşı 17-21 olan üçüncü molar dişlerin kök oluşumu ve apikal kapanma 18- 25 yaş arasında tamamlanır (16).

Üçüncü molar dişler, en son süren daimi diş olmaları, gelişim süreçlerinin uzun olması ve gelişimlerini en son tamamlayan diş olmaları sebebiyle diğer dişlere nazaran, dental yaş tayininde daha geniş yaş aralıklarında kullanılabilir (102).

Literatürde KIBT görüntülerinde üçüncü molar dişlerin, mineralizasyonu, erüpsiyonu, kök pulpasının radyografik görünürlüğünün, pulpa ve kökünün uzunluk ve genişlik oranlarının yaş tayini amacıyla değerlendirildiği çok sayıda çalışma mevcuttur. Ancak bu dişlerin agenezinin yaygın olması, dental anomalilerden etkilenme ve gömülü kalma sıklığının fazla olması her bireyde yaş tayininde kullanılabilirliğini sınırlandırmaktadır (103-107).

Bu çalışmada, Türk subpopülasyonunda KIBT görüntüleri üzerinde Demirjian metoduna göre üçüncü molar dişlerin yaş tahmininde kullanılabilirliği ve dişin gelişim evresine göre bireyin kronolojik yaşının tahmin edilmesi amaçlanmıştır.

3. MATERİYAL METOD

3.1 Etik Kurul Onayı

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2020/117 kararı ile onay alınmıştır (Ek 1: Etik Kurul Onayı).

3.2 Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Çalışmada 2015- 2020 yılları arasında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda çeşitli nedenlerle KIBT çekirmiş hasta görüntüleri retrospektif olarak incelendi. 26 yaş ve altında, alt ve üst çenede üçüncü molar dişlerinden en az bir dişi bulunan 453 hastaya ait görüntüler çalışmaya dahil edildi.

Çalışma dışı tutulma kriterleri:

- 5 yaşından küçük 26 yaşından büyük hastalar, doğum tarihi kaydına ulaşılamayan hastalar,
- 3. Molar diş ile ilişkili kist, tümör, rarefying osteitis, fraktür gibi patolojisi olan hastalar ,
- 3. Molar dişinde mikrodonti, füzyon, geminasyon, kök dilaserayonu gibi dental anomalisi olan hastalar,
- 3. Molar dişinde kron-köprü gibi protetik restorasyon, dolgu ve kök kanal tedavisi gibi ilgili dişin incelenmesine engel oluşturacak dental tedavisi bulunan hastalar,
- Ortodontik tedavi, ortognatik cerrahi hikayesi olan hastalar,
- Dişlerin büyüme gelişimini etkileyebilecek anomalisi olan hastalar,
- Klinik anamnez kaydında dental gelişimi etkileyecek sistemik hastalığı veya ilaç kullanımı olan hastalar,

- Malign hastalık-radyoterapi-kemoterapi hikayesi olan hastalar,
 - İlgili bölgede diagnostik kalitenin kötü olduğu ve artefakt nedeniyle
3. Molar dişlerin görülmediği hasta görüntüleri çalışma dışı bırakıldı.

3.3 KIBT Görüntülerinin Elde Edilmesi

Çalışmaya dahil edilen tüm görüntüler I-CAT 3D Görüntüleme Sistemi (Imaging Sciences International, Hatfield, PA) ile 10-13x16 cm görüntüleme alanı (FOV=field of view), 120 kVp, 7 mA, 4.8 sn' de, 0.3 mm³ vokal boyutuyla elde edildi.

Hastayı doğru pozisyonlandırmak ve radyografideki artefaktları önlemek için cihaza ait yardımcı araçlar kullanıldı. Tüm görüntüler hasta oturur pozisyonda elde edildi. Oturma sandalyesinin yüksekliği, hasta başı panel ile ideal hizada olacak seviyeye getirildi. Hasta sandalyeye başı ve gövdesi karşıya bakacak şekilde oturtulmuştur. Üretici firmanın önerileri uygulanarak yatay ve dikey lazer çizgiler rehber alındı. Yani yatay çizgi oklüzal düzlemde, hastanın iki dudağı arasında; dikey çizgi ise hastanın başının orta hattından geçirildi. Böylece sagittal düzlem yere dik, Frankfurt düzlemi yere paralel olacak şekilde hastanın başı konumlandırıldı. Hastanın başının bu şekilde kalması için önde çene desteği, arkada kafa desteği olacak şekilde baş sabitleyiciden faydalandı. Başın hareketini önlemek için kafa bandı hastanın alını hizasından sarıldı. Hastanın belirlenen pozisyonda kalması için hastaya gerekli açıklamalar yapıldı. Görüntüler en az 2 yıllık deneyime sahip operatör tarafından çekildi.

3.4 Dişlerin Numaralandırılması

Çalışmamızda FDI (Federation Dentaire Internationale)' ın belirlediği diş numaralandırma sistemini kullanıldı. Bu sistemde dişler iki haneli sayılarla gösterilir. İlk hanedeki sayı ilgili dişin bulunduğu çeneyi belirtirken ikinci hanedeki sayı ilgili dişi belirtir. Sağ üst çene 1, sol üst çene 2, sol alt çene 3 ve sağ alt çene 4 rakamı ile, üçüncü molar dişler ise 8 rakamı ile belirtilir (Şekil 3.1) (108, 109).

Sağ üst								Sol üst							
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Sağ alt								Sol alt							

Şekil 3.1. FDI diş numaralandırma sistemi

3.5 Görüntülerin Değerlendirilmesi

Hastaların adı, soyadı, cinsiyeti, doğum tarihi ve KIBT çekim tarihi bir Excel (Office 2016) dosyasına kaydedildi. Bu dosya üzerinde her hastanın kronolojik yaşı, KIBT çekim tarihinden doğum tarihi çıkarılarak hesaplandı ve tam sayı olarak kaydedilerek her bir hastaya numara verildi.

KIBT görüntülerine ait DICOM dosyaları, farklı bir yardımcı araştırmacı tarafından hard diske (Toshiba Canvio Basic 2,5") aktarılırken, bu görüntüler hastalara karşılık gelen numaralara kaydedildi. Böylelikle araştırmacının hastalara ait demografik verileri görmesi engellendi. Araştırmacı tarafından, içerisinde hastalara karşılık gelen numaralar ve değerlendirilecek 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerin yer aldığı yeni bir Excel (Office 2016) dosyası oluşturuldu.

Hasta görüntüleri i-CAT Vision 1.9 yazılım programı üzerinde, 1920x1080 piksel, 15,6 İnç, 6. nesil Intel(R) Core(TM) i7-6700HQ işlemciye sahip Monster Abra A5 V6.2 dizüstü bilgisayarı kullanılarak doğal ışıktaki değerlendirildi. Değerlendirmeler multiplanar reformasyonda aksiyal, koronal ve sagittal düzlemlerin üçünde de 0,3 mm kalınlığında kesitlerde yapıldı. Tüm değerlendirmeler tek bir gözlemci (F.A.K.) tarafından yapıldı. Çalışmaya dahil edilen radyografiler değerlendirilirken gözlemci tarafından önce 48 numaralı diş incelendi. Tüm radyografiler değerlendirildikten sonra 38 numaralı dişin incelenmesine geçildi. Bu işlemi sırasıyla 18 ve 28 numaralı dişler takip ederek inceleme işlemi tamamlandı. Görüntüler üzerinde üçüncü molar dişlerin gelişim ve mineralizasyon evreleri Demirjian metoduna göre değerlendirildi. Bu metoda göre dişlerin gelişim ve mineralizasyon evreleri aşağıdaki şekilde A dan H a kadar 8 evrede tanımlandı.

Evre A: Üçüncü molar dişlerde kalsifikasyonun başlangıcı koniler şeklinde kalsifiye noktalar halinde görülür. Bu kalsifiye noktalar henüz birbiriyle kaynaşmamıştır.

Evre B: Üçüncü molar kalsifiye noktaların kaynaşması gerçekleşmiştir. Oklüzal yüzeyin ana hatları oluşur.

Evre C: Oklüzal yüzeyde mine formasyonu tamamlanır. Dentin depozisyonu başlar. Pulpa odası tavanının ana hatları oluşmaya başlar ancak pulpa boynuzları henüz mevcut değildir.

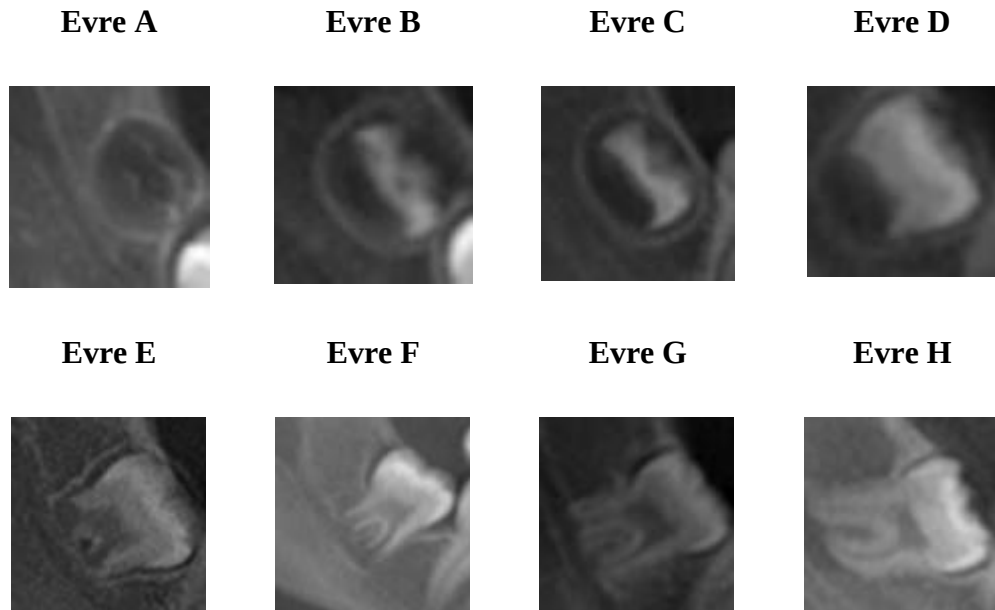
Evre D: Mine sement birleşimine kadar kron formasyonu tamamlanmıştır.

Evre E: Bifurkasyon bölgesinin formasyonu kalsifiye nokta yada yarım ay şeklinde başlar. Kök uzunluğu kron uzunluğundan kısadır.

Evre F: Bifurkasyondan daha aşağıdaki alan kalsifiye olur. Kök boyu kron boyuna eşit veya daha uzundur. Apikal sonlanma huni şeklindedir.

Evre G: Kök duvarlarında dentin birbirine paralel izlenir ve kök apeksi açıktır. Kök boyu kron boyundan uzundur.

Evre H: Dişin apeksi tamamen kapanır. Kök çevresinde PDL aralığı uniform bir şekilde izlenir (Şekil 3.2) (110).



Şekil 3.2. Üçüncü azı dişlerinin gelişim evrelerinin KIBT üzerinde görünümü

Çalışmaya dahil edilen üçüncü molar diş incelendi ve bu metoda göre karşılık gelen evre belirlenerek kaydedildi. Dişlerin gelişim ve mineralizasyon evrelerinin değerlendirilmesi tamamlandıktan sonra, ilgili diş ve evrelere ait bilgiler, hastaların ad, soyad, cinsiyet, ve kronolojik yaşının yer aldığı Excel dosyasına aktarıldı. Gözlemci içi güvenilirliği test etmek için çalışmaya dahil edilen görüntülerin %20' si rastgele seçilerek 1 ay sonra tekrar incelendi.

3.6 İstatistiksel Analiz

İstatistiksel incelemeler SPSS(R) (Statistical Package for Social Sciences) 8 ver. 23 programı kullanılarak analiz edildi. Çalışmada kullanılan örneklem sayısının yeterli olup olmadığı posterior power analizi ile, gözlemci içi güvenilirlik Kappa Testi ile incelendi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaşlarının normal dağılıma uyumu Shapiro-Wilks testi ile, cinsiyetler arası yaş karşılaştırılması independent samples t-test ile analiz edildi. Diş evreleri arasındaki yaş farklılıkları one-way ANOVA modeli ile incelendi ve anlamlı düzeyde farklı olan evreler Tukey post-hoc testi ile analiz edildi. Ayrıca diş evreleri ile yaş arasındaki doğrusal ilişki univariate linear regression modeli ile de incelendi. İstatistik anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmada 173'ü (%38,9) erkek ve 272' si (%61,1) kadın olmak üzere 455 bireye ait KIBT görüntüleri incelendi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin ortalama yaşı $15,01 \pm 2,706$ olup, erkekler ($14,97 \pm 2,64$) ile kadınların ($15,03 \pm 2,75$) yaş ortalamaları arasında anlamlı farka rastlanmadı ($p=0,814$). Çalışmada kullanılan diş sayısının genel farklılığı belirlemek için yeterli olduğu görüldü. Gözlemci içi güvenilirliği test etmek amacıyla bir ay arayla yapılan tekrarlı incelemeler karşılaştırıldığında gözlemci içi uyumun yüksek olduğu görüldü (Kappa = 0,966, $p<0,001$).

Çalışmada 381 tane 18 numaralı diş, 388 tane 28 numaralı diş, 388 tane 38 numaralı diş ve 392 tane 48 numaralı diş olmak üzere toplamda 1449 tane üçüncü molar diş incelenmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireylerde incelenen üçüncü molar diş sayılarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.1' de verilmiş olup, 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerde kadın ve erkekler arasında diş sayısı açısından anlamlı farklılık görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Üçüncü molar dişlerin cinsiyete göre frekans dağılımları

Diş numaraları	18 N (%)	28 N (%)	38 N (%)	48 N (%)
Toplam (N=445)	381 (%85,6)	388 (%87,2)	388 (%87,2)	392 (%88,1)
Kadın (N=272)	227 (%83,5)	232 (%85,3)	234 (%86,0)	235 (%86,4)
Erkek (N=173)	154 (%89,0)	156 (%90,2)	154 (%89,0)	157 (%90,8)
p	0,103	0,133	0,358	0,167

*N: Birey Sayısı

Çalışma popülasyonunda 11 (%2,5) bireyde yalnızca bir tane üçüncü molar diş, 310 (%69,7) bireyde tüm üçüncü molar dişler, 32 (%7,2) bireyde üst çenedeki üçüncü molar dişler, 34 (%7,6) bireyde ise alt çenedeki üçüncü molar dişler bilateral olarak mevcuttu (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Çalışma popülasyonundaki üçüncü molar dişlerin dağılım sıklığı

Diş Numaraları	Yalnız 18 N (%)	Yalnız 28 N (%)	Yalnız 38 N (%)	Yalnız 48 N (%)	Yalnız 18/28 N (%)	Yalnız 18/48 N (%)	Yalnız 28/38 N (%)	Yalnız 38/48 N (%)	18/28/38/48 N (%)
Kadın	4(%1,5)	1(%0,4)	-	2(%0,7)	23(%8,5)	2(%0,7)	1(%0,4)	23(%8,5)	177(%65,1)
Erkek	0(%0,0)	2(%1,2)	-	2(%1,2)	9(%5,2)	0(%0,0)	1(%0,6)	11(%6,4)	133(%76,9)
Toplam	4(%0,9)	3(%0,7)	-	4(%0,9)	32(%7,2)	2(%0,4)	2(%0,4)	34(%7,6)	310(%69,7)

*N: Birey Sayısı

Tablo 4.3 ve 4.4’ te kadın ve erkeklerde üçüncü molar dişlerde gelişim evrelerinin (A-H) görüldüğü yaşlara ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir. 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerde, kadın ve erkekler arasında, gelişim evrelerinin (A-H) görüldüğü ortalama yaş açısından, anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.3. 18 ve 28 numaralı diş gelişim evrelerinin yaşa göre cinsiyetler arası karşılaştırılması

Evreler	18							28						
	Kadın			Erkek			p	Kadın			Erkek			p
	N	Ort	SD	N	Ort.	SD		N	Ort	SD	N	Ort	SD	
N/A	45	15,1	3,35	19	15,3	2,40	,783	40	15,3	2,79	17	15,5	2,60	,847
A	6	11,5	2,07	5	12,6	1,94	,392	2	10,0	,00	2	12,5	2,12	,238
B	5	12,6	1,34	8	12,8	,99	,678	9	11,6	1,22	8	13,1	2,29	,117
C	23	13,2	1,76	13	12,7	1,83	,434	18	12,9	1,89	20	12,7	1,55	,665
D	89	13,8	1,74	61	13,6	1,59	,517	98	13,8	1,80	65	14,0	1,78	,500
E	65	15,7	1,81	40	15,7	1,30	,958	67	15,6	1,96	32	15,4	1,31	,466
F	15	17,8	2,59	9	16,6	1,50	,247	13	17,3	2,66	12	16,6	1,43	,416
G	15	18,4	2,06	7	17,5	2,57	,426	12	18,4	1,67	4	18,7	2,87	,776
H	9	19,3	2,50	11	20,9	1,86	,124	13	19,9	2,49	13	20,0	2,34	,936

*N/A: Mevcut Değil, N: Birey sayısı Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon

Tablo 4.4. 38 ve 48 numaralı diş gelişim evrelerinin yaşa göre cinsiyetler arası karşılaştırılması

Evreler	38							48						
	Kadın			Erkek			p	Kadın			Erkek			p
	N	Ort	SD	N	Ort	SD		N	Ort	SD	N	Ort	SD	
N/A	38	15,5	2,50	19	16,2	3,57	,352	37	15,5	2,47	16	15,6	3,19	,883
A	3	12,0	1,00	1	10,0	---	---	5	12,0	1,22	2	12,0	2,82	1,000
B	10	11,9	2,02	8	12,2	1,48	,689	10	11,8	1,61	7	12,5	1,51	,337
C	36	12,6	1,67	24	12,8	1,65	,682	32	12,5	1,60	23	12,8	1,64	,554
D	74	13,7	1,49	45	13,9	1,47	,552	74	13,7	1,53	49	13,9	1,57	,357
E	58	15,5	1,73	41	14,9	1,38	,081	61	15,5	1,62	41	14,9	1,45	,068
F	27	17,2	2,08	13	16,8	1,40	,523	23	17,3	2,38	11	16,8	1,53	,474
G	15	18,8	2,27	10	17,4	2,11	,135	17	17,9	1,74	13	17,1	1,90	,250
H	11	20,0	2,62	12	19,2	2,22	,415	13	20,3	2,68	11	20,4	1,96	,882

*N/A: Mevcut Değil, N: Birey sayısı Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon

18 numaralı dişte gelişim evreleri (A-H) kronolojik yaş bakımından karşılaştırıldığında, kadınlarda A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, F, G, H evrelerinin kendi aralarında; erkeklerde A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, E ve F evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında hem kadınlar arasında hem erkekler arasında evreler arası tüm yaş farklarının anlamlı olduğu görüldü. Bu durum cinsiyet ayrımı gözetmeksizin tüm çalışma grubunda incelendiğinde ise A evresinden H evresine doğru yaş ortalamalarında artış görüldüğü, A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında evreler arası tüm yaş farklarının anlamlı olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. 18 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları

Evreler	Kadın					Erkek					Toplam					
	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	p
A	6	11,5 ^a	2,07	9	15	5	12,6 ^a	1,94	10	14	11	12,0 ^a	2,00	9	15	<0,001
B	5	12,6 ^a	1,34	12	15	8	12,8 ^a	,99	11	14	13	12,7 ^a	1,09	11	15	
C	23	13,2 ^a	1,76	10	17	13	12,7 ^a	1,83	10	16	36	13,0 ^a	1,77	10	17	
D	89	13,8 ^a	1,74	10	19	61	13,6 ^a	1,59	10	18	150	13,7 ^a	1,68	10	19	
E	65	15,7 ^b	1,81	13	21	40	15,7 ^b	1,30	13	18	105	15,7 ^b	1,63	13	21	
F	15	17,8 ^c	2,59	16	26	9	16,6 ^{bc}	1,50	15	20	24	17,3 ^c	2,28	15	26	
G	15	18,4 ^c	2,06	15	22	7	17,5 ^c	2,57	15	23	22	18,1 ^c	2,21	15	23	
H	9	19,3 ^c	2,50	16	23	11	20,9 ^d	1,86	17	23	20	20,2 ^d	2,26	16	23	

* N: Birey sayısı, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Min: Minimum, Mak: Maksimum, Satırlar arası fark a, b, c, d ile ifade edilmiştir

28 numaralı dişte gelişim evreleri (A-H) kronolojik yaş bakımından karşılaştırıldığında, kadınlarda A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, E ve F evrelerinin kendi aralarında, F, G, H evrelerinin kendi aralarında; erkeklerde A, B, C evrelerinin kendi aralarında, D ve E evrelerinin kendi aralarında, E, F, G, H evrelerinin kendi aralarında yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında hem kadınlar arasında hem erkekler arasında evreler arası tüm yaş farklarının anlamlı olduğu görüldü. Bu durum cinsiyet ayrımı gözetmeksizin tüm çalışma grubunda incelendiğinde ise A evresinden H evresine doğru yaş ortalamalarında artış görüldüğü, A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, G ve H evrelerinin kendi aralarında yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında evreler arası tüm yaş farklarının anlamlı olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. 28 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları

Evreler	Kadın					Erkek					Toplam					
	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	p
A	2	10,0 ^a	,00	10	10	2	12,5 ^a	2,12	11	14	4	11,2 ^a	1,89	10	14	<0,001
B	9	11,6 ^a	1,22	9	13	8	13,1 ^a	2,29	10	18	17	12,3 ^a	1,90	9	18	
C	18	12,9 ^a	1,89	10	17	20	12,7 ^a	1,55	10	15	38	12,8 ^a	1,70	10	17	
D	98	13,8 ^a	1,80	10	18	65	14,0 ^b	1,78	10	18	163	13,9 ^a	1,79	10	18	
E	67	15,6 ^b	1,96	12	21	32	15,4 ^{bc}	1,31	13	17	99	15,6 ^b	1,77	12	21	
F	13	17,3 ^{bc}	2,66	16	26	12	16,6 ^c	1,43	15	20	25	17,0 ^c	2,15	15	26	
G	12	18,4 ^c	1,67	15	21	4	18,7 ^c	2,87	17	23	16	18,5 ^d	1,93	15	23	
H	13	19,9 ^c	2,49	16	24	13	20,0 ^c	2,34	16	23	26	19,9 ^d	2,37	16	24	

* N: Birey sayısı, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Min: Minimum, Mak: Maksimum, Satırlar arası fark a, b, c, d ile ifade edilmiştir

38 numaralı dişte gelişim evreleri (A-H) kronolojik yaş bakımından karşılaştırıldığında, kadınlarda A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında, G ve H evrelerinin kendi aralarında; erkeklerde B, C, D evrelerinin kendi aralarında, D ve E evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında, G ve H evrelerinin kendi aralarında yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında hem kadınlar arasında hem erkekler arasında evreler arası tüm yaş farklarının anlamlı olduğu görüldü. Bu durum cinsiyet ayrımı gözetmeksizin tüm çalışma grubunda incelendiğinde ise A evresinden H evresine doğru yaş ortalamalarında artış görüldüğü, A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında, G ve H evrelerinin kendi aralarında, yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında evreler arası tüm yaş farklarının anlamlı olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. 38 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları

Evreler	Kadın					Erkek					Toplam					
	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	p
A	3	12,0 ^a	1,00	11	13	1	10,0	---	10	10	4	11,5 ^a	1,29	10	13	<0,001
B	10	11,9 ^a	2,02	9	15	8	12,2 ^a	1,48	11	14	18	12,0 ^a	1,76	9	15	
C	36	12,6 ^a	1,67	10	17	24	12,8 ^a	1,65	10	16	60	12,7 ^a	1,65	10	17	
D	74	13,7 ^a	1,49	11	18	45	13,9 ^{ab}	1,47	10	18	119	13,8 ^a	1,48	10	18	
E	58	15,5 ^b	1,73	12	21	41	14,9 ^b	1,38	12	17	99	15,3 ^b	1,62	12	21	
F	27	17,2 ^c	2,08	15	26	13	16,8 ^c	1,40	15	20	40	17,1 ^c	1,88	15	26	
G	15	18,8 ^{cd}	2,27	15	24	10	17,4 ^{cd}	2,11	15	23	25	18,2 ^{cd}	2,27	15	24	
H	11	20,0 ^d	2,62	16	25	12	19,2 ^d	2,22	16	22	23	19,6 ^d	2,40	16	25	

* N: Birey sayısı, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Min: Minimum, Mak: Maksimum satırlar arası fark a, b, c, d ile ifade edilmiştir.

48 numaralı dişte gelişim evreleri (A-H) kronolojik yaş bakımından karşılaştırıldığında, kadınlarda A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında; erkeklerde A, B, C, D evrelerinin kendi aralarında, D ve E evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında, G ve H evrelerinin kendi aralarında yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında hem kadınlar arasında hem erkekler arasında evreler arası tüm yaş farkların anlamlı olduğu görüldü. Bu durum cinsiyet ayrımı gözetmeksizin tüm çalışma grubunda incelendiğinde ise A evresinden H evresine doğru yaş ortalamalarında artış görüldüğü, B ve C evrelerinin kendi aralarında, F ve G evrelerinin kendi aralarında yaş ortalamalarında anlamlı farklılık görülmediği ancak bunların dışında evreler arası tüm yaş farklarının anlamlı olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 4.8.).

Tablo 4.8. 48 numaralı dişin gelişim evrelerinin tanımlayıcı değerleri ve istatistiksel karşılaştırmaları

Evreler	Kadın					Erkek					Toplam					
	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	N	Ort	SD	Min	Mak	p
A	5	12,0 ^a	1,22	11	14	2	12,0 ^a	2,82	10	14	7	12,0 ^a	1,52	10	14	<0,001
B	10	11,8 ^a	1,61	10	15	7	12,5 ^a	1,51	11	14	17	12,1 ^b	1,57	10	15	
C	32	12,5 ^a	1,60	9	17	23	12,8 ^a	1,64	10	16	55	12,6 ^b	1,61	9	17	
D	74	13,7 ^a	1,53	11	18	49	13,9 ^{ab}	1,57	10	18	123	13,8 ^c	1,54	10	18	
E	61	15,5 ^b	1,62	12	20	41	14,9 ^b	1,45	12	17	102	15,3 ^d	1,58	12	20	
F	23	17,3 ^c	2,38	14	26	11	16,8 ^c	1,53	15	20	34	17,2 ^e	2,14	14	26	
G	17	17,9 ^c	1,74	15	22	13	17,1 ^{cd}	1,90	15	23	30	17,6 ^e	1,83	15	23	
H	13	20,3 ^d	2,68	16	25	11	20,4 ^d	1,96	17	23	24	20,3 ^f	2,33	16	25	

* N: Birey sayısı, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Min: Mimimum, Mak: Maksimum satırlar arası fark a, b, c, d, e, f ile ifade edilmiştir.

Tüm çalışma popülasyonunda 18, 28, 38, 48 numaralı dişlerin gelişim evreleri ile kronolojik yaş arasındaki ilişki regresyon modeli ile incelendiğinde, 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerin gelişim evrelerine bakılarak yaş tayininin başarılı bir şekilde yapıldığı, 18, 28, 38, 48 numaralı dişlerin yaş tayin başarıları kıyaslandığında aralarında anlamlı fark olmadığı ancak bu dişler arasında 48 numaralı dişin yaş tayininde en başarılı diş olduğu görülmüştür ($p=0,391$) (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerin gelişim evreleri ile kronolojik yaş arasındaki ilişki

	Standardize edilmemiş Regresyon katsayısı		Standardize edilmiş Regresyon katsayısı	p
	Regresyon katsayısı	Standart deviasyon	Beta	
(Sabit terim)	9,040	,310		<0,001
18	1,309	,065	,718	<0,001
(Sabit terim)	8,667	,319		<0,001
28	1,378	,067	,724	<0,001
(Sabit terim)	8,682	,284		<0,001
38	1,348	,059	,760	<0,001
(Sabit terim)	8,718	,281		<0,001
48	1,342	,058	,763	<0,001

Çalışma popülasyonunu oluşturan bireyler, 18 yaş altı ile 18 yaş ve üzeri bireyler olacak şekilde iki gruba ayrıldı. 18 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde; 18 yaş altı bireylerde C ve D evrelerinin, 18 yaş ve üzeri bireylerde G ve H evrelerinin anlamlı düzeyde fazla bulunduğu ($p<0,001$), diğer evrelerin her iki yaş grubunda benzer oranda olduğu görüldü. 18 yaş altı bireylerde tüm evreler görülürken 18 yaş ve üzerindeki bireylerde A, B ve C evrelerine rastlanmadı (Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. 18 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Evreler	Yaş grubu			
	<18 yaş		≥ 18 yaş	
	N	%	N	%
A	11 _a	3,3	0 _a	0,0
B	13 _a	3,9	0 _a	0,0
C	36 _a	10,9	0 _b	0,0
D	145 _a	43,8	5 _b	10,0
E	94 _a	28,4	11 _a	22,0
F	18 _a	5,4	6 _a	12,0
G	10 _a	3,0	12 _b	24,0
H	4 _a	1,2	16 _b	32,0
Toplam	331		50	

*N: Birey sayısı satırlar arası fark a, b ile ifade edilmiştir.

28 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde; 18 yaş altı bireylerde C ve D evrelerinin, 18 yaş ve üzeri bireylerde G ve H evrelerinin anlamlı düzeyde fazla bulunduğu ($p<0,001$), diğer evrelerin her iki yaş grubunda benzer oranda olduğu görüldü. 18 yaş altı bireylerde tüm evreler görülürken 18 yaş ve üzerindeki bireylerde A ve B evrelerine rastlanmadı (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. 28 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Evreler	Yaş grubu			
	<18 yaş		≥ 18 yaş	
	N	%	N	%
A	4 _a	1,2	0 _a	0,0
B	16 _a	4,8	0 _a	0,0
C	38 _a	11,4	1 _b	1,8
D	155 _a	46,5	8 _b	14,5
E	88 _a	26,4	11 _a	20,0
F	21 _a	6,3	4 _a	7,3
G	5 _a	1,5	11 _b	20,0
H	6 _a	1,8	20 _b	36,4
Toplam	333		55	

* N: Birey sayısı, Satırlar arası fark a, b ile ifade edilmiştir.

38 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde; 18 yaş altı bireylerde C ve D evrelerinin, 18 yaş ve üzeri bireylerde F, G ve H evrelerinin anlamlı düzeyde fazla bulunduğu ($p<0,001$), diğer evrelerin her iki yaş grubunda benzer oranda olduğu görüldü. 18 yaş altı bireylerde tüm evreler görülürken 18 yaş ve üzerindeki bireylerde A, B ve C evrelerine rastlanmadı (Tablo 4.12.).

Tablo 4.12. 38 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Evreler	Yaş grubu			
	<18 yaş		≥18 yaş	
	N	%	N	%
A	4 _a	1,2	0 _a	0,0
B	18 _a	5,3	0 _a	0,0
C	60 _a	17,8	0 _b	0,0
D	116 _a	34,4	3 _b	5,9
E	91 _a	27,0	8 _a	15,7
F	29 _a	8,6	11 _b	21,6
G	14 _a	4,2	11 _b	21,6
H	5 _a	1,5	18 _b	35,3
Toplam	337		51	

* N: Birey sayısı, Satırlar arası fark a, b ile ifade edilmiştir.

48 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde; 18 yaş altı bireylerde C ve D evrelerinin, 18 yaş ve üzeri bireylerde F, G ve H evrelerinin anlamlı düzeyde fazla bulunduğu ($p<0,001$), diğer evrelerin her iki yaş grubunda benzer oranda olduğu görüldü. 18 yaş altı bireylerde tüm

evreler görülürken 18 yaş ve üzerindeki bireylerde A, B ve C evrelerine rastlanmadı (Tablo 4.13.).

Tablo 4.13. 48 numaralı dişe ait gelişim evrelerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Evreler	Yaş grubu			
	<18 yaş		≥18 yaş	
	N	%	N	%
A	7 _a	2,1	0 _a	0,0
B	17 _a	5,0	0 _a	0,0
C	55 _a	16,2	0 _b	0,0
D	120 _a	35,3	3 _b	5,8
E	94 _a	27,6	8 _a	15,4
F	24 _a	7,1	10 _b	19,2
G	20 _a	5,9	10 _b	19,2
H	3 _a	0,9	21 _b	40,4
Toplam	340		52	

* N: Birey sayısı, Satırlar arası fark a, b ile ifade edilmiştir.

5.TARTIŞMA

Dişlerin gelişim süreçleri ve yapısal değişimleri değerlendirilerek yapılan yaş tayini, yaşayan ve ölü bireylerde kimlik tespiti için önemli ve güvenilir yer tutmaktadır. Çünkü dişler, kemik dokusu gibi yaş tayininde kullanılan diğer dokulara göre beslenme, hormonal ve çevresel faktörlerden daha az etkilenir. Çocukluk döneminde yaş tayini amacıyla dişlerin gelişim süreçlerinin analiz edilmesi yaygın bir yöntemdir (111, 112).

Balushi ve ark. (35), 4,6 ile 16,5 yaş aralığındaki 485 hastanın panoramik radyografi görüntülerinde sol alt çenedeki üçüncü molar diş hariç 7 dişin mineralizasyon sürecini Demirjian metoduna göre incelemişler ve her iki cinsiyette de kronolojik yaş ile diş yaşı arasında güçlü bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Bagherpour ve ark. (113), 141 erkek ve 170 kız çocuğunun panoramik radyografi görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada üçüncü molar diş hariç sol alt çenedeki 7 dişi kullanarak 9-13 yaş grubundaki çocuklarda Demirjian metodu ile yaş tayini yapılabileceğinin uygun olduğunu bildirmişlerdir. Ancak 14 yaşından sonra daimi dişlerin gelişimini tamamlayıp ağız içine sürmesi nedeniyle dişlerin gelişimine bağlı yaş tayini zorlaşmaktadır. Bu dönemden sonra mineralizasyonun devam ettiği tek diş üçüncü molar diştir ve bu süreç yirmili yaşların ortalarına kadar devam etmektedir. Üçüncü molar dişlerde agenezi ve dental anomalilerin sık görülmesine rağmen, gelişim sürecinin diğer dişlere nazaran daha geç yaşlara kadar devam etmesi nedeniyle biyolojik bir belirteç olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (111, 112, 114).

Literatürde üçüncü molar dişlerin Demirjian metodu ile panoramik radyografiler üzerinde değerlendirildiği çok sayıda çalışma mevcuttur (8, 101, 115, 116). Ancak panoramik radyografi görüntülerinde kemik yapıların ve dişlerin birbiri üzerine superpozisyonu ve magnifikasyonu nedeniyle gelişim sürecindeki evrelerin incelenip birbirinden ayrılması zorlaşmaktadır (12, 13). Ayrıca 2B radyografiler üzerinde diş köklerinin bukkale ya da linguale eğimli olduğu pozisyonlarda üçüncü molar dişlerin kök gelişimi tam olarak değerlendirilemez. X-ışınına göre üçüncü azı dişinin eğimi, kronun radyografide eğik görünmesine neden olabilir ve bu da kronun gelişim aşamasının değerlendirilmesini zorlaştırabilir. Bu

durumlarda 3B görüntüleme teknikleri incelenen objeyi sorunsuzca ortaya koyan doğru ve net değerlendirme sağları (117-119).

Ruiz ve ark.(12), BT görüntüleri üzerinde üçüncü molar dişlerin değerlendirilmesi için geliştirdikleri yazılım programı DentaVol © ile beraber 14-23 yaş arası 135 kişinin (62 kadın ve 73 erkek) görüntülerinde üçüncü molar dişlerin gelişim evrelerini Demirjian metoduna göre inceleyerek yaş tayininde kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda 4 çene de yer alan üçüncü molar dişler arasında mineralizasyon sürecinde önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Orhan ve ark.(120), 1134 bireyin panoramik radyografileri üzerinde, üçüncü molar dişlerin gelişimini Demirjian metoduna göre incelemişler ve maksiller üçüncü molar dişlerin gelişimlerinin mandibular üçüncü molar dişlerin gelişimlerinden daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da en az bir üçüncü molar dişi olan bireyler çalışmamıza dahil edildi ve her bir molar dişin gelişim süreçlerinin kronolojik yaşla ilişkisini ayrı ayrı değerlendirildi.

Literatürde, Türk popülasyonunda üçüncü molar diş germinin en erken 7 yaşında görüldüğü ve kök apeks kapanmasının 25 yaş civarında olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (120, 121). Çalışmamıza 9 ve 26 yaş arasındaki bireyler dahil edilmiş olup, arşivimizde 7 ve 8 yaşında KIBT görüntüsü bulunan hasta olmadığı için çalışmamızda bu yaş grubuna ait bireylerin diş gelişimleri Demirjian metoduna göre değerlendirilememiştir.

Çalışmamıza dahil edilen bireylerin %2,5' inde yalnızca bir üçüncü molar diş mevcutken, %69,7' sinde tüm üçüncü molar dişler, %7,2' sinde üst çenedeki, %7,6' sında alt çenedeki üçüncü molar dişler bilateral olarak mevcuttu. Ayrıca çalışma popülasyonumuzda 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerin bulunma oranı sırasıyla %85,6, %87,2, %87,2, %88,1 olup aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Prieto ve ark. (122), Demirjian metodunu kullanarak panoramik radyografi görüntüleri üzerinde alt üçüncü molar dişlerde yaş tayin amacıyla yaptıkları çalışmada mandibular üçüncü molar dişlerin erkeklerde kadınlara göre altı ile dokuz ay arasında değişmekle beraber daha erken gelişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Ashifa ve ark. (16), panoramik radyografi görüntüleri üzerinde maksilla ve mandibuladaki üçüncü molar dişleri Demirjian metodu ile incelemiş ve

üçüncü molar dişlerin maksilla da A, B, C, D ve E evrelerine erkeklerde, F, G ve H evrelerine ise kadınlarda daha erken ulaştığını bildirmişlerdir. Yine bu çalışmada üçüncü molar dişlerin mandibula da B, C, E ve F evrelerine erkeklerde, A ve D evrelerine ise kadınlarda daha erken ulaştığını rapor etmişlerdir. Karataş ve ark. (15), Doğu Anadolu bölgesinde 6-16 yaşları arasında 832 Türk bireye ait panoramik radyografiler üzerinde Demirjian metodu ile yaptıkları çalışmada, üçüncü molar dişlerin gelişim evrelerinin görüldüğü ortalama yaşları, kadın ve erkekler arasında kıyaslamışlar ve istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerde mineralizasyon evreleri cinsiyetler arasında kronolojik yaşa göre karşılaştırılmış, kadın ve erkekler arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızın sonuçları ile Prieto ve ark. (122), Ashifa ve ark. (16), çalışmalarının sonuçlarının arasındaki farklılığın çalışma popülasyonlarının farklı ırklardan oluşması ve diş gelişiminin ırklara göre farklılık göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Şişman ve ark. (121), Türk popülasyonunda 8-25 yaş arası bireylerde panoramik radyografiler üzerinde alt çenedeki üçüncü molar dişleri Demirjian metodu ile incelemiş ve mineralizasyon başlangıcı A evresinin kadınlarda ve erkeklerde en erken 8 yaşında görüldüğünü bildirmişlerdir. Jung ve ark. (123) üçüncü molar diş gelişiminin panoramik radyografi üzerinde incelemişler ve A evresinin en erken 7 yaşında görüldüğünü rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızda A evresi 18 numaralı dişte en erken 9 yaşında görülürken 28, 38 ve 48 numaralı dişlerde en erken 10 yaşında görülmüştür. Bu durumun muhtemel nedeninin ırksal farklılıktan ve çalışma popülasyonumuzda 9 yaş altı birey olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Jafari ve ark. (124), 5-25 yaş aralığındaki bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada A evresinin görüldüğü ortalama yaşı 10,28 olarak bildirirken, Jung ve ark.(123), 6- 24 yaş arası bireylerde gerçekleştirdikleri çalışmada bu değeri üst çene de ortalama 9,64, alt çene de ortalama 10,01 olarak belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerde mineralizasyon başlangıcının görüldüğü ortalama yaşlar sırasıyla 12, 11,25, 11,5 ve 12'dir.

Jung ve ark. (123), 24 yaş altındaki bireylerde gerçekleştirdikleri çalışmalarında A evresinin görüldüğü yaşı üst çene de en geç 17 olarak bildirirken bu değer bizim çalışmamızda 18 numaralı dişte 15, 28 numaralı dişte 14 olarak bulunmuştur. Yine bu çalışmada (123) A evresinin görüldüğü yaş alt çene de en geç 15 olarak bildirilirken bizim çalışmamızda 38 numaralı dişte 13, 48 numaralı dişte 14' tür. Şişman ve ark. (121), 8-25 yaş arası bireylerde yaptıkları çalışmalarında A evresine kadınlarda en geç 24 yaşında, erkeklerde en geç 25 yaşında rastlandığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda A evresi 38 numaralı dişte kadınlarda ve erkeklerde en geç 13, 48 numaralı dişte kadınlarda ve erkeklerde en geç 14 yaşında görülmüştür. Çalışma sonuçlarındaki bu çeşitliliğin incelemenin yapıldığı radyografik görüntü yöntemlerinin farklı olmasından ve çalışma popülasyonumuzda A evresinin görüldüğü birey sayısının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Hedge ve ark. (125), 5-16 yaş aralığında panoramik radyografi üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında kronun tam mineralizasyonunun görüldüğü D evresini üst çene de kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla en erken 8,9; 8,7 yaşında, alt çene de kadınlarda ve erkeklerde en erken 9,1 yaşında görüldüğünü bildirmişlerdir. D evresi bizim çalışmamızda kadınlarda üst çene ve alt çene de sırasıyla en erken 10 ve 11 yaşlarında, erkeklerde hem üst çenede hem alt çenede en erken 10 yaşında görülmüştür. Şişman ve ark. (121), 8-25 yaş arası bireylerle yaptıkları çalışmada alt çenedeki üçüncü molar dişlerde D evresinin kadınlarda en erken 8 yaşında, erkeklerde en erken 10 yaşında görüldüğünü belirtmişlerdir. Cantekin ve ark. (93), 9-25 yaş aralığında KIBT görüntülerini kullanarak alt çenedeki üçüncü molar dişlerin gelişimini Demirjian metodu ile değerlendirmişler ve D evresine kadınlarda ve erkeklerde 38 numaralı dişte en erken 10,5, 48 numaralı dişte en erken 10,8 yaşında rastlandığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda D evresi 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerde sırasıyla ortalama 13,78; 13,94; 13,81; 13,82 yaşlarında bulunmuştur. Benzer şekilde Orhan ve ark. (120), hem üst çenede hem alt çenede üçüncü molar dişlerin kronunun 14 yaş civarında tam kalsifikasyona ulaştığını belirtmişlerdir.

Cantekin ve ark. (93), 25 yaş altı bireylerde yaptıkları çalışmada D evresinin kadınlarda 38 ve 48 numaralı dişlerde sırasıyla en geç 18,1; 17,9 yaşında,

erkeklerde her iki dişte de en geç 17,6 yaşında görüldüğü belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da D evresinin en geç görüldüğü yaş kadınlarda ve erkeklerde alt çenedeki her iki üçüncü molar dişte 18' dir.

Bu çalışmada kök gelişimin tamamlandığı H evresi kadınlarda 38 ve 48 numaralı dişlerde en erken 16 yaşında, erkeklerde 38 numaralı dişlerde en erken 16 yaşında, erkeklerde 48 numaralı dişlerde en erken 17 yaşında görülmüştür. Based ve ark. (126), 15 ile 25 yaşları arasında Avusturalyalı ölü bireylerin BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında alt üçüncü molar dişlerin kök gelişiminin kadınlarda en erken 18, erkeklerde ise en erken 17 yaşında tamamlandığını bildirmişlerdir. Kocasaraç ve ark. (92), 8-25 yaş aralığında Türk subpopülasyonunda yaptığı KIBT ile yaptıkları çalışmalarında mandibular üçüncü molar dişlerde H evresinin kadınlarda en erken 18, erkeklerde en erken 19 yaşında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Şişman ve ark. (121), Türk popülasyonunda panoramik radyografi üzerinde mandibular üçüncü molar dişlerin kök gelişimlerinin tamamlanıp apeksin kapandığı yaşı kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla ortalama 22,6; 22,1 olarak bildirirken, Cantekin ve ark. (127), 7-22 yaş aralığında panoramik radyografi ile gerçekleştirdikleri çalışmada bu değerleri kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla ortalama 20,47; 20,43 olarak bildirmişlerdir. Kocasaraç ve ark. (92), 25 yaş altı bireylerde gerçekleştirdikleri çalışmada H evresini mandibular üçüncü molar dişlerde kadınlarda ortalama 22,68, erkeklerde ortalama 23,1 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda kök gelişiminin tamamlandığı yaş kadınlarda 38 ve 48 numaralı dişlerde sırasıyla ortalama 20,09 ve 20,31, erkeklerde sırasıyla 19,25 ve 20,45 olarak bulunmuştur.

Khosronejad ve ark. (128), 150 hastanın panoramik radyografi görüntüleri üzerinde 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerde Demirjian metodu ile yaptıkları çalışmada üçüncü molar dişlerin gelişiminin kronolojik yaştan pozitif etkilendiğini ve regresyon analizine göre belirledikleri bir formülle kronolojik yaşı tayin edilebileceğini bildirmişlerdir. Monirifard ve ark. (129), 6-17 yaş aralığında 505 hastanın panoramik radyografileri üzerinde yaptıkları çalışmalarında 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerin gelişimlerini Demirjian metodu ile incelemişler ve sadece sol maksiller üçüncü molar dişin yaş tayininde başarılı olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda kadınlarda, erkeklerde ve tüm çalışma popülasyonunda Demirjian metoduyla 18, 28, 38 ve 48 numaralı dişlerin yaş tayin başarıları karşılaştırıldığında arada bir fark olmamakla beraber bunların arasında 48 numaralı dişin en başarılı olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda 18 yaş eşik değeri olarak kabul edilip üçüncü molar dişlerin gelişim evreleri incelenmiştir. Bu incelemeye göre 18, 38 ve 48 numaralı dişlerde A, B ve C evreleri, 28 numaralı dişte de A ve B evreleri 18 yaş ve üstündeki bireylerde görülmemiştir. Cantekin ve ark. (93), alt çenedeki üçüncü molar dişler ile yaptığı çalışmada, 18 yaşından büyük bireylerde de C evresine rastlanmadığını bildirmişlerdir. Maled ve ark. (130), 167 bireyin panoramik radyografileri üzerinde yaptıkları çalışmalarında A, B, C ve D evrelerindeki üçüncü molar dişlerin 18 yaş altındaki bireylere ait olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda D evresinin üçüncü molar dişlerde 18 yaş altı bireylerde daha fazla görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmakla beraber 18 yaş ve üstü bireylerde de D evresi görülmüştür.

Literatürde pek çok çalışmada üçüncü molar dişlerde E evresinin 18 yaş altı bireylerde görüldüğü bildirilmiştir (120, 122). Bizim çalışmamızda da E evresi 18 yaş altı bireylerde görülmüş ancak bu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Bizim çalışmamızda üst çene de G ve H evrelerinin, alt çenede de F, G ve H evrelerinin 18 yaş ve üstü bireylerde daha fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Khosronejad ve ark. (128), 15-25 yaş aralığındaki hasta popülasyonu ile yaptıkları çalışmalarında üçüncü molar dişlerde E ve F evrelerine sahip bireylerin tümünün 18 yaş altında olduğunu, G ve H evrelerine sahip bireylerin en az % 95 oranında 18 yaş ve üzerinde olabileceğini bildirmişlerdir. Ramos ve ark. (131), 180 panoramik radyografi görüntüsü üzerinde alt üçüncü molar dişler ile yaptıkları çalışmada H evresinde üçüncü molar dişlere sahip bireylerin 18 yaşından büyük olduğunun tahmin edilebileceğini bildirmişlerdir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

KIBT görüntüleri üzerinde üçüncü molar dişlerin gelişimlerinin Demirjian metoduna göre incelendiği bu retrospektif yaş tayini çalışmasında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Üçüncü molar diş gelişim evrelerinin görüldüğü yaşlar açısından bir fark bulunmamıştır.
2. Mineralizasyon başlangıcı A evresi kadınlarda en geç 15, erkeklerde en geç 14 yaşına kadar görülmüştür.
3. Kronun tamamlandığı D evresi kadınlarda ve erkeklerde en erken 10 yaşında görülmüştür.
4. D evresi kadınlarda en geç 19, erkeklerde en geç 18 yaşına kadar görülmüştür.
5. Kök oluşumunun tamamlandığı H evresi kadınlarda ve erkeklerde en erken 16 yaşında görülmüştür.
6. A ve B evreleri 18 yaş ve üstü bireylerde görülmemiştir.
7. C ve D evreleri 18 yaş altı bireylerde istatistiksel olarak daha fazla görülmüştür.
8. G ve H evreleri 18 yaş ve üstü bireylerde istatistiksel olarak daha fazla görülmüştür.
9. 18, 28, 38, 48 numaralı dişlerin her biri yaş tayin amacıyla kullanılabilir. Yaş tayin başarılarında istatistiksel farklılık görülme de en başarılı yaş tayini 48 numaralı diş ile yapılmıştır.

7.KAYNAKLAR

1. Pinchi V, Vitale G, Pradella F, Farese L, Focardi M. Dental age estimation in children with chromosomal syndromes. *J Forensic Odontostomatol*. 2018;36(1):44-52.
2. Schmeling A, Geserick G, Reisinger W, Olze A. Age estimation. *Forensic Sci Int*. 2007;165(2-3):178-81.
3. Correia Dias H, Cunha E, Corte Real F, Manco L. Age prediction in living: Forensic epigenetic age estimation based on blood samples. *Leg Med (Tokyo)*. 2020;47:101763.
4. Márquez-Ruiz AB, González-Herrera L, Valenzuela A. Usefulness of telomere length in DNA from human teeth for age estimation. *Int J Legal Med*. 2018;132(2):353-9.
5. Koh KK, Tan JS, Nambiar P, Ibrahim N, Mutalik S, Khan Asif M. Age estimation from structural changes of teeth and buccal alveolar bone level. *J Forensic Leg Med*. 2017;48:15-21.
6. Uğur Aydın Z, Bayrak S. Relationship Between Pulp Tooth Area Ratio and Chronological Age Using Cone-beam Computed Tomography Images. *J Forensic Sci*. 2019;64(4):1096-9.
7. Gandhi N, Jain S, Kumar M, Rupakar P, Choyal K, Prajapati S. Reliability of third molar development for age estimation in Gujarati population: A comparative study. *J Forensic Dent Sci*. 2015;7(2):107.
8. Naik SB, Patil SN, Kamble SD, Mowade T, Motghare P. Reliability of Third Molar Development for Age Estimation by Radiographic Examination (Demirjian's Method). *J Clin Diagn Res*. 2014;8(5):Zc25-8.
9. Pinchi V, Bianchi I, Pradella F, Vitale G, Focardi M, Tonni I, et al. Dental age estimation in children affected by juvenile rheumatoid arthritis. *Int J Legal Med*. 2021;135(2):619-29.
10. Cruz-Landeira A, Linares-Argote J, Martínez-Rodríguez M, Rodríguez-Calvo MS, Otero XL, Concheiro L. Dental age estimation in Spanish and Venezuelan children. Comparison of Demirjian and Chaillet's scores. *Int J Legal Med*. 2010;124(2):105-12.
11. Javadinejad S, Sekhavati H, Ghafari R. A comparison of the accuracy of four age estimation methods based on panoramic radiography of developing teeth. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2015;9(2):72.
12. Márquez-Ruiz AB, Treviño-Tijerina MC, González-Herrera L, Sánchez B, González-Ramírez AR, Valenzuela A. Three-dimensional analysis of third

molar development to estimate age of majority. *Sci Justice*. 2017;57(5):376-83.

13. Ginzelova K, Dostalova T, Eliasova H, Bruna R, Vinsu A. Comparison of dental and chronological age based on CBCT-generated panoramic images and reconstructed 3D images. *Anthropol Anz*.2019;76(1):49-56.
14. De Vos W, Casselman J, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38(6):609-25.
15. Karataş OH, Öztürk F, Dedeoğlu N, Çolak C, Altun O. Radiographic evaluation of third-molar development in relation to the chronological age of Turkish children in the southwest Eastern Anatolia region. *Forensic Sci Int*.2013;232(1-3):238. e1-. e5.
16. Ashifa NBP, Mayank Kumar BDS; Ulaganambi, Shriraam BDS. Estimation of Age Using Third Molar Development A Radiological Cross-Sectional Study. *Am J Forensic Med Pathol*. June 2020 41(2):115-8.
17. Mesotten K, Gunst K, Carbonez A, Willems G. Dental age estimation and third molars: a preliminary study. *Forensic Sci Int*. 2002;129(2):110-5.
18. Meinel A, Tangl S, Huber C, Maurer B, Watzek G. The chronology of third molar mineralization in the Austrian population—a contribution to forensic age estimation. *Forensic Sci Int*.2007;169(2-3):161-7.
19. Shah P, Velani PR, Lakade L, Dukle S. Teeth in forensics: A review. *Indian J Dent Res*. 2019;30(2):291-9.
20. Vinuthal YJ, VK, GS, DV. Forensic dentistry: A Pedodontist's perspective. *Journal of Medicine, Radiology, Pathology & Surgery*. 2015;1:2:8-14.
21. Brumit Pc, Stimson Ps. *History Of Forensic Dentistry*. 2, editor.
22. Afşin H, BK, YB. Adli diş hekimliğinin adli bilimlerdeki rolü - Bölüm 1: Felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi ve adli olaylarda dişlerden yaş tahmini. *Adli Tıp Dergisi / Journal of Forensic Medicine*. 2014;28(3):275-86.
23. Saunders E. The Teeth a Test of Age, Considered with Reference to the Factory Children. *Am J Dent Sci*. 1847;7(4):330-75.
24. Yaşar* DF, Afşin* DH, * PDİHH. Adli Diş Hekimliği. *TBB Dergisi*. 2004; 54.
25. Horarli PDA. Adli Diş Hekimliği 1ed. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları; 2006. 12-68 p.

26. Okkesim A, Misirlioğlu M, Adışen MZ, Akyıl YY. Adli Bilimlerde Diş Hekimliğinin Yeri. ADO Klinik Bilimler Dergisi.9(1):1593-600.
27. Canger Em, Arslan Ds. Adli Diş Hekimliğinde Radyolojinin Kullanımı. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2013;23(2):252-60.
28. Alaettin K, Sema K. Adli diş hekimliğindeki cinsiyet ayrımında maksiller sinüs boyutlarının rolü: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi çalışması. Selcuk Dent J.6(4):429-34.
29. Mehmet Atılğan MA. Evaluation of Cases Admitted for Age Determination to The Forensic Medicine Department of Akdeniz University School of Medicine. Adli Tıp Bülteni. 2017;22(1):34-9.
30. Isir Ab. Adli Hekimlikte Yaş Tayini. klinik gelişim 2009 22(adli tıp özel sayısı):114-21.
31. Viciano J, De Luca S, Irurita J, Alemán I. Age Estimation of Infants Through Metric Analysis of Developing Anterior Deciduous Teeth. J Forensic Sci. 2018;63(1):20-30.
32. Kenan Kaya, Çekin N. Çocuklarda Yaş Tayini. Türkiye Klinikleri J Foren Sci Leg Med 2018;15(1):24-8.
33. Ali Yıldırım İÇ, Erdal Özer, Burak Gümüş. Evaluation of Cases Admitted for Age Estimation to Forensic Medicine Department Between 2006 and 2010 Years. Çağdaş Tıp Dergisi 1(2):. 2011;1(2): 56-61.
34. Yelda Kasımoğlu EBT-İ. Diş hekimliğinde kemik yaşı tayininde kullanılan yöntemler. Acta Odontologica Turca. 2016;1(33):39-46.
35. Al Balushi S, Thomson WM, Al-Harthi L. Dental age estimation of Omani children using Demirjian's method. Saudi Dent J. 2018;30(3):208-13.
36. Chen JW, Guo J, Zhou J, Liu RK, Chen TT, Zou SJ. Assessment of dental maturity of western Chinese children using Demirjian's method. Forensic Sci Int. 2010;197(1-3):119.e1-4.
37. Catherine Adams RC, Sam Evans. Forensic Odontology:An Essential Guide. 1, editor2014.
38. Kvaal SI, Haugen M. Comparisons between skeletal and dental age assessment in unaccompanied asylum seeking children. J Forensic Odontostomatol. 2017;35(2):109-16.
39. Krogman WM. Biological timing and the dento-facial complex. ASDC J Dent Child. 1968;35(4):328-41 contd.

40. Różyło-Kalinowska I, Kolasa--Rączka A, Kalinowski P. Relationship between dental age according to Demirjian and cervical vertebrae maturity in Polish children. *Eur J Orthod*. 2011;33(1):75-83.
41. Gupta M, Divyashree R, Abhilash P, MN AB, Murali K. Correlation between Chronological Age, Dental Age and Skeletal Age among Monozygotic and Dizygotic Twins. *J Int Oral Health*. 2013;5(1):16-22.
42. Sobieska E, Fester A, Nieborak M, Zadurska M. Assessment of the Dental Age of Children in the Polish Population with Comparison of the Demirjian and the Willems Methods. *Med Sci Monit*. 2018;24:8315-21.
43. Cunha E, Baccino E, Martrille L, Ramsthaler F, Prieto J, Schuliar Y, et al. The problem of aging human remains and living individuals: a review. *Forensic Sci Int*. 2009;193(1-3):1-13.
44. Oğuzhan Ekizoğlu EH, Ercan İnci. Magnetic Resonance Imaging of The Distal Radial Epiphysis: Forensic Age Estimation in Living Individuals. *Adli Tıp Bülteni*. 2017;22(3):177-83.
45. Satoh M. Bone age: assessment methods and clinical applications. *Clin Pediatr Endocrinol*. 2015;24(4):143-52.
46. D. Sümeýra Demirkıran AÇ, Cem Zeren, M. Mustafa Arslan. Methods for age estimation. *Dicle Med J*. 2014;;41(1):238-43.
47. Krailassiri S, Anuwongnukroh N, Dechkunakorn S. Relationships between dental calcification stages and skeletal maturity indicators in Thai individuals. *Angle Orthod*. 2002;72(2):155-66.
48. Patel PS, Chaudhary AR, Dudhia BB, Bhatia PV, Soni NC, Jani YV. Accuracy of two dental and one skeletal age estimation methods in 6-16 year old Gujarati children. *J Forensic Dent Sci*. 2015;7(1):18-27.
49. Doğan FB, Akgünlü F. Kronolojik, dental ve iskeletsel yaş arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi. *Selcuk Dent J*.6(4):420-4.
50. Bhadana S, Indushekar KR, Saraf BG, Sardana D, Sheoran N. Comparative assessment of chronological, dental, and skeletal age in children. *Indian J Dent Res*. 2019;30(5):687-91.
51. Bala M, Pathak A, Jain RL. Assessment of skeletal age using MP3 and hand-wrist radiographs and its correlation with dental and chronological ages in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2010;28(2):95-9.
52. Ou X, Zhao H, Sun H, Yang Z, Xie B, Shi Y, et al. Detection and quantification of the age-related sjTREC decline in human peripheral blood. *Int J Legal Med*. 2011;125(4):603-8.

53. Karaarslan B, Karaarslan ES, Ozsevik AS, Ertas E. Age estimation for dental patients using orthopantomographs. *Eur J Dent.* 2010;4(4):389-94.
54. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211-27.
55. Willems G, Moulin-Romsee C, Solheim T. Non-destructive dental-age calculation methods in adults: intra- and inter-observer effects. *Forensic Sci Int.* 2002;126(3):221-6.
56. Afşin H. Afşin H. Adli Diş Hekimliği. İstanbul: Adli Tıp Kurumu Yayınları, Toprak ofset; 2004. 269-74 p.
57. Gülsün Akay NA, Kahraman Güngör. Age Estimation Methods Using Teeth in Forensic Odontology. *EÜ Dişhek Fak Derg.* 2018;39(2):73-82.
58. Onat Altan H, Altan A, Bilgiç F, Akıncı Sözer Ö, Damlar İ. The applicability of Willems' method for age estimation in southern Turkish children: A preliminary study. *J Forensic Leg Med.* 2016;38:24-7.
59. Dr. Youginder Singla DRS, Dr. Alok Mishra and Ramni Sharma. Age Estimation By Forensic Odontology. *International Journal of Current Research in Life Sciences.* May, 2018;7(5):2097-100.
60. Bolanos MV, Manrique MC, Bolanos MJ, Briones MT. Approaches to chronological age assessment based on dental calcification. *Forensic Sci Int.* 2000;110(2):97-106.
61. Schour I MM. Development of human dentition. *J Am Dent Assoc.* 20:1153-60.
62. Jaquelin George G LC, Prashanth Shenoy, Veena K M, Rachana V Prabhu, Vagish Kumar L S. Age Determination by Schour and Massler Method: A Forensic Study. *J Forensic Dent Sci.* 3(1):36-9.
63. Miloglu O, Celikoglu M, Dane A, Cantekin K, Yilmaz AB. Is the assessment of dental age by the Nolla method valid for eastern Turkish children? *J Forensic Sci.* 2011;56(4):1025-8.
64. Melo M, Ata-Ali J. Accuracy of the estimation of dental age in comparison with chronological age in a Spanish sample of 2641 living subjects using the Demirjian and Nolla methods. *Forensic Sci Int.* 2017;270:276.e1-.e7.
65. Carmen M. Nolla BS, D.D.S., M.S. The development of the permanent teeth. *J Dent Child.* 27: 254-66.
66. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med.* 2006;120(1):49-52.

67. Apaydin BK, Yasar F. Accuracy of the demirjian, willems and cameriere methods of estimating dental age on turkish children. *Niger J Clin Pract.* 2018;21(3):257-63.
68. Gannepalli A, Balla SB, Pacha VB, Gandhi Babu DB, Vinay BH, Perkari S. Applicability of Cameriere European formula for age estimation of 10-15 years legal threshold in South Indian population. *J Forensic Dent Sci.* 2019;11(2):78-83.
69. Helfman PM, Bada JL. Aspartic acid racemization in tooth enamel from living humans. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1975;72(8):2891-4.
70. Stavrianos C MD, Stavrianou I, Karaïskou O. Dental age estimation of adults: a review of methods and principles. *J Res Med Sci.* 2(5):258-68.
71. Bajpai M, Pardhe N, Kumar M, Agrawal S. A Comparative Evaluation of Gustafson's Formula and New Formula for Age Estimation in India--A Forensic Study. *Prague Med Rep.* 2015;116(3):203-9.
72. Lucy D, Aykroyd RG, Pollard AM, Solheim T. A Bayesian approach to adult human age estimation from dental observations by Johanson's age changes. *J Forensic Sci.* 1996;41(2):189-94.
73. Kvaal SI, Kolltveit KM, Thomsen IO, Solheim T. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int.* 1995;74(3):175-85.
74. Wood RE. Forensic aspects of maxillofacial radiology. *Forensic Sci Int.* 2006;159 Suppl 1:S47-55.
75. Yang F, Jacobs R, Willems G. Dental age estimation through volume matching of teeth imaged by cone-beam CT. *Forensic Sci Int.* 2006;159 Suppl 1:S78-83.
76. Limdiwala P, Shah J. Age estimation by using dental radiographs. *J Forensic Dent Sci.* 2013;5(2):118-22.
77. Panchbhai AS. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011;40(4):199-212.
78. Beytullah Karadayi Ha, Sermet Koç. Radiographic Methods Used for Estimation of Dental Age in Child: Review. *Türkiye Klinikleri J Foren Med.* 2013;10(2):59-68.
79. Samur S. Dişhekimliğinde cone beam bilgisayarlı tomografi. *ADO Klinik Bilimler Dergisi.* 2009;3(2):346-51.
80. Priyadarshini C, Puranik MP, Uma S. Dental Age Estimation Methods-A Review: Lap Lambert Academic Publ; 2015.

81. Gulsahi A, Kulah CK, Bakirarar B, Gulen O, Kamburoglu K. Age estimation based on pulp/tooth volume ratio measured on cone-beam CT images. *Dentomaxillofac Radiol.* 2018;47(1):20170239.
82. Pavlović S, Palmela Pereira C, Vargas de Sousa Santos RF. Age estimation in Portuguese population: The application of the London atlas of tooth development and eruption. *Forensic Sci Int.* 2017;272:97-103.
83. Gupta M, Mishra P, Srivastava R, Jyoti B. Cone beam computed tomography: A new vision in dentistry. *Digital Medicine.* 2015;1(1):7.
84. Boeddinghaus R, Whyte A. Current concepts in maxillofacial imaging. *Eur J Radiol.* 2008;66(3):396-418.
85. Sujatha S, Rizwana Azmi S, Yashodha Devi B, Shwetha V, Pavan Kumar T. CBCT-The Newfangled in Forensic Radiology. *Journal of Dental & Oro-facial Research.* 2017;13(02):47-55.
86. Sarment DP, Christensen AM. The use of cone beam computed tomography in forensic radiology. *Journal of Forensic Radiology and imaging.* 2014;2(4):173-81.
87. Coşkuner HG, Atik E, Taner T. Relationship between midpalatal suture maturation and age and maturation of cervical vertebrae: radiographic evaluation. *Acta Odontologica Turcica.* 2018;35(3):69-74.
88. Okkesim A, Sezen Erhamza T. Assessment of mandibular ramus for sex determination: Retrospective study. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2020;10(4):569-72.
89. Ezgi T, Görmez Ö, Çelebi E, Koşkan Ö. Frontal sinüs boyutlarının yaş ve cinsiyet ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Selcuk Dent J.* 6(4):119-24.
90. Koçak N. Dental volumetrik tomografi görüntülerinden birinci molar dişlerin pulpa hacmine dayalı yaş tayini. *Selcuk Dent J.* 6(4):366-71.
91. Bayrak S, Halıcıoğlu S, Kose G, Halıcıoğlu K. Evaluation of the relationship between mandibular condyle cortication and chronologic age with cone beam computed tomography. *J Forensic Leg Med.* 2018;55:39-44.
92. Demirturk Kocasarac H, Sinanoglu A, Noujeim M, Helvacioğlu Yigit D, Baydemir C. Radiologic assessment of third molar tooth and spheno-occipital synchondrosis for age estimation: a multiple regression analysis study. *Int J Legal Med.* 2016;130(3):799-808.
93. Cantekin K, Sekerci AE, Buyuk SK. Dental computed tomographic imaging as age estimation: morphological analysis of the third molar of a group of Turkish population. *Am J Forensic Med Pathol.* 2013;34(4):357-62.

94. TW S. Langman's Medical Embryology. 12, editor: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
95. Thesleff I, Sharpe P. Signalling networks regulating dental development. *Mech Dev.* 1997;67(2):111-23.
96. Özbek E, Gedikli S, Tuba Demirci Ud. Dişin Embriyolojik Gelişimini Düzenleyen Sinyal Molekülleri. *J Dent Fac Atatürk Uni.* 2012;2012(2):217-23.
97. Yuan Y, Chai Y. Regulatory mechanisms of jaw bone and tooth development. *Curr Top Dev Biol.* 2019;133:91-118.
98. Bailleul-Forestier I, Molla M, Verloes A, Berdal A. The genetic basis of inherited anomalies of the teeth. Part 1: clinical and molecular aspects of non-syndromic dental disorders. *Eur J Med Genet.* 2008;51(4):273-91.
99. Thesleff I, Tummers M. Tooth organogenesis and regeneration. *StemBook.* Cambridge (MA): Harvard Stem Cell Institute Copyright: © 2008
100. Zeng DL, Wu ZL, Cui MY. Chronological age estimation of third molar mineralization of Han in southern China. *Int J Legal Med.* 2010;124(2):119-23.
101. Martin-de las Heras S, Garcia-Forteza P, Ortega A, Zedocovich S, Valenzuela A. Third molar development according to chronological age in populations from Spanish and Magrebian origin. *Forensic Sci Int.* 2008;174(1):47-53.
102. Lewis JM, Senn DR. Dental age estimation utilizing third molar development: A review of principles, methods, and population studies used in the United States. *Forensic Sci Int.* 2010;201(1-3):79-83.
103. Kutesa AM, Rwenyonyi CM, Mwesigwa CL, Muhammad M, Nabaggala GS, Kalyango J. Dental age estimation using radiographic assessment of third molar eruption among 10-20-year-old Ugandan population. *J Forensic Dent Sci.* 2019;11(1):16-21.
104. Gambier A, Rérolle C, Faisant M, Lemarchand J, Paré A, Saint-Martin P. Contribution of third molar eruption to the estimation of the forensic age of living individuals. *Int J Legal Med.* 2019;133(2):625-32.
105. Kelmendi J, Cameriere R, Koçani F, Galić I, Mehmeti B, Vodanović M. The third molar maturity index in indicating the legal adult age in Kosovar population. *Int J Legal Med.* 2018;132(4):1151-9.
106. Olze A, Solheim T, Schulz R, Kupfer M, Schmeling A. Evaluation of the radiographic visibility of the root pulp in the lower third molars for the purpose of forensic age estimation in living individuals. *Int J Legal Med.* 2010;124(3):183-6.

107. Kvaal S, Solheim T. A non-destructive dental method for age estimation. *J Forensic Odontostomatol.* 1994;12(1):6-11.
108. Akram A, Salam A, Bashir U, Maarof N, Meerah SM. Lesson plan on new method of teeth identification introduced at dental schools in Malaysia and Pakistan. *J Dent Educ.*2012;76(12):1691-6.
109. Peck S, Peck L. Tooth numbering progress. 1996.
110. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.*1973:211-27.
111. Nambiar P, Yaacob H, Menon R. Third molars in the establishment of adult status-a case report. *Journal of Forensic Odontostomatology.* 1996;14:30-2.
112. Kullman L. Accuracy of two dental and one skeletal age estimation method in Swedish adolescents. *Forensic Sci Int.*1995;75(2-3):225-36.
113. Bagherpour A, Imanimoghaddam M, Bagherpour MR, Einolghozati M. Dental age assessment among Iranian children aged 6-13 years using the Demirjian method. *Forensic Sci Int.* 2010;197(1-3):121.e1-4.
114. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The ABFO study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *J Forensic Sci.*1993;38(2):379-90.
115. Olze A, Bilang D, Schmidt S, Wernecke KD, Geserick G, Schmeling A. Validation of common classification systems for assessing the mineralization of third molars. *Int J Legal Med.* 2005;119(1):22-6.
116. Soares CB, Figueiroa JN, Dantas RM, Kurita LM, Pontual Ados A, Ramos-Perez FM, et al. Evaluation of third molar development in the estimation of chronological age. *Forensic Sci Int.* 2015;254:13-7.
117. Bjørk MB, Kvaal SI. CT and MR imaging used in age estimation: a systematic review. *J Forensic Odontostomatol.* 2018;36(1):14-25.
118. Chen Y, Liu J, Pei J, Liu Y, Pan J. The Risk Factors that Can Increase Possibility of Mandibular Canal Wall Damage in Adult: A Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) Study in a Chinese Population. *Med Sci Monit.* 2018;24:26-36.
119. Mohammed RB, Koganti R, Kalyan SV, Tircouveluri S, Singh JR, Srinivasulu E. Digital radiographic evaluation of mandibular third molar for age estimation in young adults and adolescents of South Indian population using modified Demirjian's method. *J Forensic Dent Sci.* 2014;6(3):191.

120. Orhan K, Ozer L, Orhan A, Dogan S, Paksoy C. Radiographic evaluation of third molar development in relation to chronological age among Turkish children and youth. *Forensic Sci Int.* 2007;165(1):46-51.
121. Sisman Y, Uysal T, Yagmur F, Ramoglu SI. Third-molar development in relation to chronologic age in Turkish children and young adults. *Angle Orthod.* 2007;77(6):1040-5.
122. Prieto JL, Barbería E, Ortega R, Magaña C. Evaluation of chronological age based on third molar development in the Spanish population. *Int J Legal Med.* 2005;119(6):349-54.
123. Jung Y-H, Cho B-H. Radiographic evaluation of third molar development in 6-to 24-year-olds. *Imaging Sci Dent.* 2014;44(3):185.
124. Jafari A, Mohebbi S, Khami M, Shahabi MS, Naseh M, Elhami F, et al. Radiographic evaluation of third molar development in 5-to 25 year olds in tehran, iran. *J Dent (Tehran)* 2012;9(2):107.
125. Hegde S, Patodia A, Dixit U. Staging of third molar development in relation to chronological age of 5–16 year old Indian children. *Forensic Sci Int.* 2016;269:63-9.
126. Bassed RB, Briggs C, Drummer OH. Age estimation and the developing third molar tooth: an analysis of an Australian population using computed tomography. *J Forensic Sci.* 2011;56(5):1185-91.
127. Cantekin K, Yilmaz Y, Demirci T, Celikoglu M. Morphologic analysis of third-molar mineralization for eastern Turkish children and youth. *J Forensic Sci.* 2012;57(2):531-4.
128. Khosronejad A, Navabi M, Sakhdari S, Rakhshan V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). *Dent Res J (Isfahan).* 2017;14(2):143-9.
129. Monirifard M, Yaraghi N, Vali A, Vali A, Vali A. Radiographic assessment of third molars development and it's relation to dental and chronological age in an Iranian population. *Dent Res J (Isfahan).* 2015;12(1):64-70.
130. Maled V, Vishwanath S. The chronology of third molar mineralization by digital orthopantomography. *J Forensic Leg Med.* 2016;43:70-5.
131. del Carmen Marrero-Ramos M, López-Urquía L, Suárez-Soto A, Sánchez-Villegas A, Vicente-Barrero M. Estimation of the age of majority through radiographic evaluation of the third molar maturation degree. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal.* 2020;25(3):e359

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Bolu’da doğdum. İlkokul ve ortaokul öğrenimimi Bolu Atatürk İlköğretim Okulu’nda, lise öğrenimimi 2008 yılında Bolu Atatürk Lisesi’nde tamamladım. 2014 yılında Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nden mezun oldum. 2018 yılında Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı’nda uzmanlık eğitime başladım. Halen aynı bölümde araştırma görevlisi olarak çalışmakta ve uzmanlık öğrenimine devam etmekteyim.

