

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

ERKEN KARMA DİŞLENME DÖNEMİNDEKİ  
ÇOCUKLARDA İLK DİŞ HEKİMİ RANDEVUSU  
TARİHİ, DİŞ YAŞI VE DİŞ ÇÜRÜĞÜ PREVALANSI  
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Rana DİNÇKAN

ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN  
Dr. Öğr. Üyesi Hilal ÖZBEY İPEK

İKİNCİ DANIŞMAN  
Doç. Dr. Ceylan Çağıl ERTUĞRUL

DENİZLİ-2024

Rana DİNÇKAN

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DENİZLİ-2024

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

ERKEN KARMA DİŞLENME DÖNEMİNDEKİ  
ÇOCUKLARDA İLK DİŞ HEKİMİ RANDEVUSU  
TARİHİ, DİŞ YAŞI VE DİŞ ÇÜRÜĞÜ PREVALANSI  
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Rana DİNÇKAN

ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Hilal ÖZBEY İPEK

İKİNCİ DANIŞMAN

Doç. Dr. Ceylan Çağıl ERTUĞRUL

DENİZLİ-2024

## ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Rana DİNÇKAN

İmza

## TEŐEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tez sürecimde yol göstericiliğini ve hoşgörüsünü esirgemeyen, öğrencisi olmaktan mutluluk duyduğum kıymetli hocam Doç. Dr. Ceylan Çağıl Ertuğrul'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca destekleri ve emekleri için değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Hilal Özbey İpek'e, Doç. Dr. Yıldırım Erdoğan'a ve Dr. Öğr. Üyesi Arif Bolaca'ya,

Eğitim sürecim boyunca birlikte çalışmaktan ve öğrenmekten mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her döneminde bana sonsuz destek olan, sevgilerini her zaman üzerimde hissettiğim ve çok sevdiğim canım annem Hafize Dinçkan'a, canım babam Bülent Dinçkan'a, biricik kardeşim Neva Dinçkan'a ve tüm aileme,

Aldığım her kararda beni destekleyen, güçlü kalmamı sağlayan sevgili hayat arkadaşım Lütfü Gündüz'e

En içten ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

## ÖZET

**Amaç:** Bu tez çalışmasında erken karma dişlenme dönemindeki çocuklarda ilk diş hekimi ziyaret zamanı, diş yaşı ve diş çürüğü prevalansı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Pamukkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Kliniği'ne rutin diş muayene ve tedavi ihtiyaçları için başvurmuş ve panoramik radyografileri alınmış olan erken karma dişlenme dönemindeki çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Hasta kayıtları geriye dönük olarak incelenerek çocukların ilk diş hekimi ziyaret yaşı belirlenmiş ve çocukların diş yaşı, panoramik radyografiler üzerinde Willems metodu kullanılarak hesaplanmıştır. Çocukların diş çürüğü prevalansını değerlendirmek için DMFT/dmft indeksi kullanılmıştır. İlk diş hekimi ziyareti, diş yaşı ve diş çürüğü durumu arasındaki ilişki eşleştirilmiş t testi, tek yönlü varyans analizi, Tukey çoklu karşılaştırma testi ve Pearson korelasyon analizi kullanılarak istatistiksel olarak incelenmiştir.

**Bulgular:** Çalışmada dahil edilme kriterlerini karşılayan 1989 hastanın verileri incelenmiştir. Ortalama ilk diş hekimi ziyaret yaşı 7,11 olarak bulunmuş olup, ilk diş hekimi ziyaret tarihi daha erken olan çocukların dmft indeks değerlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Çocukların ortalama diş yaşı (8,64), ortalama kronolojik yaşından (7,93) anlamlı derecede ( $p=0,0001$ ) daha ileridir ve diş yaşı kronolojik yaşından ( $p=0,0001$ ) daha ileri olan çocuklarda DMFT indeks değerleri anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur, ancak süt dişlerinde aynı durum gözlenmemiştir.

**Sonuç:** Bu tez çalışmasının sonuçlarına göre kronolojik yaştan daha ileri olan diş yaşı, özellikle daimi dişlenmede çürük oluşumu için bir risk faktörü olarak değerlendirilebilir. Ayrıca ilk diş hekimine daha erken başvuran çocukların dmft indeks değerlerinin yüksek bulunması çocukların ilk diş hekimine diş çürüğü şikayeti nedeniyle gitmesine bağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** İlk diş hekimi ziyareti, Diş yaşı, Yaş tahmini, DMFT, dmft.

## ABSTRACT

**Objective:** It was aimed to evaluate the relationship between first dental visit time, dental age, and dental caries status of children in early mixed dentition.

**Method:** Children in early mixed dentition, who had a panoramic radiograph due to routine dental examination requirements were included in the study. First dental visit age of the children were determined by reviewing patient records retrospectively and the dental age of the children was calculated on panoramic radiographs by using the Willems method. The DMFT/dmft index was used to evaluate children's dental caries status. The relationship between the first dental visit, dental age and dental caries status were examined statistically by using Paired t test, One-way ANOVA, Tukey test and Pearson correlation analysis.

**Results:** Data from 1989 patients who met the inclusion criteria were examined. The mean age of first dental visit was 7.11 and the children with earlier first dental visit dates had higher dmft index values. Mean dental age of the children (8.64) was significantly ( $p=0,0001$ ) older than the chronological age (7.93) and DMFT index values were significantly higher in children whose dental age was older than their chronological age ( $p=0,0001$ ), but the same situation was not observed in primary teeth.

**Conclusion:** According to results of this study dental age, which is older than chronological age, can be considered a risk factor for caries formation especially on permanent dentition. In addition the higher dmft index values of children whose first dental visit was earlier may be attributed to the fact that the children had their first dental visit due to complaints related to tooth decay.

**Keywords:** First dental visit, Dental age, Age estimation, DMFT, dmft.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	I
<b>ABSTRACT</b>	II
<b>İÇİNDEKİLER</b>	III
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b>	VI
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	VII
<b>TABLolar DİZİNİ</b>	VIII
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	3
2.1. Çocuklarda Ağız Muayenesi	3
2.1.1. Klinik Muayene	4
2.1.2. Radyografik Muayene	4
2.1.3. Çocuklarda İlk Diş Muayenesi	6
2.2. Diş Çürüğü	8
2.2.1. Diş Çürüğü Etiyolojisi	9
2.2.2. Diş Çürüğü Prevalansı	10
2.2.3. Diş Çürüğünün Sınıflandırması	11
2.2.4. Diş Çürüğü Teşhis Yöntemleri	15
2.2.5. Çürük Teşhisinde Radyografi Kullanımı	19
2.2.6. Güncel Çürük Teşhis Yöntemleri	20
2.2.7. Diş Çürüğü Prevalansını Ölçmeye Yarayan İndeksler	22
2.3. Diş Yaşı	23
2.3.1. Tarihsel Bilgiler	23
2.3.2. Kronolojik Yaş ve Biyolojik Yaş	24
2.3.3. Dişlerin Gelişimi	25
2.3.4. Dişlerin Sürmesi (Kök Gelişimi ve Erüpsiyon)	26
2.3.5. Diş Yaşı Belirleme	27
2.3.6. Diş Yaşı Belirleme Yöntemleri	28

<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	49
3.1. Etik Onay	49
3.2. Hasta Seçimi	49
3.2.1. Güç Analizi	49
3.3. Verilerin Toplanması	50
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	51
<b>4. BULGULAR</b>	52
4.1. Gözlemci Güvenilirliği	52
4.2. Örneklem Grubu	52
4.3. DMFT/dmft Verileri	53
4.4. Kronolojik Yaş Diş Yaşı İlişkisi	54
4.5. Kronolojik Yaş Diş Yaşı Farkları	55
4.6. İlk Diş Hekimi Ziyareti Bulguları	63
4.6.1. İlk Diş Hekimi Ziyareti Yaşı ile Kronolojik Yaş-Diş Yaşı Farkı İlişkisi	63
4.6.2. İlk Diş Hekimi Ziyaret Yaşı ile DMFT/dmft İlişkisi	64
<b>5. TARTIŞMA</b>	65
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	76
<b>KAYNAKLAR</b>	
<b>EKLER</b>	
Ek 1. ETİK KURUL ONAY FORMU	
Ek 2. ÖZGEÇMİŞ	



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- AAPD** : Amerikan Çocuk Diş Hekimliği Akademisi
- DEJ** : Dentin-mine birleşimi
- DMF** : Çürük, kayıp ve dolgu
- DMFT** : Çürük (D), kayıp (M) ve dolgulu (F) diş sayısı (T) (daimi dişler)
- dmft** : Çürük (d), kayıp (m) ve dolgulu (f) diş sayısı (t) (süt dişler)
- ECM** : Elektriksel iletkenlik ölçümü
- EÇÇ** : Erken çocukluk çağı çürüğü
- FOTI** : Fiber optik transillüminasyon yöntemi
- HERS** : Hertwig'in epitel kök kılıfı
- ICDAS** : Uluslararası çürük teşhis ve değerlendirme sistemi
- QLF** : Kantitatif ışık etkili floresans
- SEM** : Scanning-elektron mikroskobu
- Sic** : Anlamli çürük indeksi (significant caries index)
- TCI** : Diş-koronal indeks
- UniViss** : Uluslararası görsel skorlaması sistemi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b><u>Şekil No</u></b>	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 2.1. Çürük gelişimde etkili olan faktörleri gösteren Venn diagramı.	9
Şekil 2.2. Mine çürüğünün histolojik tabakalara ait Scanning-Elektron Mikroskobu (SEM) görüntüsü	12
Şekil 2.3. Mine ve dentinde yer alan diş çürüğü tabakalarının şematize gösterimi	15
Şekil 2.4. Gustafson'un aşınma, periodontitis, ikinci dentin, sement apozisyonu, kök rezorpsiyonu sınıflandırması	29
Şekil 2.5. Gustafson'un kök şeffaflığı sınıflandırması	29
Şekil 2.6. Gustafson'un puan-diş yaşı dönüşüm tablosu	30
Şekil 2.7. Dalitz'in puan-diş yaşı dönüşüm tablosu	31
Şekil 2.8. Kraus ve Jordan süt dişi mineralizasyon aşamaları	34
Şekil 2.9. Nolla diş gelişim aşamaları	35
Şekil 2.10. Nolla skor-diş yaşı dönüşüm tabloları	36
Şekil 2.11. Moorees, Fanning ve Hunt yöntemi diş gelişim aşamaları	37
Şekil 2.12. Moorees, Fanning ve Hunt yöntemi diş gelişim aşamaları ve kodları	27
Şekil 2.13. Cameriere yöntemi diş ölçüm örneği	38
Şekil 2.14. Koronal Pulpa Boşluk İndeksi ölçüm bölgeleri	40
Şekil 2.15. Küçük azı dişler için koronal pulpa indeksi-yaş tablosu	40
Şekil 2.16. Harris ve Nortje yöntemi kök gelişim aşamaları	41
Şekil 2.17. Demirjian yöntemi diş gelişim aşamaları	42
Şekil 2.18. Demirjian yöntemi olgunluk puanı hesap tablosu	45
Şekil 2.19. Demirjian yöntemi olgunluk skoru-diş yaşı dönüşüm tabloları	46
Şekil 2.20. Willems metodu diş yaşı hesaplama tablosu	48
Şekil 3.1. Diş yaşı hesaplaması için incelenen bölge	50
Şekil 4.1. Tüm hasta grubunun kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği	56
Şekil 4.2. Kız çocukların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği	56
Şekil 4.3. Erkek çocukların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği	57
Şekil 4.4. dmft değeri 0-4 arası olan çocukların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği	57

<b>Şekil 4.5.</b> dmft değeri 4-8 arası olan çocukların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği	58
<b>Şekil 4.6.</b> dmft değeri 8-12 arası olan çocukların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği	58
<b>Şekil 4.7.</b> dmft değeri 12 ve üzeri olan çocukların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği	59

## TABLULAR DİZİNİ

<b><u>Tablo No</u></b>	<b><u>Sayfa No</u></b>
<b>Tablo 2.1.</b> Nyvad Kriterleri çürük sınıflaması	16
<b>Tablo 2.2.</b> ICDAS II / Restorasyon ve fissür örtücü için önerilen kodlama sistemi	18
<b>Tablo 2.3.</b> Koronal primer çürüğü kodlamak için kullanılan ikinci rakamı açıklaması	18
<b>Tablo 2.4.</b> Edwin Saunders'ın yaş belirleme tablosu	24
<b>Tablo 4.1.</b> Gözlemci içi ve Gözlemciler arası ölçüm güvenilirliği	52
<b>Tablo 4.2.</b> DMFT/dmft değerlerine ait veriler	53
<b>Tablo 4.3.</b> DMFT ve dmft değerleri ortalamaları	53
<b>Tablo 4.4.</b> Çalışmada incelenen verilere göre kronolojik yaş-diş yaşı ölçüm uyumu	55
<b>Tablo 4.5.</b> Grupların kronolojik yaş-diş yaşı farkları	60
<b>Tablo 4.6.</b> Farklı cinsiyetlerin kronolojik yaş-diş yaşı farkları	60
<b>Tablo 4.7.</b> DMFT gruplarının kronolojik yaş-diş yaşı farkları	61
<b>Tablo 4.8.</b> dmft gruplarının kronolojik yaş-diş yaşı farkları	62
<b>Tablo 4.9.</b> Kronolojik yaş-diş yaşı farkının dmft grupları arası karşılaştırması	62
<b>Tablo 4.10.</b> İlk diş hekimi ziyaret yaşı ortalamaları	63
<b>Tablo 4.11.</b> Kronolojik yaş-diş yaşı farkının ilk diş hekimi ziyareti yaşı ile ilişkisi Pearson korelasyon testi bulguları	64
<b>Tablo 4.12.</b> İlk diş hekimi ziyaret yaşı ile DMFT/dmft arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi bulguları	64

## 1. GİRİŞ

Çocuklarda ağız diş sağlığı problemleri, küresel olarak hastalıktan %69,4'ten fazla etkilenme oranıyla önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilir.<sup>1</sup> Mevcut çürüklerin tespiti, tedavisi ve henüz oluşmadan çürüğün önlenmesi için erken yaşta diş hekimi ziyareti oldukça önemlidir. Amerikan Çocuk Diş Hekimliği Akademisi (AAPD) ilk diş hekimi ziyareti için en uygun zamanı 6-12. ay olarak kabul etmiştir.<sup>2</sup>

Düzenli diş hekimi ziyaretleri önleyici uygulamaların desteklenmesine, sağlıklı dişlerin ve ağız dokularının korunmasına ve diş hekimliği hizmetlerinin yararları konusunda farkındalığın artmasına yardımcı olur.<sup>3</sup> Araştırmalar, düzenli diş hekimi ziyaretlerinin erken teşhis ve zamanında müdahaleye olanak tanıdığını, dolayısıyla hastalık yükünü azalttığını<sup>4</sup>, ve ardından tedavi maliyetini azalttığını göstermiştir.<sup>5,6</sup> Ayrıca, düzenli olarak diş hekimine giden çocukların koruyucu diş hekimliği hizmetlerinden yararlanma olasılıkları daha yüksektir.<sup>7,8</sup>

Belirtilen durumlar göz önünde bulundurulduğunda, çocukların ilk diş hekimi ziyaretlerinin zamanı, çocuğun ağız sağlığı hakkında önemli bir belirteç olabilir. Bunun yanında çürüğe duyarlılığın bir diğer göstergesi de dişlerin erken veya geç sürmesidir. Geç süren dişlerin çürüğe karşı daha dirençli olduğu ya da erken süren dişlerin daha hızlı çürüme eğilimi gösterdiği yönünde yaygın bir görüş mevcuttur. Bu görüş, literatürde az sayıda erken diş sürmesi ve yüksek çürük, kayıp ve dolgu (DMF) değerleri arasında ilişki kuran araştırma sonuçlarıyla da desteklenmektedir. Bunun sebebi olarak erken süren dişlerin karyojenik maddelere daha uzun maruz kalma süresi gösterilmektedir.<sup>9</sup> Bununla birlikte bebeklik döneminde erken süren dişlerin yeterince temizlenememesi ve bu dönemde gece beslenmesinin devam etmesi de çürük riskini artırabilir.

Diş olgunluğu ile belirlenen diş yaşı yaş tahmini metotlarından biridir.<sup>10</sup> Yaş tahmini adli tıptan arkeolojiye, çocuk endokrinolojiden diş hekimliğine pek çok farklı alanda kullanılmaktadır. Diş yaşı, başta çocuk diş hekimliği ve ortodonti alanlarında olmak üzere, diş hekimliğinde de teşhis ve tedavi planlamasında yararlanılan bir belirteçtir.<sup>11</sup> Dişin erken veya geç sürmesinin değerlendirilmesi için diş yaşı tayin yöntemleri kullanılabilir ve sonuçlar kronolojik yaş ile karşılaştırılabilir. Diş yaşı tayini çocuklarda biyolojik olgunluğun bir göstergesi olarak kabul edilir. Beslenme ve

endokrin bozukluklardan nispeten daha az etkilendiği için yaş tayininde güvenilir bir yöntemdir.<sup>12</sup>

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Çocuklarda Ağız Muayenesi

Çocuk hastaların diş hekimi ziyaretleri diş ağrısı gibi yardıma ihtiyaç duydukları somut bir diş problemi varlığında ya da rutin kontrol sebebiyle gerçekleşebilmektedir. Gelişmiş ülkelerde, diş hekimi ziyaretleri genellikle rutin tarama muayeneleri şeklindeyken, düşük gelirli ülkelerde şikayet varlığında gerçekleşen ziyaretler çok daha sık görülmektedir.<sup>13</sup> Amerikan Çocuk Diş Hekimliği Akademisi, çocukların düzenli aralıklarla diş hekimine gitmesini ve bu ziyaretlerin sıklığının hastalık veya rahatsızlık riskine göre düzenlenmesini önermektedir.<sup>2</sup>

Ağız ve diş hastalıklarını önleme ilkeleri basit gözükse bile koruyucu programların ve önerilerin uygulanması, yönetimi ve değerlendirilmesi zor olabilmektedir.<sup>14</sup> Diş çürüğü gelişiminin ve periodontal hastalıkların önlenmesi ve erken teşhisi ve ağız diş sağlığına bağlı yaşam kalitesinin sürdürülebilmesi için 12 aydan daha kısa aralıklarla diş hekimi kontrolü yapılması önerilmektedir.<sup>15</sup> Bu amaçla Birleşik Krallık'ta, düzenli diş muayenesi için Ulusal Sağlık Sistemini ziyaret eden herkese, klinik muayene belgesi verilmekte olup diş hekimleri, hasta randevuları arasında 15 aydan daha uzun bir süre olmaması, 6 aylık kontroller yapmaları ve kayıt tutmaları karşılığında ücret alabilmektedirler.<sup>15</sup>

En yaygın gözlenen ağız ve diş hastalığı olan diş çürüğü erken tespit edildiğinde hastalığın tedavisinin kolaylaşacağı ve hastalığın kontrolü için uygun önlemlerin zamanında alınabileceği herkes tarafından bilinen bir gerçektir.<sup>16</sup> Eğer çürük başlangıç aşamasında teşhis edilebilirse (örneğin beyaz nokta lezyonu), diyetin değiştirilmesi, plak kontrolünün iyileştirilmesi ve uygun florür kullanımı ile çürük gelişiminin durdurulması ve geri çevrilmesi mümkün olabilmektedir.<sup>17</sup> Ayrıca koruyucu tedaviler ile hastalar için potansiyel, uzun vadeli ve ekonomik faydalar sağlamak mümkündür.<sup>18</sup>

Çocuklarda ağız ve diş sağlığı muayenesi; klinik ve radyografik yöntemler ile yapılabilmektedir.

### 2.1.1. Klinik Muayene

Klinik muayenede en sık kullanılan yöntem olan görsel muayene, erişilebilir yüzeylerde çürük tespiti için invaziv olmayan bir yöntemdir ve basit, hızlı ve uygun maliyetlidir.<sup>19</sup> Klinik çürük tespiti işleminin geleneksel olarak bir diş aynası ve keskin uçlu bir sond ile optimum ışık altında yapılması önerilmektedir. Şüpheli bir fissüre nazikçe, orta derecede veya daha sert bir şekilde uygulanan sondun çürük tespitinde yardımcı olması beklenilmektedir.<sup>20</sup> Son zamanlarda dünyanın pek çok yerinde sivri uçlu sond kullanımı iki ana nedenden dolayı önerilmemektedir.<sup>20</sup> Birincisi, kuru bir dişin dikkatli bir şekilde görsel olarak incelenmesiyle sağlananın ötesinde herhangi bir fayda sağlamadığı ve duyarlılığı veya özgüllüğü artırmadığı belirtilmektedir.<sup>21</sup> İkinci olarak, sondlamanın dişe geri dönüşü olmayan bir şekilde zarar verdiği, sağlam, yeniden mineralize olabilir bir lezyonu, çürüğün ilerlemesine çok daha yatkın kaviteyonlu bir lezyona dönüştürebileceği gösterilmiştir.<sup>22</sup> Ayrıca, bir bölgeden diğerine sond yoluyla bakteriyel geçiş sonucu çapraz enfeksiyon riski oluşabileceğine ilişkin teorik endişeler mevcuttur.<sup>23</sup>

Tek başına klinik muayenenin, lezyonların %50'sinden azını tespit edebildiği tahmin edilmektedir. Bu durum, klinik-görsel çürük muayenesinin, radyografik çürük muayenesinden çok daha zayıf bir teşhis aracı olduğu ve klinik çürük muayenesinin, radyografik muayene ile takip edilmemesi halinde, önemli sayıda çürük lezyonunun gözden kaçacağı yönünde yaygın bir görüşe yol açmıştır.<sup>13</sup>

Klinik gözleme dayalı çürük tespit yöntemleri özellikle ara yüzlerde yetersiz kalabilmektedir. Radyografi, bu kısıtlayıcı durumun hızlı ve kolay bir şekilde üstesinden gelmeye yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, sondlamanın yanı sıra radyografi, özellikle gözle görülemeyen veya zor görülebilen alanlar için en yaygın çürük tespit yöntemi olarak kullanılmaktadır.<sup>20</sup>

### 2.1.2. Radyografik Muayene

Wilhelm Conrad Roentgen'in 8 Kasım 1895'te X-ışınlarını keşfetmesi, Ocak 1896'da Otto Walkhoff tarafından çekilen ilk diş radyografilerinin başlangıcı olmuştur. Yeni bir çağ doğmuş ve zaman içinde diş radyografilerinin diş hekimliği alanında maksillofasiyal tanı için önemi kanıtlanmıştır.<sup>24</sup>



Dental radyografilerden yararlanarak aproksimal mine ve dentin çürük lezyonlarını ve ayrıca oklüzal dentin lezyonlarını tanımlamak mümkündür. Genel olarak, klinik muayenenin kesin teşhis veya tedavinin planlanması için yeterli veriyi sağlayamadığı durumlarda radyografik çürük muayenesinin yapılması önerilmektedir. Radyografinin, görsel inceleme gibi geleneksel yöntemlerle kolayca erişilemeyen yüzeylerde en yararlı yöntem olduğu düşünülmektedir.<sup>14</sup> Doğru radyografik tanı, bütün adımların doğru uygulanmasına bağlıdır ve tanısal sonucu etkileyen çok sayıda faktör içerir.<sup>20</sup>

Çocuklarda radyografik muayene, dişler ve çeneler bölgesinde her türlü olağan dışı görünüm ve patolojilerin teşhisi, tedavi planlaması ve takibi için önemlidir.<sup>14</sup> Çocuk ve özel bakım ihtiyaçları olan hastaların tedavisinde çoklu radyografik teknikler kullanılmalı ve radyografik teknik seçilirken hastanın yaşı ve kooperasyon yeteneği dikkate alınmalıdır.<sup>24</sup>

Dentinde yer alan çürük lezyonların izlenmesinde 2 ila 4 yıllık aralıklarla yapılan radyografik muayene, çürük lezyonunun ilerleme riski yeterince düşük hale gelene kadar tartışmasız en etkili yöntem olmaya devam etmektedir.<sup>16</sup>

### **Panoramik Radyografi**

Panoramik radyografi, tekniğin 1970'lerde yaygın olarak kullanıma sunulmasından bu yana popüler ve değerli bir teşhis aracı haline gelmiştir. Rotasyonel panoramik radyografi, tekniğin kolaylığı, tek bir filmde her iki çenenin görülebilmesi, temporomandibular eklemler ile maksiller sinüslerin aynı radyografide görülebilmesi ve hastaya verilen radyasyon miktarının önemli ölçüde az olması sebebiyle oldukça yaygın kullanılmaktadır. Bununla birlikte gömülü üçüncü büyük azı dişlerinin görüntülenmesi, ortodontik tedavi öncesi değerlendirme, periodontal hastalığın değerlendirilmesi vb. gibi pek çok amaç için de kullanılabilirler.<sup>25</sup>

Panoramik görüntünün avantajlarından biri dişlerin tamamının görüntülenebilmesidir. Dişlerin sayısı, durum ve şekil anomalileri açısından incelenmesi, köklerin sayıları ve konfigürasyonları, dişlerin mandibular kanal, maksiller sinüs tabanı ve arka duvarı, maksiller tüber ve komşu dişler gibi kritik anatomik yapılarla ilişkilerinin ve anormal durumların, perikoronar veya periradiküler

kemikteki lezyonların değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır.<sup>26</sup> Ayrıca diş sürmesindeki gecikme veya hızlanmanın tespitinde panoramik radyografilerden yararlanılmaktadır.<sup>25</sup>

Bahsi geçen avantajlarının yanı sıra panoramik radyografilerin çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır. En büyük dezavantajı görüntünün intraoral periapikal radyografilerde gözlenebilen ince anatomik ayrıntıları göstermemesidir. Bu nedenle küçük çürük lezyonlarının, marjinal periodonsiyumun ince yapısının veya periapikal hastalığın tespitinde periapikal radyografi kadar kullanışlı değildir. Panoramik radyografiyle ilgili diğer problemler arasında eşit olmayan büyütme ve görüntü boyunca geometrik bozulma yer alır. Bazen servikal omurga gibi üst üste binen yapıların varlığı, özellikle kesici diş bölgelerindeki odontojenik lezyonları gizleyebilir. Ayrıca, klinik açıdan önemli bölgeler odak düzleminin dışında yer alabilir ve bunun sonucunda görüntü bozulabilir veya hiç görülemeyebilir. Ayrıca küçük azı dişlerinin proksimal yüzeyleri de tipik olarak üst üste biner ve doğru görüntünün elde edilmesini güçleştirir.<sup>26</sup>

Çürük lezyonlarının saptanmasında panoramik radyografilerin intraoral radyografiler kadar başarılı olmadığı ancak alveolar kret ve periapikal bölgelerdeki patolojilerin tespitinde intraoral radyografilere yakın veya benzer etkinliğe sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>27</sup>

### **2.1.3. Çocuklarda İlk Diş Muayenesi**

Diş hekimliğinin tedavi temeline dayalı olduğu dönemlerde, davranışsal nedenler ve küçük yaştaki çocuk hasta ile diş hekiminin iletişim kurmasının güçlüğü nedeni ile ilk diş hekimi randevusu 3 yaş veya daha sonrasında gerçekleşmekteydi.

Diş hekimleri, 1980'lerde 3 yaşından küçük sağlıklı çocuklar için rutin muayene ve konsültasyonların gerekliliğini savunmak durumunda kalmıştır.

Çocuk diş hekimliğinde koruyucu yaklaşımların olgunlaşması ile birlikte, çocuk hastada gerekli koruyucu dental hizmetlerin başlatılması için 3 yaşın çok geç bir dönem olduğu anlaşılmıştır.

Şimdi ise Amerikan Çocuk Diş Hekimliği Akademisi, bebeğin ilk yaş günü veya öncesinde, özellikle ilk dişler ağızda sürdüğünde ilk diş muayenesi gerekliliğini bildirmektedir.<sup>28</sup>

Çocuklarda ilk diş hekimi ziyaretinin yaşı ve nedenleri son derece değişkendir ve birçok faktöre bağlıdır. Sosyal sağlık sigortası ve coğrafi bölgenin yanı sıra ailenin sosyoekonomik durumu ve eğitim düzeyi, daha önceki diş hekimi deneyimleri de ilk diş hekimi ziyareti zamanlamasında rol oynar.<sup>29</sup>

İlk ziyaret, ayrıntılı tıbbi ve diş geçmişinin öğrenilmesini ve ayrıntılı bir ağız muayenesinin yapılmasını içermelidir. Uygun diş fırçalama eğitimi verilmesi ve endike ise profilaktik florür uygulanması ve ayrıca bebeğin/çocuğun çürük riskinin değerlendirilmesi ile koruyucu bir planın ve periyodik kontrol aralığının belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca besleyici olmayan emme alışkanlıkları, diş çıkarma, yaralanmaların önlenmesi, diyetin diş sağlığı üzerindeki etkileri ve diş ve çene yaralanmalarına neden olan kazaları önleme yolları konusunda ebeveyn ve/veya bakım verenlere ileriye dönük rehberlik sağlamak da ilk ziyaretin önemli bileşenleridir.<sup>30</sup>

İlk muayenenin ilk dişin sürmesi sırasında veya en geç 12 aylıkken yapılmasının önerilmesinin temel nedeni erken çocukluk çağı çürüğünü (EÇÇ) önlemek ve başlangıç aşamasındaki herhangi bir çürük lezyonunun ilerlemesinin tespit edilmesi ve durdurulmasıdır.<sup>31</sup> Gelişen dişlenme ve oklüzyon düzenli klinik muayenelerle izlenmelidir.<sup>2</sup> Tespit edilmemiş problemler, sorunların daha da kötüleşmesine yol açarak daha kapsamlı ve maliyetli tedavilerin gereksinimine sebep olabilmektedir.<sup>6</sup> Ayrıca, erken çürük belirtileri olan küçük çocuklara, erken çürük belirtileri olmayan çocuklara kıyasla daha fazla çürük geliştirme eğiliminde oldukları anlatılmalı ve klinik kontrol randevularına daha sık yer verilmelidir.<sup>14</sup> Gelişmekte olan maloklüzyonların da erken teşhisi, zamanında müdahaleye olanak sağlayarak maliyetli ve uzun süren ortodontik tedavilere olan ihtiyacı azaltabilecektir.<sup>32</sup>

Ergen hastalar reşit olma yaşına yaklaştıkça, yetişkin ağız sağlığı bakımı konusunda eğitilmeli, düzenli ve periyodik diş bakımı için bilgilendirilmelidir. Hasta, bireysel ihtiyaçları da göz önünde bulundurularak özel bir pratisyene yönlendirilmelidir. Doğru iletişim ve kayıt aktarımı, hastaya tutarlı ve sürekli bakım sağlanmasına yardımcı olmaktadır.<sup>2</sup>

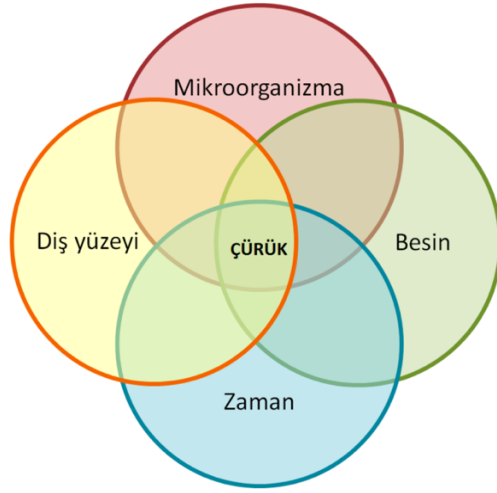
Yapılan alışmalar okul öncesi çocuklarda, ilk diř hekim muayenesi oranlarının dūřuk olduğunu göstermiştir.<sup>33-35</sup> Bu sebeple diř hekimliği akademileri tarafından, çocukların ilk diř hekim ziyareti yaşının ve en sık ziyaret nedenlerinin değerlendirilmesinin ve konuyla ilgili kamuoyunun bilinçlendirilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Türkiye'de, okul öncesi çocukların ilk diř hekim muayenesine ilişkin çalışmaların oldukça sınırlı olduğu bildirilmiştir.<sup>29,36</sup>

## 2.2. Diş ürğü

Çürük kelimesi Latince kokuşmuş/bozuk anlamına gelen kelimedenden türemiş ve birçok kültür başlangıçta bu çürüğün nedeni olarak diş kurdunu ne srmştir. Yirminci yüzyıla gelindiğinde çürük, dişlerde deliklerin (boşlukların) bulunması durumu olarak tanımlanmaya başlanmıştır. Bu açıklama yanlış olmasa da yanıltıcıdır. Gerçekte ürk bakteriyel enfeksiyonun geç bir belirtisidir.<sup>37</sup>

Diş ürğü terimi, etkilenen bölgeyi kaplayan biyofilmde (diş plağı) meydana gelen metabolik olayların nedeni olduğu, diş yüzeyindeki lokal kimyasal çözünmenin belirtilerini, semptomlarını ve sonuçlarını tanımlamak için kullanılır.<sup>13</sup>

Tek bir diş bölgesindeki karyojenik biyofilm, yarım milyar bakteri içerebilir ve bunların kritik bileşenleri *Mutans Streptokok* türleridir. Bu bakteriler şekerleri ve diğer karbonhidratları fermente ederek laktik asit ve benzeri asitleri oluşturmaktadır. Asit üretiminin tekrarlanan döngüleri, diş minesindeki minerallerin mikroskobik çözünmesine ve mine yüzeyinin altında opak beyaz veya kahverengi alanların oluşmasına nedeni olmaktadır.<sup>37</sup> Diş ürğü oluşumunda rol oynayan ana etkenler Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.1.** Çürük gelişimde etkili olan faktörleri gösteren Venn diagramı

Diş çürükleri, çocuklar ve ergenler arasında en sık görülen kronik hastalıktır.<sup>38</sup> Astımdan beş kat, saman nezlesinden yedi kat daha yaygındır<sup>37</sup> ve dolayısıyla hem ağız hem de genel sağlığı en sık etkileyen hastalıktır.<sup>39</sup> Tedavi edilmeyen lezyonlar, çocukların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir.<sup>40</sup> Çürüğün ağız ve genel sağlık üzerindeki etkisi; çocuğun yaşı, lezyonların ortaya çıktığı zaman, lezyonların derinliği ve lezyonların dişlerdeki yeri ile ilişkilidir. Hastalığın etkisi, küçük çocuklarda, kronik sağlık sorunları olan çocuklarda ve yeterli diş sağlığı hizmetlerine erişimin zayıf olduğu ülkelerde yaşayan çocuklarda daha da ciddidir.<sup>14</sup>

### 2.2.1. Diş Çürüğü Etiyolojisi

Etiyoloji kelime anlamı olarak sebepler bilimi, nedensel süreç anlamına gelmektedir.<sup>41</sup> İlk çürük lezyonu ve restorasyonu, dişin ömrü boyunca giderek daha karmaşık restorasyonlarla sonuçlanacak bir dizi olayın başlangıcını işaret eder. Günümüzde çürüğün etiyolojisi ve bu sürece müdahale eden faktörler hakkında etkili önleyici stratejiler geliştirebilmemiz için yeterli bilimsel veri mevcuttur. Bu nedenle bu veriler çürüğün kontrol altına alınması amacıyla tam anlamıyla kullanılmalıdır.<sup>14</sup>

Diş çürüğü, popülasyondan popülasyona değişen ve farklı şekillerde birleşerek çürük lezyonuna neden olan çok sayıda biyolojik, psikososyal ve davranışsal risk faktörüne sahiptir.<sup>14</sup> Ağız hijyeni ve beslenme alışkanlıkları gibi diş sağlığını etkileyen davranış kalıpları, çocuğun yaşamının erken dönemlerinde oluşur ve çocuklukta<sup>42</sup> ve

ergenlik döneminde de devam eder.<sup>43</sup> Sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerin de ağız sağlığı üzerinde temel bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.<sup>44</sup> Birçok risk faktörü değişken olduğundan kişinin çürük riski zamanla değişebilir.

Mine çürüklerine ilişkin fiziksel ve biyolojik risk faktörleri arasında yetersiz tükürük akışı ve bileşimi, çok sayıda karyojenik bakteri, yetersiz florür maruziyeti, immünolojik bileşenler, özel sağlık bakımı ihtiyacı ve genetik faktörler yer almaktadır.<sup>13,45</sup> Çürük gelişimi, çocuğun ağız hijyeni ve beslenme alışkanlıklarıyla ilgili olup, ebeveynlerin de rolü vardır. Rafine karbonhidratların sık tüketimi; şeker içeren ve ağızdan alınan ilaçların sık kullanımı ve bebeklerin uygunsuz besleme yöntemleri çürük gelişimini etkilemektedir.<sup>46,47</sup>

Çocuklarda çürük riskiyle ilgili diğer faktörler arasında ailenin gelir düzeyi, sosyal statü, eğitim düzeyi, sağlık sigortası kapsamı, ortodontik apareylerin kullanımı ve kötü veya uyumsuz tasarlanmış restorasyon veya yer tutucular örnek gösterilebilir.<sup>46,48</sup> Ayrıca, çürük öyküsü olan veya birincil bakıcısı veya kardeşlerinde ciddi çürük bulunan çocukların hastalık açısından yüksek risk altında olduğu kabul edilmelidir.<sup>46,49</sup> Düşük doğum ağırlığı ile diş çürüğü arasında bir bağlantı olduğuna dair kanıtlar kesin olmasa da, klinisyenlere bu tür çocukları diş çürüğü açısından risk altında olarak değerlendirmeleri tavsiye edilmektedir.<sup>50</sup>

### **2.2.2. Diş Çürüğü Prevalansı**

Prevalans sağlıkla ilgili herhangi bir durumun ortaya çıkışının bir ölçüsüdür ve bu duruma sahip olan bireylerin toplam sayısının belirli bir zamanda bu duruma sahip olma riski taşıyan nüfusa oranı ile elde edilir.<sup>41</sup>

Epidemiyolojik verilerin anlaşılması ve yorumlanması, pediyatrik diş bakımı yönetiminin önemli bir parçasıdır. Epidemiyolojinin pediyatrik diş bakımında spesifik olarak iki önemli uygulaması vardır: popülasyondaki çürük dağılımını tanımlamak ve çürük prevalansında zaman içinde meydana gelen değişiklikleri tanımlamak.<sup>14</sup>

Son yıllarda, çürük lezyonunun dinamiğinin, subklinik, kavitesiz bir başlangıçtaki lezyondan, sonunda dişin tamamen tahrip olmasına yol açan belirgin bir lezyona doğru gelişmesi üzerine artan bir vurgu yapılmıştır. Başlangıçtaki kavitesiz çürük lezyonlarının durdurulabileceği ve hatta geri döndürülebileceği artık genel

olarak kabul edilmektedir.<sup>13</sup> Bu durum çocuklarda ve ergenlerde bu tür lezyonların tedavisinde müdahale stratejilerinin geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır. Restorasyon ve çekim gibi operatif tedaviyi ifade eden önceki geleneksel 'tedavi' kavramı, günümüzde hastalık yönetiminde operatif olmayan tedaviyi de içerecek şekilde değiştirilmiştir.<sup>14</sup>

Son yıllarda birçok gelişmiş ülkede, kalıcı dişlerde çürük prevalansı ve şiddetinde bir düşüş görülmüştür. Bazı popülasyon gruplarında ise süt dişlerindeki çürük prevalansı ve şiddeti sabitlenmiş veya biraz artmıştır.<sup>51</sup>

Diş çürüğü çocukluk çağında en sık görülen hastalıklardan biridir<sup>37</sup> ve prevalansı yaşla birlikte artmaktadır. Yaşları 5 ile 9 arasında olan çocukların çoğunluğunda (%51,6) süt veya kalıcı dişlerin koronal kısmında en az bir çürük lezyonu veya restorasyon bulunmaktadır. Bu oran 17 yaşındaki kişilerde %77,9'a, 18 yaş ve üzeri yetişkinlerde ise %84,7'ye yükselmektedir.<sup>37</sup>

### **2.2.3. Diş Çürüğünün Sınıflandırması**

#### **Mine Çürüğü**

Çürüğün en erken kanıtı temiz, kuru dişlerde, kuronun pürüzsüz mine yüzeyinde görülen beyaz lekelerdir.<sup>52</sup> Lezyonlar genellikle dişlerin fasiyal ve lingual yüzeylerinde ortaya çıkar ve kısmen çözülmüş olan minenin yüzeyinin ışıltı dağınık şekilde geri yansıtması sebebiyle donuk, tebeşir benzeri opak beyaz alanlar şeklinde gözlenir.<sup>53</sup> Diş yüzeyi kurutulduğunda demineralizasyon nedeniyle yarı saydamlığını kaybeder ve opaklaşır.<sup>52</sup>

Kavitasyona uğramamış mine lezyonları bazen radyografilerde yüzeysel mine ile sınırlı hafif bir radyolusensi olarak görülebilir. Proksimal bir lezyon radyografik olarak açıkça görülebildiğinde, lezyon önemli ölçüde ilerlemiş olabilir ve kaviteyon olsun ya da olmasın büyük olasılıkla alttaki dentinde histolojik değişikliklere sebep olmuştur.<sup>52</sup>

Başlangıç aşamasındaki mine lezyonlarında histolojik olarak dört farklı tabaka gözlenmektedir. Bu tabakalar içten dışa doğru aşağıdaki şekilde sıralanabilir<sup>13</sup>

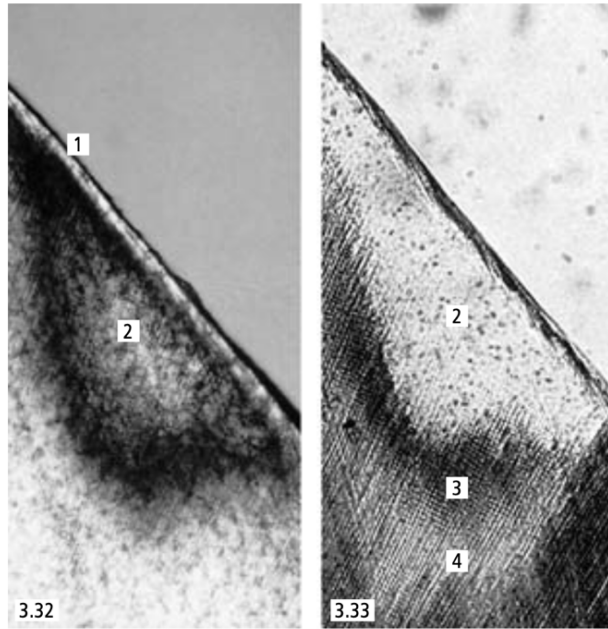
(1) Saydam tabaka: Mine yapısının bozulduğu, mine lezyonunun en derin tabakasıdır.

(2) Karanlık tabaka: Saydam tabaka ile lezyon gövdesi arasında bulunan, polarize ışıkla görüntü vermeyen tabakadır. Minenin kristal yapısı bozulmuştur. Remineralizasyon hakkında bilgi verebilir.

(3) Lezyon gövdesi: Çürük lezyonunun en geniş tabakasıdır. Yüksek poröziteden dolayı mineral kaybı takip edilebilir. Retzius çizgileri gözlenebilir.

(4) Yüzeysel tabaka: Bakterilerin lezyona ilk girdiği, fakat çürük ataklarından etkilenmemiş tabakadır.

Mine lezyonlarında gözlenen histolojik tabakalara ait SEM görüntüleri Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



**Şekil 2.2.** Mine çürüğünün histolojik tabakalara ait Scanning-Elektron Mikroskobu (SEM) görüntüsü (1.Yüzeysel Tabaka 2.Lezyon Gövdesi. 3.Karanlık Tabaka 4.Saydam Tabaka)<sup>13</sup>

Kavitasyonsuz mine lezyonlarında tükürükten gelen kalsiyum ve fosfat iyonları, mine yüzeyine nüfuz edebilir ve mine lezyonundaki yüksek derecede reaktif kristal yüzeylerde çökebilir.<sup>52</sup> Yüzeyler düzenli fırçalandıktan 2-3 hafta sonra, mine parlak görünümüne ve sertliğine neredeyse tamamen kavuşmaktadır.<sup>13</sup> Tükürüğün kalsiyum ve fosfat iyonlarıyla aşırı doygunluğu ve eser miktarda florür iyonunun varlığı remineralizasyon süreci için itici güç görevi görmektedir. Remineralize olmuş mine, aside dirençli fluorapatit içermesi nedeniyle sonraki çürük ataklarına karşı da daha dirençli hale gelmektedir.<sup>52</sup>



Kavitasyonsuz çürüklerdeki beyaz lekelerin, gelişimsel beyaz nokta hipokalsifikasyonlarından ayırt edilmesinde dikkatli olunmalıdır. Kavitesiz (beyaz nokta) çürük, mine hidrate (ıslak) olduğunda görsel olarak kısmen veya tamamen kaybolurken hipokalsifiye mine, kuruma ve ıslanmadan daha az etkilenir.<sup>52</sup>

### **Dentin Çürüğü**

Dentin yapısındaki çürük ilerlemesi, yapısal farklılıkları nedeniyle minedeki ilerlemeden hızlıdır. Dentin çok daha az mineral içerir ayrıca bakterilerin girişine ve minerallerin çıkışına izin veren mikroskobik tübüllere sahiptir. Dentin-mine birleşimi (DEJ), çürük saldırısına karşı en az dirence sahip bölgedir ve çürüğün minenin altına ilerlediğinde hızla genişlemesine izin verir. Bu özelliklerinden dolayı dentin çürüklerinin kesiti V şeklinde olup DEJ'de geniş bir tabana ve pulpaya doğru uzanan bir apekse sahiptir.<sup>52</sup>

Ağız boşluğundan gelen uyarılar, mine sağlam olsa bile pulpa-dentin kompleksine geçebilmektedir. Mine demineralizasyonunun bir sonucu olarak artan gözeneklilik ile altta yatan pulpo-dentinal organın reaksiyona girmesi beklenir. Pulpo-dentinal organın en yaygın savunma reaksiyonu, dentin tübülleri boyunca mineral birikmesi ve tübüllerin kademeli olarak tıkanmasına neden olan tübüler sklerozdur. Tübüler skleroz ışık mikroskobu altında, etkilenen dokudan geçen ışığın saçılımını azaltır. Bu nedenle sklerotik dentine sıklıkla yarı saydam (şeffaf) dentin veya yarı saydam bölge adı verilir.<sup>13</sup>

Dentindeki çürüğün ilerlemesi üç değişiklikle gerçekleşir: (1) zayıf organik asitler dentinde mineral çözünmesine sebep olur; (2) dentinin organik materyali, özellikle kolajen dejenere olur ve çözülür ve (3) yapısal bütünlüğün bozulmasının ardından bakterilerin invazyonu gerçekleşir.<sup>52</sup>

Çürük dentinin tabakaları: (1) normal dentin, (2) etkilenmiş dentin, (3) enfekte dentin şeklinde sıralanır.

(1) Normal Dentin: En derinde, bakteri bulunmayan, normal yapıda odontoblastik uzantılara sahip tübül yapıları gözlenen tabakadır. Tübüllerde mineral birikimi gözlenmez. İntertübüler dentin normal çapraz bantlı kolajene ve normal yoğun apatit kristallerine sahiptir

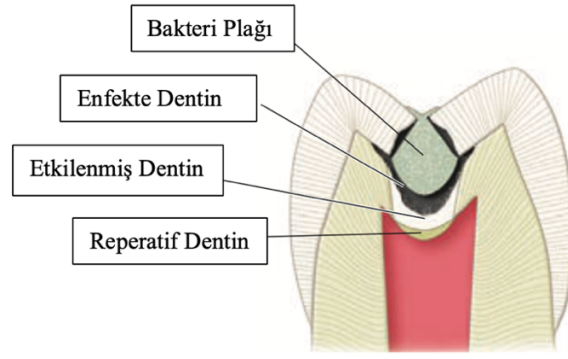
(2) Etkilenmiş Dentin: İntertübüler dentinin demineralizasyon bölgesidir ve tübül lümeninde ilk ince kristal oluşumunun gerçekleştiği bölgedir. Odontoblastik hasar belirgindir. Etkilene dentin normal dentinden daha yumuşaktır ve intertübüler dentinde mineral kaybı ve dentin tübüllerinde mineral birikimi görülür. Etkilene dentinin uyarılması ağrıya neden olur. Her ne kadar organik asitler dentinin mineral ve organik içeriğine saldırırsa da bu bölgedeki kolajen çapraz bağlantıları bozulmadan kalır. Sağlam kolajen, intertübüler dentinin remineralizasyonu için bir şablon görevi görebilir ve bu bölge, pulpanın canlı kalması koşuluyla kendi kendini onarma yeteneğine sahiptir. Etkilene dentin bölgesi ayrıca üç alt bölgeye ayrılabilir: (a) subtransparan dentin (b) transparan dentin ve (c) bulanık dentin.

(a) Subtransparan dentin: Bakteri içermeyen, intertübüler dentinde demineralizasyon görülen tabakadır.

(b) Transparan dentin: Normal dentinden daha yumuşak, dentin tübüllerinde ve intertübüler dentinde yoğun mineral kaybı gözlenen tabakadır.

(c) Bulanık dentin: Dentin tübüllerinde bakterilerin bulunduğu ve demineralizasyonun geri döndürülemediği tabakadır.

(3) Enfekte Dentin: Klinisyenin bir lezyonu temizlerken ilk karşılaşacağı en dıştaki çürük katmandır. Enfekte dentin bakteriyel bölgedir. Bakterilerle dolu dentin tübüllerinin genişlemesi ve bozulması ile karakterizedir. Çok az mineral mevcuttur ve bu bölgedeki kolajen geri dönülemez biçimde denatüre olmuştur. Bu bölgedeki dentin kendi kendini onarmaz. Yeniden mineralize olamaz ve tamamen temizlenmesi sağlam ve başarılı restoratif prosedürler ve enfeksiyonun yayılmasının önlenmesi için olmazsa olmazdır. Mine ve dentinde yer alan diş çürüğü tabakaları Şekil 2.3'te gösterilmiştir.



**Şekil 2.3.** Mine ve dentinde yer alan diş çürüğü tabakalarının şematize gösterimi<sup>52</sup>

Yavaş ilerleyen lezyonlarda bölgeler net şekilde ayırt edilir. Hızlı ilerleyen çürüklerde bölgeler arasındaki fark daha az belirgin hale gelir.<sup>52</sup>

#### **2.2.4. Diş Çürüğü Teşhis Yöntemleri**

Geleneksel çürük teşhisi, görsel muayene ve ara yüz çürüklerinin tespiti için kullanılan radyografilerle gerçekleştirilmektedir. Genellikle görsel muayeneye sond ile muayene (dokunma hissi, taktil yöntemi) de eşlik etmektedir.<sup>51</sup> Klinik olarak çürük lezyonların tespiti görsel-dokunsal ve radyografik muayenenin birleşimine dayanır.<sup>17</sup>

#### **Görsel Muayene ile Çürük Teşhisi**

Başarılı bir tedavinin ilk ve vazgeçilmez aşaması doğru teşhistir.<sup>54</sup> Görsel muayene, diş kliniklerinde tüm yüzeylerdeki çürük lezyonların tespiti için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem bir diş aynası, keskin bir sond ve hava su spreyi kullanımına dayanmaktadır. İyi bir aydınlatma ve temiz/kuru diş yüzeyi gerektirir. Demineralizasyon sürecinden kaynaklanan diş yapısındaki görsel değişiklikler çürük gelişimi sırasında minenin opaklığında ve pürüzlülüğünde artış gibi görsel olarak gözlemlenebilir. İnceleme öncelikle bütünlük, saydamlık/opaklık, konum ve renk gibi yüzey özelliklerinin subjektif yorumlanmasına dayanmaktadır.<sup>17</sup>

Görsel muayene yönteminde standardizasyon sağlanması amacıyla Nyvad Kriterleri, Uluslararası Görsel Skorlaması Sistemi (Universal Visula Scoring System, UniViss) ve Uluslararası Çürük Teşhis ve Değerlendirme Sistemi (International Caries

Detection and Assessment System,ICDAS) gibi farklı değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır.<sup>55</sup>

## Nyvad Kriterleri

Nyvad ve ark.<sup>56</sup> tarafından 1999 yılında geliştirilen, lezyonların aktif ve inaktif olarak sınıflandırıldığı çürük skorlama sistemidir. Erken veya ilerlemiş diş çürüğünün klinik olarak değerlendirilmesinde güvenilir bir yöntem olarak kabul edilir. Nyvad Kriterleri çürük sınıflaması Tablo 2.1'de gösterilmektedir. Diş çürüğünün renk, opaklık ve kavitasyon gibi klinik özellikleri değerlendirilir.

**Tablo 2.1.** Nyvad Kriterleri çürük sınıflaması<sup>57</sup>

Skor	Kategori	Kriter
0	Sağlam	Normal mine şeffaflığı ve dokusu
1	Aktif çürük (sağlam yüzey)	Minenin yüzeyi beyazımsı/sarımsı opaktır ve parlaklık kaybı vardır; sondun ucu yüzey boyunca hareket ettirildiğinde pürüzlü bir his verir; genellikle plakla kaplıdır. Klinik olarak tespit edilebilir madde kaybı yoktur.  Düz yüzey: Tipik olarak diş eti kenarına yakın yerleşmiş çürük lezyonu. Pit/fissür: Sağlam fissür morfolojisi; fissür boyunca uzanan lezyon.
2	Aktif çürük (bozulmuş yüzey)	Skor 1 ile aynı kriterler. Yalnızca minede lokalize mikro kaviteler mevcuttur.
3	Aktif çürük (kavite oluşumu)	Çıplak gözle kolaylıkla görülebilen mine/dentin kavitesi; Kavitenin yüzeyi yumuşak hissedilir. Pulpa tutulumu olabilir veya olmayabilir.
4	Aktif olmayan çürük (sağlam yüzey)	Mine yüzeyi beyazımsı, kahverengimsi veya siyahtır. Sondun ucu yüzey boyunca hafifçe hareket ettirildiğinde mine sert ve pürüzsüz bir his verebilir. Klinik olarak tespit edilebilir madde kaybı yoktur.  Düz yüzey: Tipik olarak diş eti kenarından belli bir mesafede bulunan çürük lezyonu.  Pit/fissür: Sağlam fissür morfolojisi; fissür boyunca uzanan lezyon.
5	Aktif olmayan çürük (bozulmuş yüzey)	Skor 4 ile aynı kriterler. Yalnızca minede lokalize mikro kaviteler mevcuttur.
6	Aktif olmayan çürük (kavite oluşumu)	Çıplak gözle kolaylıkla görülebilen mine/dentin kavitesi; Kavitenin yüzeyi parlak olabilir ve hafif basınçla sondlama yapıldığında sert hissedilebilir. Pulpa tutulumu yok.
7	Dolgu (sağlam yüzey)	
8	Dolgu + aktif çürük	Çürük lezyonu kaviteli veya kavitasyonsuz olabilir.
9	Dolgu + aktif olmayan çürük	Çürük lezyonu kaviteli veya kavitasyonsuz olabilir.

### **UniViSS (Uluslararası Görsel Skorlama Sistemi)**

Mevcut sistemlerden farklı olarak UniViSS, çürük lezyonlarının karmaşık klinik görünümünü ayrıntılı olarak sınıflandırmak için üç adımlı bir tanı prosedürü kullanır. Bu üç adım şunlardır: (1) tespit ve şiddet değerlendirmesi; (2) renk değişikliği değerlendirmesi ve (3) aktivite değerlendirmesi.<sup>57</sup>

### **Uluslararası Çürük Teşhis ve Değerlendirme Sistemi (International Caries Detection and Assessment System,ICDAS)**

Diş çürüklerinin teşhis ve tedavi yönetimi için 2002 yılında çürük tanı ve değerlendirme sistemi olan ICDAS kriterleri geliştirilmiştir. 2005 yılında aynı amaç doğrultusunda revize edilen kriterler ICDAS II kriterleri olarak sunulmuştur.<sup>58</sup>

Diş çürüğünün sond yardımıyla plaktan arındırılıp kurutulması sonrası yapılan klinik muayene ile histopatolojik sonuçlar arasında ilişki kurmayı sağlar.<sup>59</sup>

ICDAS, yüzey özelliklerine dayanarak çürük lezyonlarının yüzey değişikliklerini ve potansiyel histolojik derinliğini ölçmektedir.

ICDAS kriterleri, koronal primer çürükler ve kök çürükleri olmak üzere iki kategoriye ayrılır:. Çürük tespit kodlaması ve çürük aktivite kodlaması ayrı ayrı yapılmaktadır. ICDAS II sistemi primer koronal çürüklerin tespit kriterleri için iki haneli kodlamaya sahiptir. Bunlardan ilki dişlerin restorasyonu ile ilgili olup 0'dan 9'a kadar değişen bir kodlamaya sahiptir. İkinci rakam ise çürükleri kodlamak için kullanılır, 0 ile 6 arasındadır. ICDAS II kodlama sistemi ve açıklamaları Tablo 2.2 ve Tablo 2.3'te gösterilmektedir.

**Tablo 2.2.** ICDAS II (Restorasyon ve fissür örtücü için önerilen kodlama sistemi)<sup>58</sup>

Kod	Açıklama
0	Restorasyon veya fissür örtücü bulunmayan
1	Fissür örtücü, bölgesel
2	Fissür örtücü, tamamen kaplı
3	Diş renginde restorasyon
4	Amalgam restorasyonu
5	Paslanmaz çelik kuron
6	Porselen, altın veya veneer kuron
7	Kayıp veya kırık restorasyon
8	Geçici restorasyon
9	96. Diş yüzeyi incelenemediği durumlarda 97. Çürük nedeniyle diş kaybı 98. Çürük dışındaki nedenlerle diş kaybı 99. Henüz sürmemiş dişler

**Tablo 2.3.** Koronal primer çürüğü kodlamak için kullanılan ikinci rakamın açıklaması<sup>58</sup>

Kod	Açıklama
0	Sağlam
1	Minede ilk görsel değişiklik
2	Minede belirgin görsel değişiklik
3	Lokalize mine bozulması (dentin tutulumuna dair klinik görsel belirtiler olmadan)
4	Dentinde gözlenen koyu gölgelenme
5	Dentinde belirgin kavitasyon
6	Dişin büyük kısmını içeren, dentinde geniş ve belirgin kavitasyon

Kök yüzeylerindeki çürük lezyonları ise Kod E (kök yüzeyi doğrudan görüntülenemiyor), Kod 0 (kök yüzeyinde, herhangi bir olağandışı renk değişikliği veya yüzey kusuru gözlenmez), Kod 1 (kök yüzeyinde renk değişimi mevcut fakat kavitasyon mevcut değildir, anatomik kontur kaybı <0,5 mm'dir), Kod 2 (kök yüzeyinde renk değişikliği ve kavitasyon mevcuttur, anatomik kontur kaybı  $\geq$ 0,5 mm'dir) şeklinde sınıflanmaktadır.<sup>59</sup>

### **2.2.5. Çürük Teşhisinde Radyografi Kullanımı**

Radyografi en yaygın çürük lezyonu tespit yardımcısıdır. Temel olarak çürük ilerledikçe mine ve dentinin mineral içeriği ve bunun sonucunda dişlerden geçen X-ışını miktarı azalmaktadır. Bu özellik görüntü reseptörüne radyografik yoğunluğun artması olarak kaydedilir.<sup>17</sup>

#### **İntraoral Radyografi Teknikleri**

İntraoral radyografiler, dental muayenenin en önemli aşamasıdır ve periapikal, bitewing ve oklüzal radyografi olarak üç kategoriden oluşur.<sup>60</sup>

#### **Periapikal Radyografi**

Dişler ve çevre dokular hakkında detaylı bilgi sağlar. Esas olarak pulpa ve kök kanal morfolojisinin değerlendirilmesi için kullanılır ve alveolar kemiğin durumu hakkında bilgi verebilir.<sup>60</sup>

#### **Bitewing Radyografi**

İnterproksimal yüzeyde çürüklerin tespitinin klinik olarak zor olması sebebiyle bu çürük lezyonlar sıklıkla radyografik olarak tespit edilmektedir. İntraoral bitewing radyografi bu lezyonların tespiti için en sık kullanılan radyografik tekniktir.<sup>61</sup>

X ışınının yatay açısı nedeniyle bu radyografiler, periapikal görüntülerde fark edilemeyen restorasyonların altındaki sekonder çürükleri de ortaya çıkarabilir. Ayrıca alveolar kemik kretine iyi bir bakış açısı sağlarlar ve kemik yüksekliğindeki değişiklikler komşu dişlerle karşılaştırılarak doğru bir şekilde değerlendirilebilir.<sup>26</sup> Ancak diş çürüğü prevalansının düşük olduğu popülasyonlarda bitewing radyografisinden alınan yanlış pozitif tanılarının oranının nispeten yüksek olduğu unutulmamalıdır.<sup>14</sup>

#### **Oklüzal Radyografi**

Oklüzal radyografi, dental arkın periapikal radyografide görüntülenemeyen geniş bir bölümünü görüntüleyerek çenelerdeki fazla/gömülü dişlerin, yabancı

cisimlerin, submandibular tükürük bezi kanallarındaki taşların ve kistlerin tespitinde kullanılır.<sup>60</sup>

### **Panoramik Radyografi**

Proksimal çürük tespiti için pratik olması, görüntü manipülasyonu ve teşhis amaçlı bir görüntü elde etmek için gereken radyasyonun az olması sebebiyle ilk tercih olarak ekstraoral panoramik radyografi akla gelmektedir.<sup>62</sup>

Başlangıç aşamasındaki çürüklerin teşhisinde görsel muayene ile geleneksel ve dijital radyografilerin karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçlarının benzer olduğu ve bu çürüklerin teşhisinin klinisyenler için hala zor olduğu belirtilmektedir.<sup>54</sup> Posterior dişlerin proksimal yüzeyleri genellikle geniş olduğundan, başlangıç lezyonlarından kaynaklanan az miktardaki mineral kaybının radyografik görüntüde tespit edilmesi genellikle zordur. Mine ile sınırlı lezyonlar, yaklaşık %30 ila %40 demineralizasyon oluşana kadar radyografik olarak belirgin olmayabilir. Bu nedenle çürük lezyonun gerçek penetrasyon derinliği genellikle radyografik olarak görüntülenenden daha derindir.<sup>26</sup>

### **2.2.6. Güncel Çürük Teşhis Yöntemleri**

Geleneksel çürük teşhis yöntemleri, çürüğü erken aşamada tespit etmek konusunda yetersiz kalabilmektedir. Bu sebeple; Fiber Optik Transillüminasyon, Kantitatif Işık Etkili Floresans, Lazer Floresans, Floresans Kamera, Elektriksel İletkenlik Ölçümü gibi alternatif çürük teşhis yöntemleri geliştirilmiştir.<sup>17</sup>

### **Fiber Optik Transillüminasyon Yöntemi (FOTI)**

Bu yöntemde yoğun bir ışık kaynağından çıkan görünür ışık, 0,5 mm çapında ince bir fiber optik uç ile dişe uygulanmaktadır.<sup>13</sup> Yöntemde, çürük dokuların ışığı daha güçlü bir şekilde dağıtması ve dolayısıyla sağlam bir diş yapısına göre daha düşük bir ışık iletim indeksine sahip olması esas alınır. Çürük alanlar daha karanlık gözlenir.<sup>63</sup>



## **Kantitatif Işık Etkili Floresans (QLF)**

Kantitatif Işık Etkili Floresans yöntemi, diş sert dokularının demineralizasyondan kaynaklı değişmiş floresans özelliklerini değerlendiren bir teşhis yöntemidir.<sup>64</sup> Yöntem, dentinin mavi ışıkla (370 nm) uyarılmasının bölgede sarı-yeşil floresans vermesi prensibine dayanır. Sarı bir filtre kullanılarak bu floresans gözlemlenir. Yüzeyle lezyon bulunduğunda ışık saçılımında artış gözlenir. Bunun sonucu olarak, dentine daha az uyarı ışığı ulaşır, böylece daha az floresans üretilir. Çürük lezyonu açık yeşil zemin üzerinde koyu olarak gözlenir.<sup>20</sup>

## **Lazer Floresans**

Dişte meydana gelen demineralizasyon sonucu diş sert dokularının optik özelliklerinde artış meydana gelmektedir. Yöntemin çalışma prensibi, sağlam ve çürük dokuların floresans özelliklerindeki bu farklılıkları ölçmektir.<sup>55</sup>

## **Floresans Kamera**

Işık kaynaklı floresans olgusunu temel alan diğer bir cihaz ise bir ağız içi kamera olan VistaProof'tur. Bu kamerayla, bir yük bağımlı aygıt sensörü kullanılarak floresans emisyonu sırasında diş yüzeyinden gelen sinyali dijitalleştirmek mümkündür. Bu görüntülerde sağlam diş yüzeyinin yeşil ve çürük yüzeylerin ise kırmızı renkte floresans veren farklı alanlarını görmek mümkündür. Görüntüleri analiz etmek ve kırmızı ve yeşil floresansın yoğunluk oranını değerlere dönüştürmek için özel bir yazılım kullanılmaktadır.<sup>65</sup>

## **Elektriksel İletkenlik Ölçümü (ECM)**

Sağlıklı diş minesi yalıtkandır ve demineralizasyon meydana geldiğinde iletkenlik özelliği artar. Bu yöntem, demineralizasyon sebebiyle oluşan, dokulardaki geçirgenlik değişiminin ölçülmesi esasına dayanır.<sup>66</sup> Fakat çevresel faktörlerin sonuçları etkilemesi sebebiyle pratikte kullanımı tartışmalıdır.<sup>17</sup>

## 2.2.7. Diş Çürüğü Prevelansını Ölçmeye Yarayan İndeksler

### DMFT/dmft İndeksi

Günümüzde DMF indeksi olarak bilinen sistemin ilk tanımı, 1930'larda Hagerstown, Maryland, ABD'de çocuklar arasında diş çürüğü üzerine yapılan kapsamlı çalışmalarda bildirilmiştir.<sup>67</sup> Diş çürüğü ve sonuçlarından etkilenmiş diş sayılarının rapor edilmesi amacıyla kullanılan indekste çürük, restorasyon ve eksik diş sayıları belirlenir. Çürük daimi dişler için D, çürük nedeniyle eksik olan dişler için M ve daha önce dolgu yapılmış dişler için F kullanılmaktadır.<sup>13</sup> Daimi dişler için "DMFT" terimi kullanılırken, süt dişleri için "dmft" terimi kullanılmaktadır.<sup>14</sup>

Dolgulu dişlerin restorasyondan önce kesin olarak çürümüş olduğu varsayılmaktadır. Herhangi bir bireyin DMFT puanı tam sayı olarak 0 ila 32 arasında değişebilirken başlangıçta yalnızca kavite bulunan dişlerde D puanı kullanılırken, zamanla yerini, en erken mine çürüklerinden kaviteye kadar tüm aşamalarda çürüğü kaydeden puanlama sistemlerine bırakmıştır.<sup>13</sup>

Yalnızca görsel muayene ile gizli çürüklerin ve erken kaviteyonsuz çürüklerin fark edilememesi, DMFT indeksinde yanlış sonuçların elde edilmesine neden olabilmektedir.<sup>68</sup> Ancak günümüzde halen DMF indeksi diş çürüğü prevalans araştırmalarında, diş sağlığının somut veriler ile ortaya konulması istendiğinde tüm dental indeksler arasında en çok kullanılan indeks olma özelliğini korumaktadır.

### Diğer İndeksler

Diş çürüklerini ölçmek için başka yöntemler de önerilmiştir. Bunlardan biri, bir popülasyonun çürük durumunun kaydedilmesini basitleştirmek için tasarlanmış sıralı bir ölçek olan Grainger hiyerarşisidir. Çeşitli çalışmalar yöntemin geçerliliğini doğrulamıştır ancak zaman içerisinde kullanımı sınırlı kalmıştır.

Ayrıca hastalıktan ziyade sağlığı ölçmeye çalışan "bileşik" göstergeler önerilmiştir. Bunlardan ilki sağlam ve iyi restore edilmiş dişleri belirleyen FS-T'dir. İkincisi, sağlıklı diş dokusunun miktarını ölçmeyi amaçlayan ve sağlam, sağlıklı bir diş, iyi restore edilmiş bir diş ve çürük bir diş için azalan sayısal değerler kullanılan T-Health'tir.

Günümüzün çürük dağılımının önemli bir göstergesi de anlamlı çürük indeksidir (Significant Caries Index,SIC). SIC farklı bir indeks değil, daha ziyade popülasyondaki çürük dağılımının daha iyi bir resmini vermeye yardımcı olan bir veri sunum şeklidir. Popülasyonun çürükten en çok etkilenen üçte biri için ortalama DMF skorudur ve çürük dağılımının daha eksiksiz bir özetini vermek için tüm popülasyonun ortalama DMF'sinin yanında kullanılması amaçlanmaktadır. Dağılım ne kadar farklı olursa, ortalama DMF ile SIC arasındaki fark da o kadar büyük olur.<sup>13</sup>

## **2.3. Diş Yaşı**

### **2.3.1. Tarihsel Bilgiler**

Adli diş hekimliği, adli tıp alanında önemli dallardan biridir. İnsan kalıntılarından elde edilen yaş tahmini, adli tıp uygulamalarının önemli bir unsurudur.<sup>69</sup> Yaş tahmini, adli diş kimliklendirmede katkıda bulunabilmekte ve antropolojik/arkeolojik örneklerin araştırılmasında önemli bir bileşen olabilmektedir. Dişler yardımıyla kimlik tespiti yapılabileceği ilk olarak 1887'de Paris'teki Odontoloji Cemiyeti'nin toplantısında bildirilmiştir. Diş hekimi Paul Revere dişler yardımıyla ilk kimlik tespitini gerçekleştiren kişi olarak kayıtlara geçmiştir.<sup>70</sup>

Pazar yerinde çıkan yangın sonucunda 4 Mayıs 1897 tarihinde 126 kişinin hayatını kaybettiği "Bazaar de la Charite" vakasında tanınamayacak durumda olan cesetlerin bir kısmının kimlikleri diş hekimlerinden yardım alınarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Aynı yıl Moskova'da uluslararası tıp kongresinde "Paris 4 Mayıs 1897'de Bazar de la Charite Faciası Kurbanlarının Tanınmasında Diş Hekimlerinin Rolü" isimli bir bildiri sunulmuştur.<sup>70</sup>

Adli diş hekimliği ile ilgili kayıtlara geçmiş olan ilk belge Dion Cassius tarafından "Roma Tarih" kitabında bulunan Agrippina ve Lolita Paulina vakası olup, bu belgede dişler yardımıyla kimliklendirme yapıldığı bildirilmiştir.<sup>70</sup>

Dişlerin muayenesi ile yaş tespitinin tarihçesi 19. yüzyıla dayanmaktadır.<sup>69</sup> İngiltere'de 19.yy'da doğum kayıtlarının doğru tutulamaması ve yasalarına göre 7 yaş altındaki çocukların cezai sorumluluğu olmaması nedeniyle çocuğun gerçek yaşının belirlenmesi için Thomson tarafından bir yöntem ortaya sürülmüştür. Bu yöntem "Eğer üçüncü molar (daimi 1. Molar) sürmemişse suçlunun yedi yaşını geçmediği

konusunda herhangi bir şüphe yoktur" şeklindedir. Dişleri yaş göstergesi olarak kullanan ilk girişimler İngiltere'de gerçekleşmiştir. Sanayi Devrimi'nin neden olduğu ekonomik bunalım nedeniyle, 19. yüzyılın başlarında gençlerin çalıştırılması ve suçluluk ciddi sosyal sorunlar oluşturmaktaydı. Bir diş hekimi olan Edwin Saunders<sup>71</sup>, 1837'de İngiliz parlamentosuna "Teeth A Test of Age" başlıklı bir kitapçık sunarak, yaş değerlendirmesinde dişlerin değerlendirilmesine ilişkin bilgileri ilk yayınlayan kişi olmuştur.<sup>72</sup> Bu kitapçıkta 9-12 yaş arası çocukların yaşlarının belirlenmesi için bir tablo yayınlamıştır.<sup>73</sup> Edwin Saunders'ın yaş belirleme tablosu Tablo 2.4'te gösterilmiştir.

**Tablo 2.4.** Edwin Saunders'ın yaş belirleme tablosu<sup>71</sup>

DİŞ	YAŞ
Birinci büyük azı diş	7
Santral kesici diş	8
Lateral kesici diş	9
Birinci küçük azı diş	10
İkinci küçük azı diş	11
Kanin diş (göz dişi)	12 - 12,5
İkinci büyük azı diş	12,5 - 14

Türkiye'de ise 1992 yılından itibaren adli diş hekimliği alanında eğitimli diş hekimleri, Adli Tıp Kurumu'nda diş hekimliği ile ilgili dava dosyalarının değerlendirilmesine katkı sağlamaktadır.<sup>70</sup>

Günümüzde ortodontik ve pediyatrik hastalardaki gelişimsel ilerlemenin değerlendirilmesinde, eğitim amaçlı olarak veya hukuki konularda kişilerin kronolojik yaşlarını belirlemeye yardımcı olabilecek yöntemler tıp ve diş hekimliğinde büyük değer taşımaktadır.<sup>12</sup>

### 2.3.2. Kronolojik Yaş ve Biyolojik Yaş

Kronolojik ya da gerçek yaş, takvimle ölçülen yaştır; ister rahim içi gelişim dönemi, ister doğum tarihinden itibaren hesaplanan yıl sayısıdır.

İskelet yaşı, ortalama bir bireyde belirli zamanlarda meydana geldiği bilinen iskelet gelişim aşamalarına göre belirlenir.

Diş yaşı, insan süt ve daimi dişlerinin gelişiminin her aşamasına ilişkin sürekli artan istatistiksel bilgi hacmine ve yaşam boyunca kullanılmasından kaynaklanan sonraki değişikliklere referansla belirlenir.<sup>74</sup>

Diş mineralizasyon aşamaları, diğer iskelet veya cinsiyetle ilgili büyüme özelliklerine kıyasla daha az varyasyon gösterdikleri için yaş tahmininde kullanılmaktadır.<sup>75</sup>

Araştırmalar, iskeletsel, somatik ve cinsel olgunluğun muhtemelen ortak bir kontrol mekanizması tarafından birbiriyle ilişkilendirildiğini doğrulamaktadır. Bu ilişkilendirmeler, klinisyenlerin bir kişinin gelişimsel durumunu daha iyi değerlendirmesine ve gelecek tahminlerinde bulunmasına olanak tanımaktadır. Ancak diş gelişimi diğer gelişim sistemleri ile ilgisizdir. Kronolojik yaşa bağlı olarak daha az değişkenlik gösterir ve diğer sistemlerden bağımsız olarak kontrol ediliyor gibi görünmektedir. Bu nedenle, diş ve somatik-iskelet gelişimi arasında uyumsuzluklar bulunabilir.<sup>75</sup>

### **2.3.3. Dişlerin Gelişimi**

Dişler oral ektoderm, mezenkim ve nöral krest hücrelerinden gelişir. Mine, ağız boşluğunun ektoderminden oluşurken; diğer tüm dokular, çevredeki mezenkim ve nöral krest hücrelerinden farklılaşır. Nöral krest hücreleri, nöral krestten göç etmeden önce veya kısa bir süre sonra morfojenetik bilgi ile kodlanır.<sup>76</sup>

Diş oluşumunun ilk belirtisi, oral ektodermin belirli alanlarını örten ektodermal hücrelerin çoğalmasındır; proliferasyonları dental laminanın gelişmesiyle sonuçlanır. Dental lamina, orta hattan başlayarak hem maksiller hem de mandibular çenelerin çevresi etrafında alttaki mezenkime doğru ilerleyen bir epitel hücre tabakasına dönüşür.<sup>77</sup> Prenatal 6. haftada ağız epitelinden hücre mitozu ile mezenkim içine doğru hücre yoğunlaşması ve farklılaşması meydana gelmektedir. Süt kesici dişler ve süt kanin dişler gebeliğin 3. ayında, süt ikinci büyük azı dişler ise hamileliğin 5. ayında çan organı safhasına ulaşmaktadır. Daimi dişlerden en önce oluşan altı yaş dişleri olup, prenatal 6. ayda çan organı safhasına ulaşmaktadır. Gebeliğin son aylarında daimi kesici dişler, daimi kanin dişler ve birinci küçük azı dişler çan organı safhasına ulaşmaktadırlar. İkinci küçük azı dişler, ikinci büyük azı

dişler ve üçüncü büyük azı dişler çan organı safhasına erişmesi ise doğumdan sonra olmaktadır.<sup>78</sup>

Çan aşamasında, dental papillanın çevresindeki hücreler odontoblastlara dönüşür. Bu hücreler, nöral krest hücrelerinden farklılaşır. Odontoblastlar uzadıktan, kolumnar hale geldikten ve polarize olduktan sonra, predentin adı verilen proteinlerden oluşan hücre dışı bir matriks (ECM) oluştururlar. Bu matriks 24 saat sonra kalsifiye olur ve dentin halini alır.<sup>77</sup> Dişlerin kalsifikasyon zamanının bilinmesi iki nedenle önem taşımaktadır. Birincisi dişlerin kalsifikasyon bozukluklarına bakarak, geriye dönük ne zaman bir hastalık veya travma meydana geldiği tahmin edilebilmektedir. İkincisi dişlerin kalsifikasyon durumuna göre diş yaşı belirlenmektedir. Bütün süt dişlerinin kuronları prenatal dönemde kalsifiye olmaya başlamaktadırlar. Olguların bir kısmında, daimi dişlerden yalnız 6 yaş dişlerinin mesial tüberküllerinde kalsifikasyon hamileliğin son ayında başlamaktadır. Diğer daimi dişlerin kalsifikasyonu doğumdan sonra başlamaktadır. Bu nedenle süt dişlerinin mine kalsifikasyonunda bir bozukluk varsa, bu durumun annenin gebeliği esnasında geçirdiği hastalıklar etkisiyle meydana geldiği söylenebilir. Daimi dişlerin mine kalsifikasyon bozuklukları ise, doğumdan sonra çocuğun geçirdiği hastalıklara, beslenme eksikliklerine veya travmaya bağlı olabilir.<sup>78</sup>

#### **2.3.4. Diş Sürmesi (Kök Gelişimi ve Erüpsiyon)**

Kuron geliştikçe, hücre çoğalması, iç ve dış mine epitel hücrelerinin kök kılıfını oluşturmak üzere birleştiği mine organının servikal bölgesinde devam eder. Kuron tamamlandığında, mine organının bu bölgesindeki hücreler büyümeye devam ederek Hertwig'in epitel kök kılıfı (HERS) olarak adlandırılan çift hücre tabakasını oluşturur. Kök kılıfının iç hücre tabakası, kurondaki iç mine epiteli veya ameloblastlardan oluşur ve mine üretilir. Kökte, bu hücreler dental papillanın odontoblastlarını farklılaşmaya ve dentini oluşturmaya teşvik eder.<sup>77</sup>

Mine organı ve dental papilla geliştikçe, gelişmekte olan diş çevreleyen mezenşim yoğunlaşarak vaskülarize bir kapsüler yapı olan dental keseyi (diş folikülünü) oluşturur. Dental kese, sement ve periodontal ligamanın primordiumudur. Sement, diş kökünü kaplayan kemik benzeri, mineralize bağ

dokusudur. Nöral krest hücrelerinden türetilen periodontal bağ, diş kökünü çevreleyen ve onu alveol kemiğine bağlayan özel bir vasküler bağ dokusudur.<sup>76</sup>

Diş sürmesi, bir dişin çeneler içindeki gelişimsel konumundan ağız boşluğuna çıkması için hareket etmesi süreci olarak tanımlanır.<sup>79</sup> Kök uzunluğunun artmasıyla diş, kökün daha fazla uzaması için alan sağlayan sürme hareketlerine başlar. Diş sürme hareketleri meydana geldikçe kök de aynı oranda uzar.<sup>76</sup> Bu genellikle aksial yönde olmakla birlikte dişin ömrü boyunca başka düzlemlerde de oluşabilir.<sup>79</sup>

Erüpsiyonun en hızlı safhası kuronun ağız içerisinde görülmesi ile başlayan süreçtir ve kısa süreliğine ayda 1-2 mm uzama görülebilir.<sup>80</sup>

Diş sürme sürecinin tam olarak anlaşılması amacıyla sürme için dört olası mekanizma tanımlanmıştır;

1. Büyüyen kök için boşluğun diş kuronunun oklüzal hareketiyle sağlandığı kök oluşumu,
2. Dişi oklüzal olarak iten periapikal dokulardaki hidrostatik basınç,
3. Kemik yeniden şekillenmesi,
4. Dişin periodontal ligamanın hücreleri ve lifleri tarafından oklüzal yönde çekilmesi.<sup>79</sup>

### **2.3.5. Diş Yaşı Belirleme**

Diş yaşı, röntgen üzerinde dişlerin kuron ve kök gelişimine göre belirlenmektedir. Dişlerin sürmeleri kuron ve kök gelişimine bağlı olmasına rağmen, dişlerin sürme zamanları, diş yaşını belirlemede çok fazla kullanılmamaktadır. Bunun sebebi, dişlerin sürme yaşlarının, simetrik dişler için bile farklılıklar gösterebilmesidir.<sup>78</sup>

Çoğu durumda, gelişimsel farklılıklar nedeniyle kronolojik yaş ve biyolojik yaş aynı olmayabilir.<sup>72</sup>

Fransız-Kanadalı 50 kız çocuk için (1) menarş, (2) boy uzama piki, (3) iskeletsel olgunluk, (4) ulnar sesamoidin görünümü ve (5) diş gelişimi incelenmiştir ve diş gelişimlerinin %90'ını tamamladıkları yaş, diğer olgunluk göstergeleriyle anlamlı bir ilişki göstermemiştir. Bu sonuca göre, diş gelişimini kontrol eden

mekanizmaların somatik ve/veya cinsel olgunluktan bağımsız olduğu sonucuna varılmıştır.<sup>75</sup>

### **2.3.6. Diş Yaşı Belirleme Yöntemleri**

Diş yaşı genellikle klinik yöntem veya pantomografik yöntem olmak üzere iki yöntemden biri kullanılarak analiz edilir. Klinik yöntemin uygulanması kolay ve hızlı sonuç verirken, oldukça hatalı sonuçlar üretmektedir. Öte yandan, diş tomurcuklarının mineralizasyonunu değerlendiren pantomografik değerlendirme yöntemleri daha kesindir. Bugüne kadar her biri farklı yaşlardaki çocuk ve ergenlerde kullanılacak ve farklı doğruluk seviyeleri gösteren birçok yöntem formüle edilmiştir.<sup>81</sup>

### **Dişlerin Gelişimine Göre Yöntemler**

Doğumdan sonra oluşan mine miktarı, doğum sonrası hayatta kalma süresini değerlendirmek için ölçülebilmektedir. Hayatta kalan bebeklerin dişlerindeki neonatal çizgi ile tanımlanan doğum sırasındaki kuron yüksekliğinin ölçümü ve bunun doğumdan hemen sonra öldüğü varsayılan bebeklerin dişlerindeki kuron yüksekliğiyle karşılaştırılabilmektedir.<sup>82</sup>

### **Morfolojik Yöntemler**

Morfolojik yöntemler dişlerin in vitro değerlendirilmesine dayanmaktadır. Bu nedenle, bu yöntemler mikroskopik hazırlık için çekilmiş dişler gerektirir. Gustafson (1950), Dalitz (1962), Bang ve Ramm (1970), Johanson (1971), Maples (1978), Solheim (1993) morfolojik yöntemlerden bazılarıdır.<sup>72</sup>

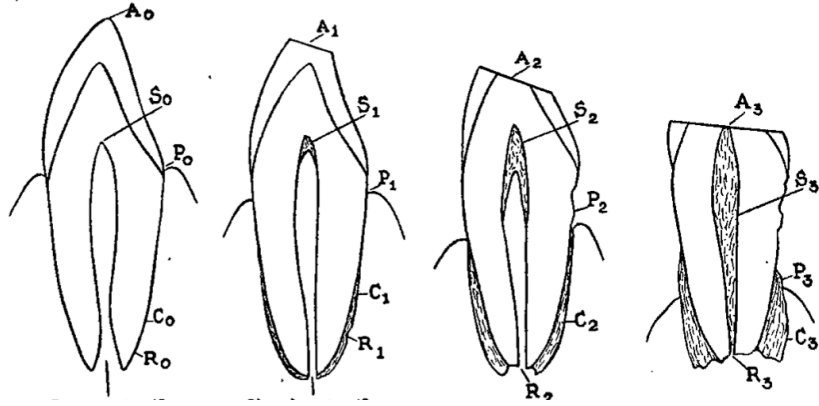
Gustafson'ın Yöntemi (1950); Gustafson (1950) ve Thoma (1944) diş dokularında meydana gelen yaş değişikliklerini tanımlamışlar ve yaşa bağlı altı değişiklik kaydetmişlerdir. Bunlar:

- A. Çiğneme nedeniyle insizal veya okluzal yüzeylerin aşınması (A)
- B. Periodontitis (P)
- C. İkincil dentin (S)
- D. Sement apozisyonu (C)
- e. Kök rezorpsiyonu (R)

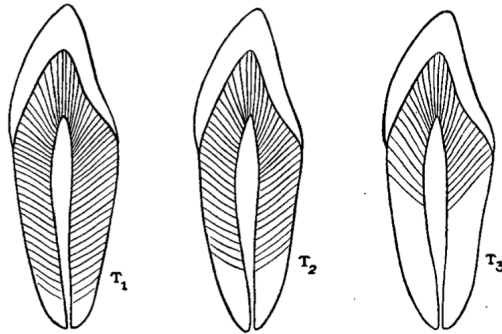


## F. Kökün şeffaflığı (T)<sup>83</sup>

Gustafson'un aşınma, periodontitis, ikinci dentin, sement apozisyonu, kök rezorpsiyonu ve kök şeffaflığı sınıflandırması Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Gustafson'un aşınma, periodontitis, ikinci dentin, sement apozisyonu, kök rezorpsiyonu sınıflandırması<sup>84</sup>

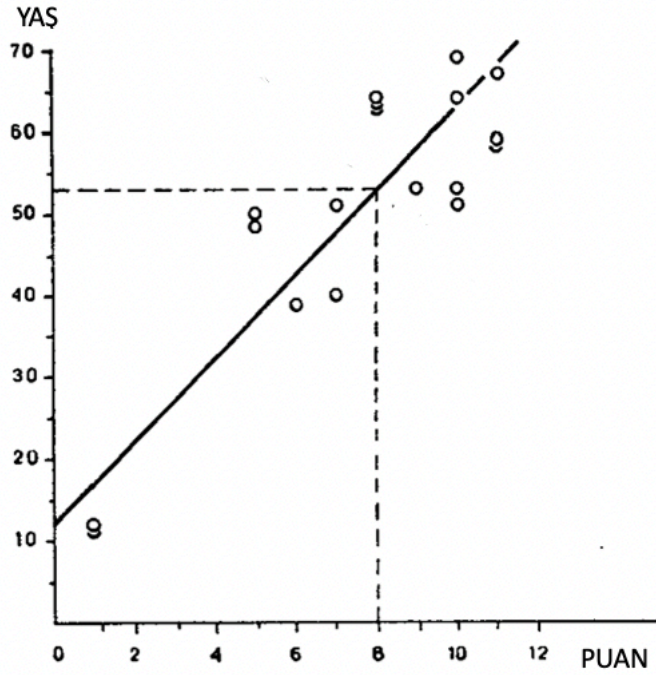


Şekil 2.5. Gustafson'un kök şeffaflığı sınıflandırması<sup>84</sup>

Önerilen yöntemde, her belirteçe 0, 1, 2, 3 puan verilmiştir. Her yaş değişikliğinin puan değerleri aşağıdaki formüle göre toplanır:

$$A_n + P_n + S_n + C_n + R_n + T_n = \text{puan}$$

Daha sonra puana karşılık gelen yaş tablodan bulunur.<sup>84</sup> Gustafson'un puan-yaş dönüşüm grafiği Şekil 2.6'de gösterilmiştir.



Şekil 2.6. Gustafson'un puan-diş yaşı dönüşüm tablosu<sup>84</sup>

$A_0 + P_0 + S_0 + C_0 + R_0 + T_0 = 0$  puan (12 yaş);

$A_2 + P_1 + S_2 + C_1 + R_1 + T_1 = 8$  puan (49 yaş);

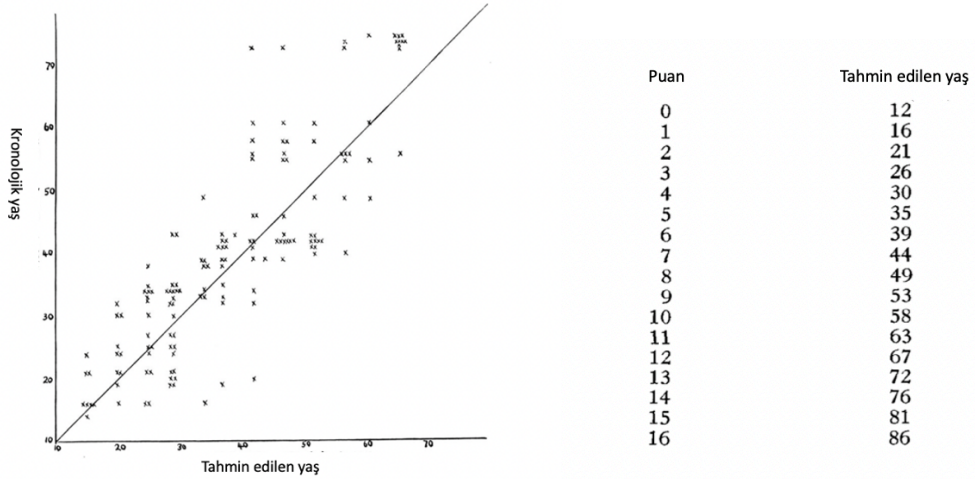
$A_3 + P_2 + S_2 + C_2 + R_0 + T_2 = 11$  puan (67 yaş).

Dalitz Yöntemi (1962); Dalitz, Gustafson'un yöntemini yeniden inceledi ve daha fazla doğruluk sağlamak için önceden kullanılan 4'lü sistem yerine 5'li bir sisteme geçilmesini önerdi. Sonuçlar, kök rezorpsiyonu ve sekonder sement oluşumunun göz ardı edilebileceğini göstermiştir. Diğer kriterler, aşınma (A), periodontitis (P), sekonder dentin (S) birikimi ve 12 ön dişin kökünün şeffaflığı (T) yaşla önemli ölçüde ilişkilidir.<sup>83</sup>

Dalitz aşağıdaki formülü önermiştir:

$$E = 8,691 + 5,146A + 5,338P + 1,866S + 8,411T$$

Dalitz'in puan-diş yaşı dönüşüm grafiği Şekil 2.7'de gösterilmiştir. Bir bireyin dört ön dişine uygulanan beş nokta sistemi, yaş tayininde 6 yıllık bir standart sapma ile sonuçlanır.<sup>85</sup>



Şekil 2.7. Dalitz'in puan-diş yaşı dönüşüm tablosu<sup>85</sup>

Bang ve Ramm Yöntemi (1970); Yalnızca tek bir kriterin; kesici dişlerin ve diş etlerinin apikal yarı saydam bölgesinin uzunluğu ölçümüne dayanan basit ve doğru bir yaş tahmini yöntemidir.<sup>86</sup> Kök dentininin, kökün ucundan başlayarak ve yaşla birlikte koronal olarak ilerleyen üçüncü on yılda şeffaf görüldüğü belirtilmiştir.<sup>83</sup>

Bu metotta erişkin insan kalıntılarında kronolojik ölüm yaşının tek göstergesi olarak kesitli veya kesitsiz dişlerde kök dentin saydamlığı kullanılır.<sup>87</sup>

Yöntemin büyük bir avantajı, sadece sağlam köklerin ölçülmesiyle iyi sonuçlar elde edilmesidir.<sup>83</sup>

Johanson Yöntemi (1971); Yaş değişiklikleri yedi farklı aşamaya ayrılmış ve altı kriter için değerlendirilmiştir: aşınma (A), sekonder dentin oluşumu (S), periodontal ataşman kaybı (P), sement apozisyonu (C), kök rezorpsiyon (R) ve apikal saydamlık (T). Yaş hesaplaması için aşağıdaki formül önerilmiştir.<sup>83</sup>

$$\text{Yaş} = 11,02 + (5,14 \times A) + (2,3 \times S) + (4,14 \times P) + (3,71 \times C) + (5,57 \times R) + (8,98 \times T)$$

Maples Yöntemi (1978); Yöntemi daha basit ve doğru hale getirmek için Gustafson'un önerdiği toplam altı kriterden yalnızca ikincil dentin oluşumu ve kök şeffaflığının kullanılmasını önermiştir.<sup>88</sup>

Solheim Yöntemi (1993); Solheim, beş değişkene (aşınma, ikincil dentin, periodontitis, sement apozisyonu ve kök şeffaflığı) ek olarak yaş, çene, cinsiyet ve çekim nedeninin de sonucu etkilediğini bildirmiştir.<sup>89</sup>

### **Biyokimyasal Yöntemler**

Amino asitlerin rasemizasyon (zaman içinde amino asitlerin optik aktif formunun non-enzimatik olarak izomerizasyon süreci) oranlarını doğru bir şekilde kullanarak dişlerden bir deneğin yaşını belirlemek için, aynı çeneden aynı diş türlerinin standart örnekleri ve tanımlama verileri gereklidir.<sup>90</sup> Zamanla L-aspartik asitler D-aspartik asitlere dönüştürülür.<sup>83</sup> D-aspartik asidin L-aspartik asite oranı ilerleyen diş yaşıyla birlikte giderek artar.<sup>91</sup>

Yöntemlerden bazıları şunlardır:

1. Helfman ve Bada yöntemi (1975, 1976)
2. Ritz ve ark. yöntemi (1995)

Helfman ve Bada Yöntemi (1975, 1976): Yazarlar, amino asitlerin rasemizasyonuna odaklanan ve yaş ile mine ve koronal dentindeki aspartik asitteki D-/L-enantiomerlerin oranı arasında önemli bir korelasyon elde eden çalışmalar bildirmişlerdir.<sup>92</sup>

Ritz ve ark. Yöntemi (1995): Yaşayan bireylerin yaşını tahmin etmek için dentin biyopsi örneklerinde rasemizasyon yöntemini kullanmıştır. Dentindeki aspartik asit rasemizasyonunun derecesinin saptanması, güvenilir ve kesin bir yaş tayini olarak bildirilmiş, ayrıca vücut sıcaklığının amino asit rasemizasyon hızını etkilediği belirtilmiştir.<sup>91</sup>

## **Radyolojik Yöntemler**

Cinsiyet, etnik grup ve esas olarak da yaş tespiti dahil olmak üzere, hem bireysel hem de genel tanımlamaya yardımcı olmak için çeşitli radyolojik teknikler kullanılabilir.<sup>93</sup>

Radyoloji insan yaşının belirlenmesinde vazgeçilmez bir rol oynamaktadır. Radyografinin uygulanması, dişlerin kalsifikasyon derecesinin ve buna bağlı olarak kuron ve kök yapılarının oluşum derecesinin yanı sıra sürme sırası ve aşamalarının değerlendirilmesine dayanır. Radyografik yaş değerlendirmesi basit, non-invaziv ve tekrarlanabilir bir yöntem olup histolojik ve biyokimyasal yöntemlerle karşılaştırıldığında daha basit ve daha ucuz bir yaş belirleme yöntemidir.<sup>94</sup>

Radyolojik yaş tespiti, aşağıdaki gibi çeşitli özelliklerin değerlendirilmesine dayanmaktadır:

- Doğum öncesi çene kemikleri
- Diş germelerinin görünümü
- Tespit edilebilir en erken mineralizasyon belirtisi
- İntrauterin yaşam sırasında süt dişlerinde erken mineralizasyon
- Kuron oluşum derecesi
- Kuronun ağız boşluğunda görülmesi
- Sürmüş veya sürmemiş dişlerin kök oluşum derecesi
- Süt dişlerinin rezorpsiyon derecesi
- Dişlerdeki açık apekslerin ölçümü
- Pulpa odası ve kök kanallarının hacmi/fizyolojik ikincil dentinin oluşumu
- Diş-pulpa oranı
- Üçüncü büyük azı diş gelişimi ve topografya<sup>94</sup>

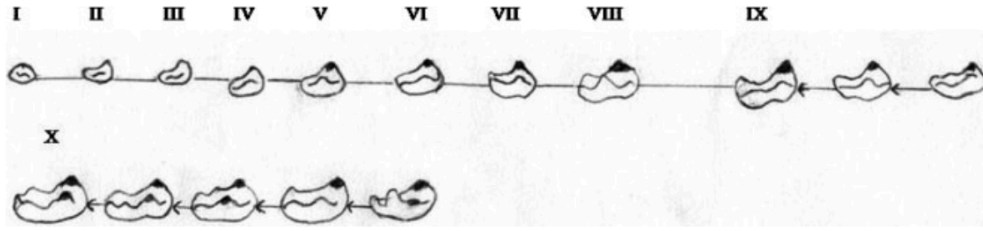
Yaş tahmini üç aşamada gruplandırılmıştır:

1. Doğum öncesi, yenidoğan ve doğum sonrası
2. Çocuklar ve ergenler
3. Yetişkinler

## Doğum Öncesi, Yenidoğan ve Doğum Sonrası Yaş Tahmini

Süt kesici dişlerin radyografik olarak mineralizasyonu intrauterin yaşamın 16. haftasında başlar. Diş germelerinin mineralizasyonu başlamadan önce, radyografide radyolüsent alanlar olarak görülebilir; alt çenenin radyografilerinde süt dişleri, doğum öncesine göre çeşitli mineralizasyon aşamalarında görülür.<sup>94</sup>

Kraus ve Jordan 1965 yılında daimi birinci büyük azı dişlerinin yanı sıra çeşitli süt dişlerindeki erken mineralizasyonu incelemişlerdir. Diş gelişimini, I'den X'e kadar Romen rakamlarıyla gösterilen 10 aşamada açıklamışlardır.<sup>95</sup> Kraus ve Jordan'ın çalışması, fetal diş gelişimi ile ilgili kesin referans olarak kabul edilmektedir.<sup>69</sup> Kraus ve Jordan süt dişi mineralizasyon aşamaları Şekil 2.8'de gösterilmiştir.



Şekil 2.8. Kraus ve Jordan süt dişi mineralizasyon aşamaları<sup>95</sup>

## Çocuk ve Ergenlerde Yaş Tahmini

Çocuklarda ve adölesanlarda diş yaşı tahmini, dişin ağız boşluğunda çıkış zamanı ve diş mineralizasyonu temel alınarak yapılır. Özellikle klinik kanıt olmadığında (2,5-6 yaş) gelişmekte olan dişlenmenin radyografik analizi ve çeşitli evrelerde klinik olarak diş sürmesinin izlenmesi yaş tayininde yardımcı olacaktır.<sup>96</sup>

Çocuk ve ergenlerde yaş tayini için uygulanan yöntemler;

Schour ve Masseler yöntemi (1941): 1941'de Schour ve Masseler, süt ve daimi dişlerin gelişimini inceleyerek, intrauterin hayattan yetişkinliğe kadar 21 kronolojik adımı tanımlamış ve bir atlas oluşturmuşlardır.<sup>97</sup>

Nolla yöntemi (1960): Nolla, kalıcı dişlenmenin mineralizasyonunu 10 aşamada değerlendirmiş ve daimi dişlenmenin radyografilerle izlenen gelişiminin ayrıntılı değerlendirilmesi için bir teknik organize etmek ve hem erkekler hem de kızlar için bireysel dişlerin ortalama gelişimini gösterecek normlar (tablolar ve grafikler) oluşturma amacıyla bir metot geliştirmiştir.<sup>98</sup> Nolla diş gelişim aşamaları Şekil 2.9'da gösterilmiştir.



Şekil 2.9. Nolla diş gelişim aşamaları<sup>98</sup>

Her dişe bir ölçüm yapıldıktan sonra maksiller ve mandibular dişlerin değerleri belirlenir ve ardından değer Nolla tarafından verilen tablo ile karşılaştırılır. Nolla skor-diş yaşı dönüşüm tabloları Şekil 2.10'da gösterilmiştir.

### Kızlarda daimi diş gelişimi

Yaş	Mandibular disler için diş gelişim aşaması								Maksiller disler için diş gelişim aşaması							
	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8
3	5.3	4.7	3.4	2.9	1.7	5.0	1.6		4.3	3.7	3.3	2.6	2.0	4.5	1.8	
4	6.6	6.0	4.4	3.9	2.8	6.2	2.8		5.4	4.8	4.3	3.6	3.0	5.7	2.8	
5	7.6	7.2	5.4	4.9	3.8	7.3	3.9		6.5	5.8	5.3	4.6	4.0	6.9	3.8	
6	8.5	8.1	6.3	5.8	4.8	8.1	5.0		7.4	6.7	6.2	5.6	4.9	7.9	4.7	
7	9.3	8.9	7.2	6.7	5.7	8.7	5.9	1.8	8.3	7.6	7.0	6.5	5.8	8.7	5.6	
8	9.8	9.5	8.0	7.5	6.6	9.3	6.7	2.1	9.0	8.4	7.8	7.3	6.6	9.3	6.5	2.1
9	10.0	9.9	8.7	8.3	7.4	9.7	7.4	2.3	9.6	9.1	8.5	8.1	7.4	9.7	7.2	2.4
10		10.0	9.2	8.9	8.1	10.0	8.1	3.2	10.0	9.6	9.1	8.7	8.1	10.0	7.9	3.2
11			9.7	9.4	8.6		8.6	3.7		10.0	9.5	9.3	8.7		8.5	4.3
12			10.0	9.7	9.1		9.1	4.7			9.8	9.7	9.3		9.0	5.4
13				10.0	9.4		9.5	5.8			10.0	10.0	9.7		9.5	6.2
14					9.7		9.7	6.5					10.0		9.7	6.8
15					10.0		9.8	6.9							9.8	7.3
16							10.0	7.5							10.0	8.0
17								8.0								8.7

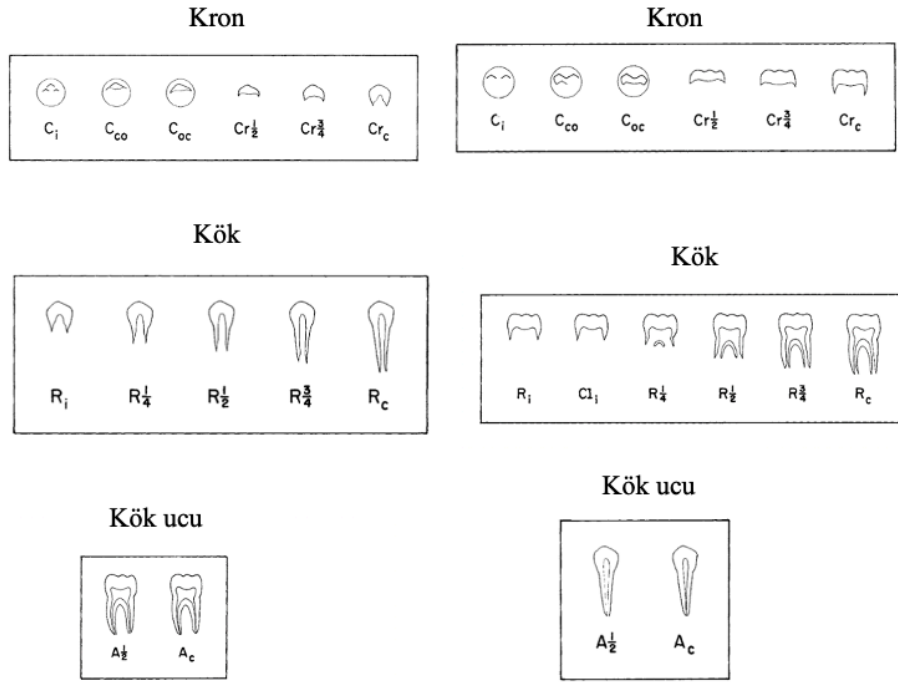
### Erkeklerde daimi diş gelişimi

Yaş	Mandibular disler için diş gelişim aşaması								Maksiller disler için diş gelişim aşaması							
	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8	1 1	2 2	3 3	4 4	5 5	6 6	7 7	8 8
3	5.2	4.5	3.2	2.6	1.1	5.0	.7		4.3	3.4	3.0	2.0	1.0	4.2	1.0	
4	6.5	5.7	4.2	3.5	2.2	6.2	2.0		5.4	4.5	3.9	3.0	2.0	5.3	2.0	
5	7.5	6.8	5.1	4.4	3.3	7.0	3.0		6.4	5.5	4.8	4.0	3.0	6.4	3.0	
6	8.2	7.7	5.9	5.2	4.3	7.7	4.0		7.3	6.4	5.6	4.9	4.0	7.4	4.0	
7	8.8	8.5	6.7	6.0	5.3	8.4	5.0	.8	8.2	7.2	6.3	5.7	4.9	8.2	5.0	
8	9.3	9.1	7.4	6.8	6.2	9.0	5.9	1.4	8.8	8.0	7.0	6.5	5.8	8.9	5.8	1.0
9	9.7	9.5	8.0	7.5	7.0	9.5	6.7	1.8	9.4	8.7	7.7	7.2	6.6	9.4	6.5	1.8
10	10.0	9.8	8.6	8.2	7.7	9.8	7.4	2.0	9.7	9.3	8.4	7.9	7.3	9.7	7.2	2.3
11			9.1	8.8	8.3	9.9	7.9	2.7	9.95	9.7	8.8	8.6	8.0	9.8	7.8	3.0
12			9.6	9.4	8.9		8.4	3.5		9.95	9.2	9.2	8.7		8.3	4.
13			9.8	9.7	9.4		8.9	4.5			9.6	9.6	9.3		8.8	4.9
14				10.0	9.7		9.3	5.3			9.8	9.8	9.6		9.3	5.9
15					10.0		9.7	6.2			9.9	9.9	9.9		9.6	6.6
16½							10.0	7.3							10.0	7.7
17								7.6								8.0

Şekil 2.10. Nolla skor-diş yaşı dönüşüm tabloları<sup>98</sup>

Moorees, Fanning ve Hunt yöntemi (1963): Bu yöntemde diş gelişimi, tek ve çok köklü gelişim için mineralizasyonun 14 aşamasında incelenmiştir. Daimi mandibular posterior dişlerin oluşum kronolojisi ve daimi maksiller ve mandibular kesici dişlerin gelişim aşamaları belirlenmiş ve grafiksel olarak sunulmuştur.<sup>99</sup> Moorees, Fanning ve Hunt yöntemi diş gelişim aşamaları ve kodları Şekil 2.11 ve Şekil 2.12'de gösterilmiştir.



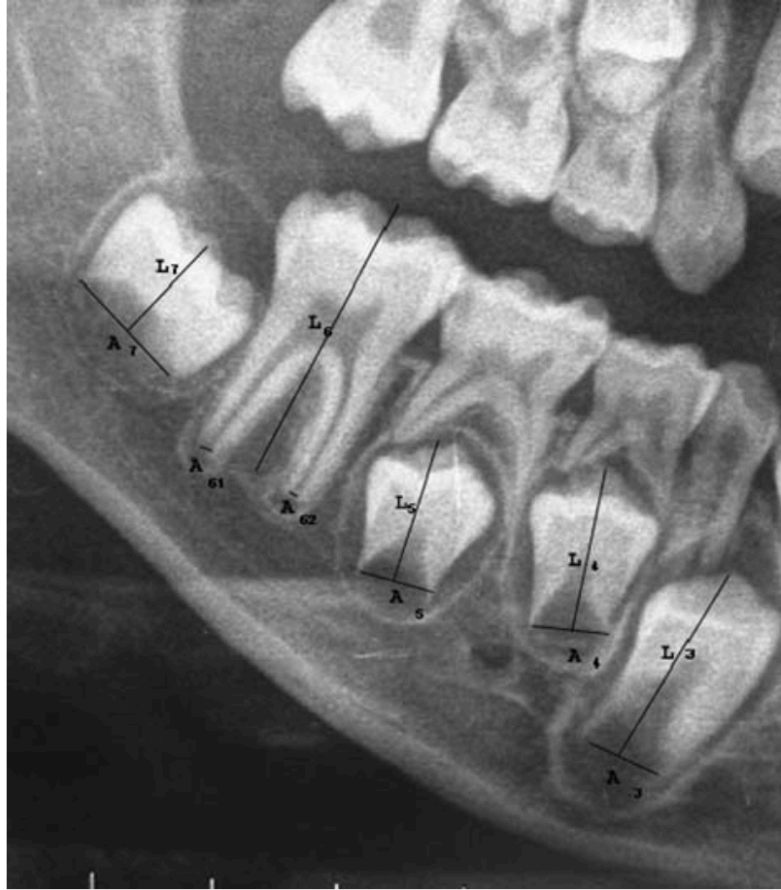


Şekil 2.11. Moorees, Fanning ve Hunt yöntemi diş gelişim aşamaları<sup>99</sup>

Gelişim Aşaması	Kod
Cusp formasyonunun oluşumunun başlaması	$C_i$
Cuspların birleşimi	$C_{co}$
Cusplar ana hatlarıyla oluşmuş	$C_{oc}$
Kronun $\frac{1}{2}$ 'si oluşmuş	$Cr_{.1/2}$
Kronun $\frac{3}{4}$ 'ü oluşmuş	$Cr_{.3/4}$
Kron tamamlanmış	$Cr_c$
Kök oluşumu başlamış	$R_i$
Yarık oluşumu başlangıcı	$Cl_i$
$\frac{1}{4}$ kök uzunluğu	$R_{1/4}$
$\frac{1}{2}$ kök uzunluğu	$R_{1/2}$
$\frac{3}{4}$ kök uzunluğu	$R_{3/4}$
Kök oluşumu tamamlanmış	$R_c$
Apeks $\frac{1}{2}$ kapanmış	$A_{1/2}$
Apeks tamamen kapanmış	$A_c$

Şekil 2.12. Moorees, Fanning ve Hunt yöntemi diş gelişim aşamaları ve kodları<sup>100</sup>

Açık Apeks Ölçümü Kullanılarak Yaş Tahmini (Cameriere Yöntemi): Sol yedi daimi alt çene dişi değerlendirilmiştir. Apikal uçları tamamen kapalı ve kök gelişimi tamamlanmış diş sayısı hesaplanır (N0). Kök gelişimi tamamlanmamış yani açık uçlu dişler için açık apeksin iç tarafları arasındaki mesafe ölçülür (A). Çok köklü dişler için açık apekslerin iç kenarları arasındaki mesafelerin toplamı değerlendirildi. Boyut farkını (radyografideki büyütme) geçersiz kılmak için, açık apeks veya apekslerin (çok köklü ise) ölçümü her diş için diş uzunluğuna (L) bölünür ve yedi dişin ölçümleri yaş tahmini için kullanılır. Şekil 2.13'te Cameriere yöntemi diş ölçüm örneği bulunmaktadır. Değerler, yaş tahmini için aşağıdaki formüle yerleştirilir.<sup>100</sup>



Şekil 2.13. Cameriere yöntemi diş ölçüm örneği<sup>100</sup>

$$\text{Yaş} = 8,971 + 0,375 g + 1,631 \times 5 + 0,674 N0 - 1,034 s - 0,176 s N0$$

Burada g, erkekler için 1'e ve kızlar için 0'a eşit bir değişkendir.

## **Yetişkinlerde Yaş Tahmini**

Klinik olarak daimi dişlenme gelişimi 17-21 yaşlarında üçüncü büyük azı dişinin sürmesi ile tamamlanır ve sonrasında radyografik yaş tahmini güçleşir. Yaygın olarak takip edilen iki yöntem, diş hacminin değerlendirilmesi ve üçüncü azı dişinin gelişimidir.<sup>94</sup>

### 1. Dişlerin hacim değerlendirmesi

#### A. Kvaal'a göre pulpa-diş oranı yöntemi

#### B. Koronal pulpa boşluğu indeksi

### 2. Üçüncü büyük azı dişin gelişiminin değerlendirilmesi

#### A. Harris ve Nortje yöntemi

#### B. Van Heerden sistemi

## **Dişlerin Hacim Değerlendirmesi**

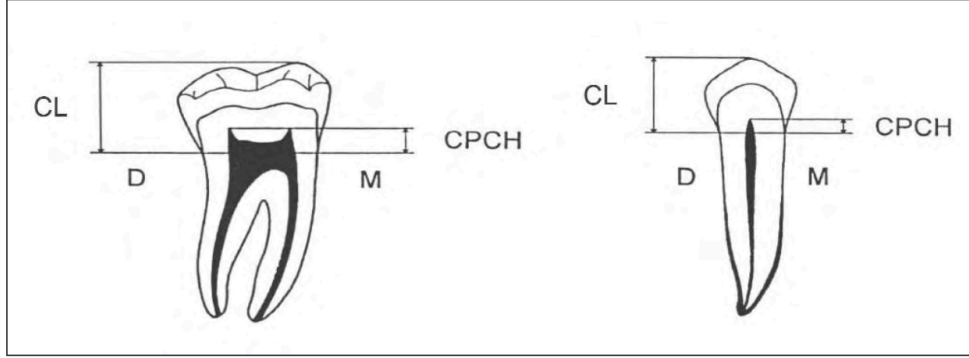
Erişkinlerde yaş tahmini, bireyin yaşıyla orantılı olan ikincil bir dentin birikiminden kaynaklanan pulpa boşluğunun boyutundaki küçülmenin radyolojik olarak belirlenmesiyle elde edilebilir.<sup>101</sup>

**Kvaal pulpa-diş oranı yöntemi:** Bu yöntemde, maksiller santral ve lateral kesici dişler, üst ikinci küçük azı diş, mandibular yan kesici diş, mandibular kanin, ve birinci küçük azı dişi için pulpa-diş oranı hesaplanır.<sup>101</sup>

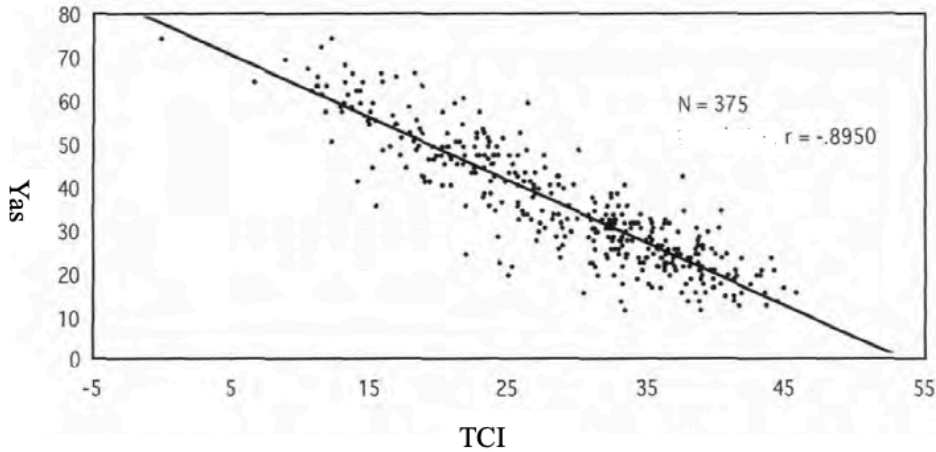
**Koronal pulpa boşluk indeksi:** Bu yöntem, koronal pulpa kavitesinin küçülmesi ile kronolojik yaş arasındaki ilişkiyi hesaplar. Mandibular dişler maksiller dişlere göre daha görünür olduğundan sadece mandibular küçük azı ve azı dişleri dikkate alınmıştır. Panoramik radyografi, diş kordonunun uzunluğunu (CL) ve koronal pulpa boşluğunun uzunluğunu (CPCH) ölçmek için kullanılır. Koronal Pulpa Boşluk İndeksi ölçüm bölgeleri Şekil 2.14'te gösterilmiştir. Diş-koronal indeks (TCI) her diş için hesaplanır ve formül kullanılarak bir sonuç elde edilir.<sup>102</sup> Bu indeks ile her diş

için farklı olacak şekilde, Şekil 2.15'te örneği gösterilen grafikten yararlanılarak yaş tahmini yapılır.

$$TCI = CPCH * 100 / CL.$$



Şekil 2.14. Koronal Pulpa Boşluk İndeksi ölçüm bölgeleri<sup>102</sup>



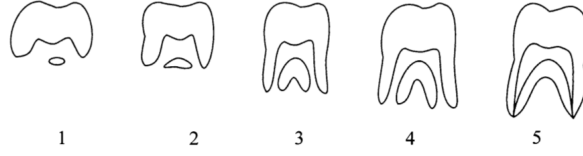
Şekil 2.15. Küçük azı dişler için koronal pulpa indeksi-yaş tablosu<sup>102</sup>

### Üçüncü Moların Gelişimi

Diş yaşı tahmini için önemli bir kriter, üçüncü büyük azı dişlerin mineralizasyonunun değerlendirilmesidir. Gelişim aşamalarına göre sınıflandırmaya dayalı olarak diş mineralizasyonunu değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.<sup>103</sup>

Harris ve Nortje yöntemi ve van Heerden Sistemi'nde üçüncü büyük azı dişlerin mesial kökünün gelişimi, panoramik radyografi kullanılarak yaş tayini için

değerlendirilir ve beş aşamadan oluşur.<sup>94,103</sup> Harris ve Nortje yöntemi kök gelişim aşamaları Şekil 2.16'da gösterilmektedir.



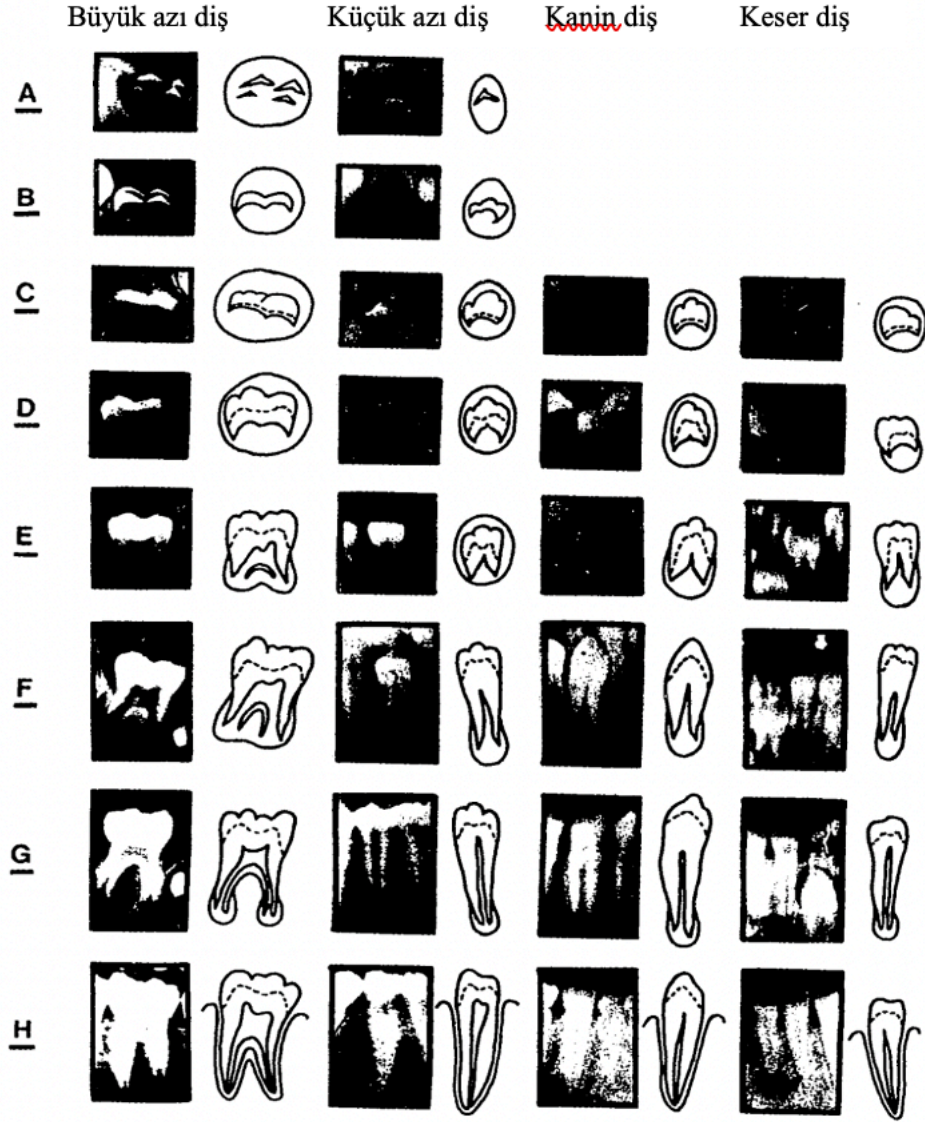
**Şekil 2.16.** Harris ve Nortje yöntemi kök gelişim aşamaları<sup>95</sup>

### **Demirjian, Goldstein ve Tanner Yöntemi (1973)**

Alt çene sol bölge 7 dişin radyolojik görünümüne referansla, diş olgunluğunun veya diş yaşının tahmin edilmesi için yeni bir yöntem bildirilmiştir.

Kalsifiye noktaların ilk görünümünden apeksin kapanmasına dek A'dan H'ye kadar sekiz aşama tanımlanmıştır. Tanner, Whitehouse ve Healy'nin iskeletsel olgunluk yöntemi, her bir dişin her aşaması için bir skor elde etmek için kullanılmıştır. Yedi dişin tamamından elde edilen toplam skor, doğrudan diş yaşına dönüştürülebilen bir diş olgunluğu puanı verir. Sistem 3 yaşından 17 yaşına kadar geçerlidir.<sup>104</sup> Demirjian yöntemi diş gelişim aşamaları Şekil 2.17'de gösterilmektedir.

Aşamalar, boyutun değil olgunluğun göstergeleri olduğundan, herhangi bir mutlak uzunluk ölçümü ile tanımlanamamaktadır.<sup>72</sup> Demirjian yöntemi diş gelişim aşamaları Şekil 2.17'de gösterilmektedir.



Şekil 2.17. Demirjian yöntemi diş gelişim aşamaları<sup>104</sup>

Derecelendirme:

1. Mandibular 2. büyük azı dişi, 1. büyük azı dişi, 2. küçük azı dişi, 1. küçük azı dişi, kanin dişi, lateral kesici dişi, santral kesici dişi incelenir.

2. Tüm dişler A-H ölçeğinde derecelendirilir. Her aşama için a, b, c olarak işaretlenmiş bir, iki veya üç yazılı kriter vardır. Sadece bir kriter verilirse, gelinen aşamanın alınabilmesi için bunun sağlanması gerekir; iki kriter verilmişse, aşamanın ulaşılmış olarak kaydedilmesi için bunlardan ilkinin sağlanması yeterlidir; üç kriter verilmişse, aşamaya ulaşılmış sayılabilmesi için bunlardan ilk ikisinin sağlanması

gerekir. Her aşamada, o aşamanın kriterlerine ek olarak, bir önceki aşamanın kriterleri de sağlanmalıdır. Sınırdaki vakalarda, her zaman bir önceki aşama atanır.

3. Kesin ölçümler yoktur. Derecelendirmeler çıplak gözle yapılmalıdır.

4. Kuron yüksekliği, tüberküllerin en yüksek ucu ile mine-sement birleşimi arasındaki maksimum mesafe olarak tanımlanır. Bukkal ve lingual çıkıntılar aynı seviyede olmadığında, aralarındaki orta nokta en yüksek nokta olarak kabul edilir.

#### Demirjian Yöntemi Diş Gelişim Aşamaları

Kalsifikasyon belirtisi yoksa 0 olarak puanlanır.

Aşamaların Açıklaması:

A. Hem tek köklü hem de çok köklü dişlerde, kalsifikasyon başlangıcı görülür.

Bu kalsifiye noktalar kaynaşmamıştır.

B. Kalsifikasyon noktalarının füzyonu, düzenli bir oklüzal yüzey oluşturmak üzere birleşen bir veya daha fazla hat oluşturur.

C. a. Mine oluşumu oklüzal yüzeyde tamamlanır. Servikal bölgeye doğru ilerlediği görülmektedir.

b. Dentinin oluşmaya başladığı görülür.

c. Pulpa odasının ana hatları oklüzal sınırda kavisli bir şekle sahiptir.

D. a. Kuron oluşumu mine-sement sınırına kadar tamamlanır.

b. Tek köklü dişlerde pulpa odasının üst kenarı, servikal bölgeye doğru konkav olan belirgin bir kavisli forma sahiptir. Varsa, oklüzal sınır boynuzlarında pulpa kıvrımlı şeklinin izdüşümü, azı dişlerinde şemsiye üstü şeklinde bir ana hat belirir, pulpa odası trapez şeklindedir.

c. Kök oluşumunun başlangıcı spikül şeklinde görülür.

E. Tek köklü dişler

a. Pulpa odasının duvarları artık düz bir şekil alır.

b. Kök uzunluğu kuron yüksekliğinden daha azdır.

• Azı dişleri:

a. Radiküler çatallanmanın ilk oluşumu, ya kalsifiye bir nokta ya da yarım ay şeklinde görülür.

b. Kök uzunluğu hala kuron yüksekliğinden daha azdır.

F. Tek köklü dişler

a. Pulpa odasının duvarları ikizkenar bir üçgen oluşturur. Tepe huni şeklinde sona erer.

b. Kök uzunluğu kuron yüksekliğine eşit veya daha büyüktür.

• Azı dişleri:

a. Çatallanmanın kalsifiye bölgesi, köklere huni şeklindeki sonlarla daha belirgin bir taslak vermek için yarım ay aşamasından daha da aşağı doğru gelişmiştir.

b. Kök uzunluğu kuron uzunluğuna eşit veya daha büyük.

G. Kök kanalının duvarları artık paraleldir ve apikal ucu hala kısmen açıktır.

H. a. Kök kanalının apikal ucu tamamen kapalıdır.

b. Periodontal membran, kök ve apeks etrafında üniform bir genişliğe sahiptir.<sup>104</sup>

Puanlama Sistemi

1. Her dişin açıklanan prosedürle değerlendirilen bir derecesi (A-H) olacaktır.

2. Bu, kız ve erkek çocuklar için uygun olan tablo kullanılarak bir puana dönüştürülür. Demirjian yöntemi olgunluk puanı hesap tablosu Şekil 2.18'te gösterilmektedir.

3. Olgunluk puanını vermek için yedi dişin tümünün puanları toplanır.

4. Olgunluk puanı, çocuğun yaşının bilindiği yüzdeler çizelgelere (uygunsa erkek veya kız) çizilebilir.

5. Olgunluk puanı, yatay skala üzerinde persentilin olgunluk puanı değerine ulaştığı yaş okunarak veya bu şekilde oluşturulan tablo kullanılarak doğrudan diş yaşına dönüştürülebilir.<sup>104</sup>



Sol Alt 7 diş için gelişim aşamaları

Diş	Erkek								
	Aşama								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0.0	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.6	15.4
M <sub>1</sub>				0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM <sub>2</sub>	0.0	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
PM <sub>1</sub>			0.0	3.4	7.0	11.0	12.3	12.7	13.5
C				0.0	3.5	7.9	10.0	11.0	11.9
I <sub>2</sub>				0.0	3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I <sub>1</sub>					0.0	1.9	4.1	8.2	11.8

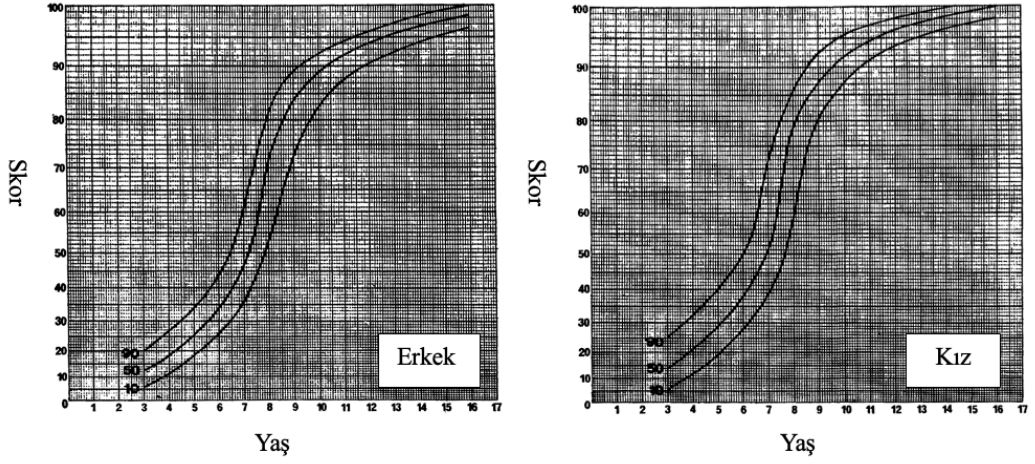
  

Diş	Kız								
	Aşama								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0.0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M <sub>1</sub>				0.0	4.5	6.2	9.0	14.0	16.2
PM <sub>2</sub>	0.0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
PM <sub>1</sub>			0.0	3.7	7.5	11.8	13.1	13.4	14.1
C				0.0	3.8	7.3	10.3	11.6	12.4
I <sub>2</sub>				0.0	3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I <sub>1</sub>					0.0	2.4	5.1	9.3	12.9

0 aşamasında kalsifikasyon gözlenmemektedir.

Şekil 2.18. Demirjian yöntemi olgunluk puanı hesap tablosu<sup>104</sup>

Aşamalar, her dişin diş olgunluğunun göstergeleridir. Erkekler ve kadınlar arasındaki diş gelişimindeki farklılıklar genellikle 5 yaşına kadar belirgin değildir. Mineralizasyonun her aşamasına, yüzdeler tablolarda 0-100 arasında bir diş olgunluğu tahmini sağlayan bir puan verilir. Tüm dişler için olgunluk skorları (S) toplanır ve toplam olgunluk puanı verilen standart tabloya göre doğrudan diş yaşına dönüştürülür.<sup>94</sup> Demirjian yöntemi olgunluk skoru-diş yaşı dönüşüm tabloları Şekil 2.19'da gösterilmiştir.



Şekil 2.19. Demirjian yöntemi olgunluk skoru-diş yaşı dönüşüm tabloları<sup>104</sup>

#### Yöntemin Avantajları

Demirjian ve Goldstein'in yöntemi, ortopantomogram tabanlı bir yöntem olduğundan tekrarlanabilir ve incelemeyi yapanlar arası güvenilirliğe sahip olduğundan standardizasyon sağlanabilir.

Bu yöntemin yaygın olarak kabul görmesinin nedenlerinden biri, oluşturduğu olgunluk puanlama sisteminin uygulamada evrensel olmasıdır, ancak diş yaşına dönüşüm dikkate alınan popülasyona bağlıdır. Ayrıca, bu dönüşüm nispeten küçük yerel örnekler kullanılarak yapılabilir ve farklı popülasyonlar için karşılaştırma yapılarak eşdeğer bir diş yaşına ulaşılabilir.

#### Yöntemin Sınırlamaları

1. Demirjian yöntemi, hem teknik nedenlerle hem de yasal ve etik nedenlerle küçük çocuklarda elde edilmesi zor olan ortopantomogramları kullanır.

2. Yedi sol alt çene dişinin eş zamanlı değerlendirilmesi gerektiğinden, doğuştan veya sonradan diş eksikliği olan çocuklarda uygulanamaz.

3. Bu yöntem, dişlerin agenezisini, diş gelişiminde belirgin geriliği (üçüncü azı dişleri hariç), sistemik hastalıkları ve dişin çeşitli gelişim evrelerini ifade etmeyebilir.

4. Diş gelişim aşamasının seçimi oldukça subjektif olduğundan, gelişim aşamasının değerlendirilmesi zorlaşabilir.

5. Bu yöntem 1. Büyük azı diş, santral ve lateral kesici dişlerde 1-4. aşamalar için olgunluk skoru vermez; dolayısıyla 4-4,5 yaş altı bireyler hariç tutulmuştur.<sup>72</sup>

Demirjian'ın üçüncü büyük azı diş gelişiminin değerlendirilmesinde uygulanan tekniğinin yaşı teşhis etmek için yeterli, ancak optimal olmayan bir yol olduğu belirtilmiştir.<sup>105</sup>

### **Willems Metodu**

Willems ve ark., Demirjian'ın orijinal yöntemini modifiye edip basitleştirmişlerdir ve birçok karşılaştırmalı çalışmaya göre doğruluğu Demirjian'inkinden daha üstündür.<sup>106</sup> Willems yaptığı çalışmada diş yaşı tahminini literatürde açıklanan Demirjian Yöntemi'ne göre yapmış fakat alt çene sol yedi kalıcı diş olgunluk skorlarını toplayarak genel bir olgunluk skoru elde etmiştir. Orijinal yöntem kullanılarak elde edilen diş yaşı ile kıyaslandığında kronolojik yaş ile aradaki farkın daha az olduğunu belirtmiştir.<sup>107</sup> Willems metodunda kullanılan diş yaşı hesaplama tablosu Şekil 2.20'de gösterilmiştir.

Kızlarda diş gelişim aşamaları ve yaş hesap tablosu

Diş	A	B	C	D	E	F	G	H
Santral kesici diş	...	...	1.83	2.19	2.34	2.82	3.19	3.14
Lateral kesici diş	...	...	...	0.29	0.32	0.49	0.79	0.7
Kanin diş	...	...	0.6	0.54	0.62	1.08	1.72	2
Birinci k.azı dişi	-0.95	-0.15	0.16	0.41	0.6	1.27	1.58	2.19
İkinci k.azı dişi	-0.19	0.01	0.27	0.17	0.35	0.35	0.55	1.51
Birinci b.azı dişi	...	...	...	0.62	0.9	1.56	1.82	2.21
İkinci b.azı dişi	0.14	0.11	0.21	0.32	0.66	1.28	2.09	4.04

Erkeklerde diş gelişim aşamaları ve yaş hesap tablosu

Diş	A	B	C	D	E	F	G	H
Santral kesici diş	...	...	1.68	1.49	1.5	1.86	2.07	2.19
Lateral kesici diş	...	...	0.55	0.63	0.74	1.08	1.32	1.64
Kanin diş	...	...	...	0.04	0.31	0.47	1.09	1.9
Birinci k.azı dişi	0.15	0.56	0.75	1.11	1.48	2.03	2.43	2.83
İkinci k.azı dişi	0.08	0.05	0.12	0.27	0.33	0.45	0.4	1.15
Birinci b.azı dişi	...	...	...	0.69	1.14	1.6	1.95	2.15
İkinci b.azı dişi	0.18	0.48	0.71	0.8	1.31	2	2.48	4.17

Şekil 2.20. Willems metodu diş yaşı hesaplama tablosu<sup>107</sup>

Willems metodu, Demirjian'ın yönteminden elde edilen sonuçlara kıyasla daha az ortalama yüzde hatası gösterdiğinden Demirjian'ın yönteminden daha doğru ve daha iyi kabul edilmiştir.<sup>108</sup>

Willems metodu çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda farklı yöntemlerle karşılaştırılmış ve birçok çalışmada, diş yaşı tahmininde karşılaştırılan diğer metotlara göre (Demirjian, Londra Atlası, Nolla, Haavikko, Chaillet) daha doğru sonuçlar elde edilmiştir.<sup>106,109-112</sup> Yapılan bir çalışmaya göre Willems metodu, diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki en küçük farkı göstermiş ve yedi dişin tümü mevcutsa yaş tahmini için kullanılabileceği belirtilmiştir.<sup>106</sup>

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Etik Onay**

Çalışmamız Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 10.01.2023 tarih ve 01 sayılı kurul kararıyla etik kurul onayı almıştır (Bkz Ek 1).

#### **3.2. Hasta Seçimi**

##### **3.2.1. Güç Analizi**

Çalışmamız için güç değeri 0,95 alınarak yapılan örneklem genişliği analizinde toplam alınması gerekli örnek sayısı en az 642 olarak bulunmuştur. Çalışmaya dahil edilmek üzere Mart 2018 ile Aralık 2022 tarihleri arasında çeşitli sebeplerle panoramik radyografisi çekilmiş olan 3667 çocuğun kayıtları ve röntgenleri değerlendirilmiştir.

#### **Hastaların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri**

- Rutin dental muayene ve tedavi gereksinimleri nedeniyle Pamukkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvurmuş,
- Erken karışık dişlenme döneminde panoramik röntgeni alınmış olan,
- Mevcut kayıtlarla ilk diş hekimi randevusu tespit edilebilen hastalar.

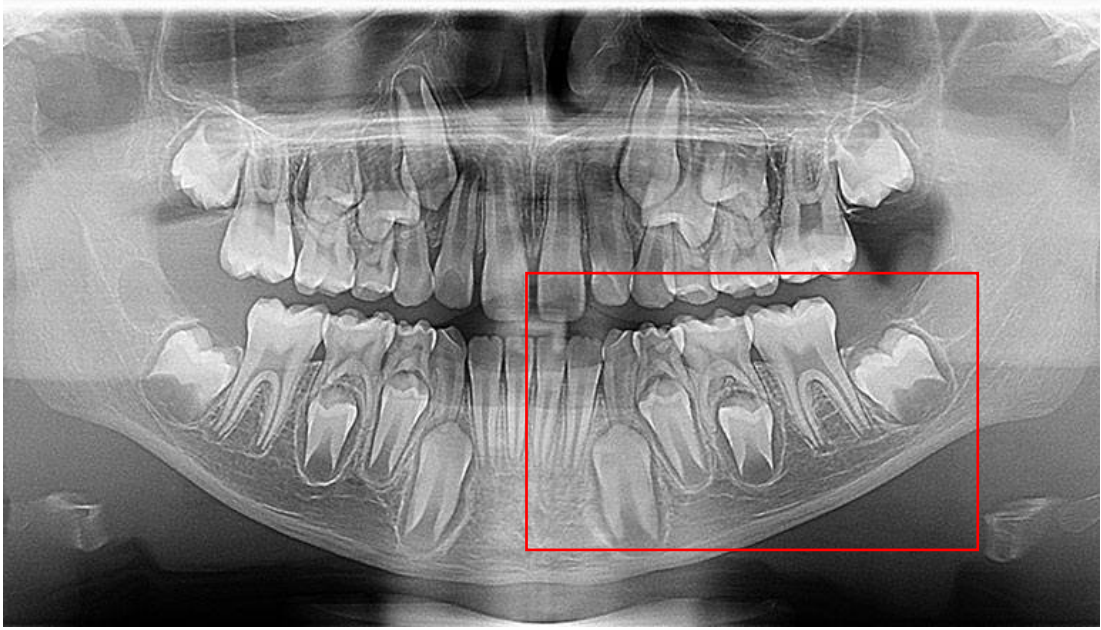
#### **Hastaların Çalışmadan Hariç Tutulma Kriterleri**

- Fakültemize yaptığı başvuru öncesinde radyografisinde geçmiş tedavi öyküsüne dair bulgular olan çocuklar,
  - Konjenital diş eksikliği bulunan çocuklar,
  - İncelenecek bölgede erken daimi diş kaybı yaşamış olan çocuklar,
  - Diş gelişimini etkileyen gelişimsel hastalığı bulunan çocuklar,
  - Sendromlu çocuklar,
  - Panoramik radyografi kayıtları inceleme için yeterli netlikte olmayan hastalar.

### 3.3. Verilerin Toplanması

Pamukkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Kliniği'ne başvuran erken karma dişlenme döneminde panoramik filmleri alınmış olan çocuk hastaların kayıtları geriye dönük incelenmiş ve kayıtlarda yer alan ilk diş muayenesi tarihleri belirlenmiştir.

Hastaların 7-8 yaş döneminde alınmış olan panoramik radyografileri üzerinde diş yaşı hesaplamaları yapılmış ve çürük, eksik, dolgulu diş sayısı belirlenmiştir. Diş yaşı hesaplamasında sol alt çenede yer alan 7 dişe ait diş gelişim seviyeleri Demirjian'ın diş gelişim tablosu<sup>104</sup> (Şekil 2.17) kullanılarak belirlenmiş ve Willems Metodu'yla<sup>107</sup> her hastaya ait diş yaşı hesaplaması tamamlanmıştır. Diş yaşı hesaplaması için incelenen bölge Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Diş yaşı hesaplaması için incelenen bölge

Çürük, eksik, dolgulu daimi dişler (DMFT) ve süt dişleri (dmft) için veriler ayrı şekilde kaydedilmiştir.

Panoramik radyografiler üzerinde diş gelişim seviyelerinin belirlenmesi, diş yaşı hesaplamaları ve DMFT/dmft incelemesi tek bir araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

### 3.4. İstatistiksel Değerlendirme

Bu çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, ABD) paket programı ile yapılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra Shapiro-Wilk normallik testi ile değişkenlerin dağılımına bakılmış, normal dağılım gösteren değişkenlerin kronolojik yaş-diş yaşı karşılaştırmalarında eşlendirilmiş t testi, kronolojik yaş-diş yaşı farkı gruplar arası karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey çoklu karşılaştırma testi, ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t testi, değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini belirlemede Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. Kronolojik yaş değerleri ile diş yaşı değerleri arasındaki uyum, sınıf içi Korelasyon katsayısı (ICC), %95 güven aralığı ve Bland-Altman grafiği çizilerek değerlendirilmiştir. Gözlemci içi ve gözlemciler arasındaki ölçüm güvenilirliği Sınıf içi Korelasyon katsayısı (ICC), %95 güven aralığı ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Gözlemci Güvenilirliği

Panoramik radyograflerin incelenmesi tek bir araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının kendi içerisinde ölçüm içi güvenilirliği için sınıf içi korelasyon katsayısı 0,967 bulunmuştur. Araştırmacılar arası ölçüm içi güvenilirliği için çocuk diş hekimi bir başka araştırmacı tarafından örneklem grubundaki 50 hastaya ait panoramik radyografi üzerinde diş yaşı ölçümü yapılmış ve sınıf içi korelasyon katsayısı 0,956 bulunmuştur. Tüm ölçüm içi güvenilirlik kat sayıları istenilen 0,700 sınırının üzerinde bulunmuştur. Gözlemci içi ve gözlemciler arası ölçüm güvenilirliği Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Gözlemci içi ve gözlemciler arası ölçüm güvenilirliği

	<b>Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı</b>	<b>%95 G.A</b>
<b>1.Gözlemci İçi Ölçüm Güvenilirliği</b>	0,967	(0,942-0,981)
<b>1.ve 2. Gözlemci Arası Ölçüm Güvenilirliği</b>	0,956	(0,923-0,975)

### 4.2. Örneklem Grubu

Araştırmaya dahil edilme kriterleri göz önünde bulundurulduğunda toplam 1989 hastaya ait panoramik radyografi incelenmiştir. İncelenen hastaların 998'i erkek, 991'i kız hastalardır. Tüm hasta grubunun kronolojik yaş ortalaması 7,93, diş yaşı ortalaması 8,64, erkek hastaların kronolojik yaş ortalaması 7,93, diş yaşı ortalaması 8,73 ve kız hastaların kronolojik yaş ortalaması 7,94, diş yaşı ortalaması 8,55 olarak bulunmuştur.



### 4.3. DMFT/dmft Verileri

Çalışmamızda ölçülen DMFT değerleri 0 ve 1 ve üzeri olarak gruplandırılmıştır. dmft değerleri ise 0-4 arası, 4-8 arası, 8-12 arası ve 12'den büyük olarak gruplandırılmıştır. DMFT ve dmft değerlerine ait veriler Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.2.** DMFT/dmft değerlerine ait veriler

		Çocuk sayısı
<b>DMFT</b>	0	1169
	1 ve üzeri	820
<b>dmft</b>	0-4	615
	4-8	655
	8-12	655
	12 ve üzeri	64

Tüm hasta grubunun DMFT ortalaması 0,81, dmft ortalaması 6,01'dir. Erkek hastaların DMFT ortalaması 0,74, dmft ortalaması 6,27'dir. Kız hastaların ise DMFT ortalaması 0,89, dmft ortalaması 5,75'tir. DMFT ve dmft değerleri ortalamaları Tablo 4.3'te gösterilmiştir

**Tablo 4.3.** DMFT ve dmft değerleri ortalamaları

	<b>Total n:1989</b>	<b>Erkek n:998</b>	<b>Kız n:991</b>	<b>p</b>
<b>DMFT</b>	0,81±1,16	0,74±1,1	0,89±1,2	<b>0,006</b>
<b>dmft</b>	6,01±2,92	6,27±2,88	5,75±2,95	<b>0,0001</b>

\*Bağımsız t testi "Mann Whitney U testi  
p< 0,05 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

#### 4.4. Kronolojik Yaş Diş Yaşı İlişkisi

Çalışmamızda hastaların kronolojik yaşları ve diş yaşları belirlenerek aralarındaki ilişki incelenmiştir. Kronolojik yaş ve diş yaşının uyumunu belirlemek için sınıf içi korelasyon katsayısına bakılmış ve tüm hasta grubu için sınıf içi korelasyon katsayısı 0,784 (0,764-0,802), erkek çocuklarda 0,788 (0,759-0,812), kız hastalarda 0,788 (0,760-0,813) olarak bulunmuştur.

DMFT değeri 0 olan çocuklarda kronolojik yaş-diş yaşı ölçüm uyumu sınıf içi korelasyon katsayısı 0,773 (0,745-0,797), DMFT değeri 1 ve 1'den büyük olan çocuklarda 0,788 (0,757-0,815) bulunmuştur.

dmft değeri 0-4 arası olan hastalarda kronolojik yaş-diş yaşı ölçüm uyumu sınıf içi korelasyon katsayısı 0,820 (0,789-0,846)9), dmft değeri 4-8 arası olan hastalarda 0,775 (0,738-0,807), dmft değeri 8-12 arası olan hastalarda 0,735 (0,705-0,772) ve dmft değeri 12 ve üzeri olan hastalarda 0,825 (0,712-0,894) bulunmuştur.

Tüm sınıf içi korelasyon katsayıları istenilen 0,700 sınırının üzerinde bulunmuştur. Cinsiyetler arası ve DMFT/dmft grupları arası kronolojik yaş diş yaşı ölçüm uyumu Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

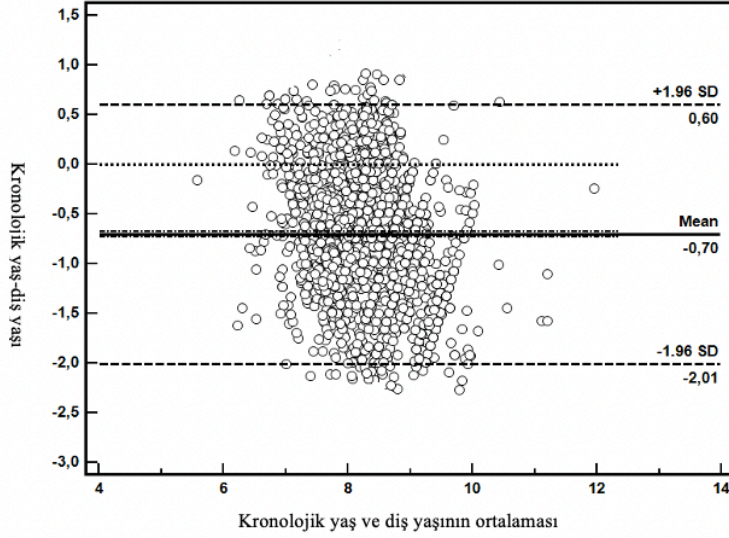
**Tablo 4.4.** Çalışmada incelenen verilere göre kronolojik yaş-diş yaşı ölçüm uyumu

<b>Kronolojik Yaş-Diş Yaşı</b>		<b>Sınıf İçi Korelasyon Kat Sayısı*</b>	<b>%95 G.A</b>
<b>Tüm Hasta Grubu</b>		0,784	(0,764-0,802)
<b>Cinsiyet</b>	<b>Erkek</b>	0,788	(0,759-0,812)
	<b>Kız</b>	0,788	(0,760-0,813)
<b>DMFT</b>	<b>0 DMFT</b>	0,773	(0,745-0,797)
	<b>&gt;1 DMFT</b>	0,788	(0,757-0,815)
<b>dmft</b>	<b>0-4 dmft</b>	0,820	(0,789-0,846)
	<b>4-8 dmft</b>	0,775	(0,738-0,807)
	<b>8-12 dmft</b>	0,735	(0,705-0,772)
	<b>&gt;12 dmft</b>	0,825	(0,712-0,894)

\*Korelasyon katsayısının 0,700'den büyük olması uyumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir.

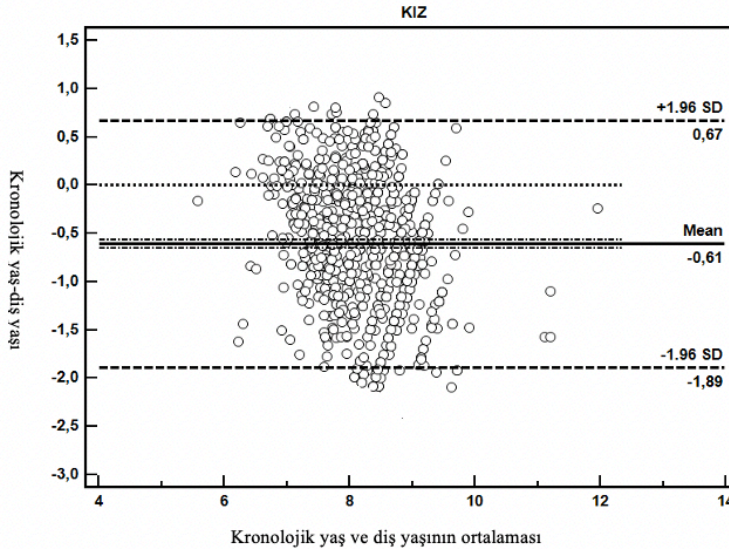
#### **4.5. Kronolojik Yaş- Diş Yaşı Farkları**

Tüm hasta grubunun kronolojik yaş diş yaşı farkları Bland&Altman grafiğinde incelenmiştir. Bland&Altman grafiğine göre tüm hasta grubunun kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının -0,70 olduğu ve bu farkların üst ve alt uyuşma sınırlarının -2,01 ile 0,60 arasında olduğu ve karşılaştırma yoğunluğumuzun bu sınırlarda kaldığı görülmektedir. Tüm hasta grubunun kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Tüm hasta grubunun kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği

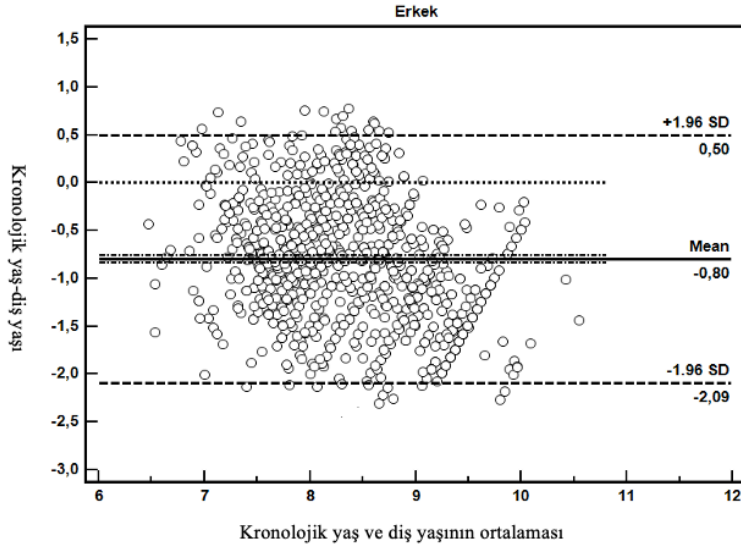
Kız hastalarda kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği Şekil 4.2'de gösterilmektedir. Bland&Altman grafiğine göre kız hasta grubunun kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının -0,61 olduğunu ve bu farkların üst ve alt uyuma sınırlarının -1,89 ile 0,67 arasında olduğu ve karşılaştırma yoğunluğumuzun bu sınırlarda kaldığı görülmektedir.



Şekil 4.2. Kız hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği

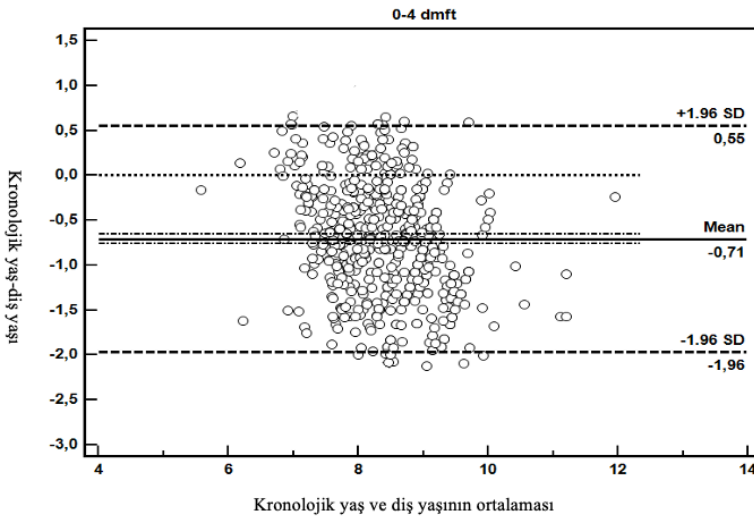
Erkek hastalarda kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği Şekil 4.3'te gösterilmektedir. Bland&Altman grafiğine göre Erkek hasta grubunun kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının -0,80 olduğunu ve bu farkların üst ve alt uyuma

sınırlarının -2,09 ile 0,50 arasında olduğu ve karşılaştırma yoğunluğumuzun bu sınırlarda kaldığı görülmektedir.



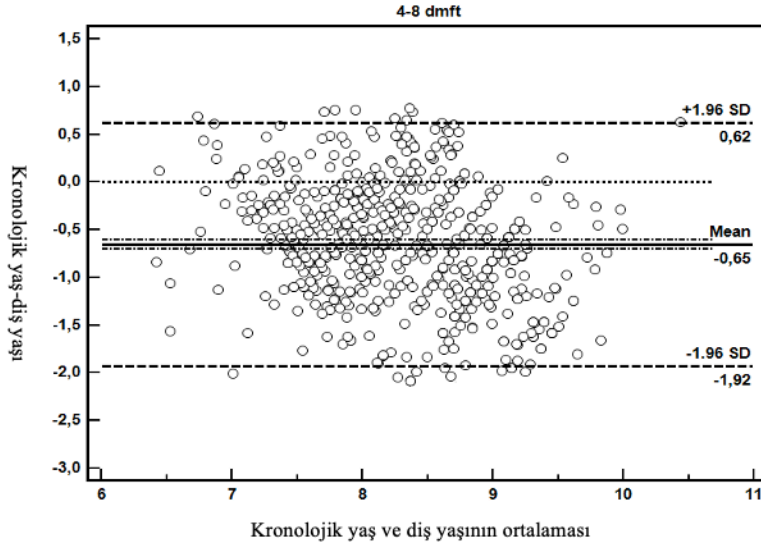
Şekil 4.3. Erkek hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği

dmft değerleri 0-4 arası, 4-8 arası, 8-12 arası ve 12'den büyük olan hastaların ayrı ayrı kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafikleri sırasıyla Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7'de gösterilmektedir.



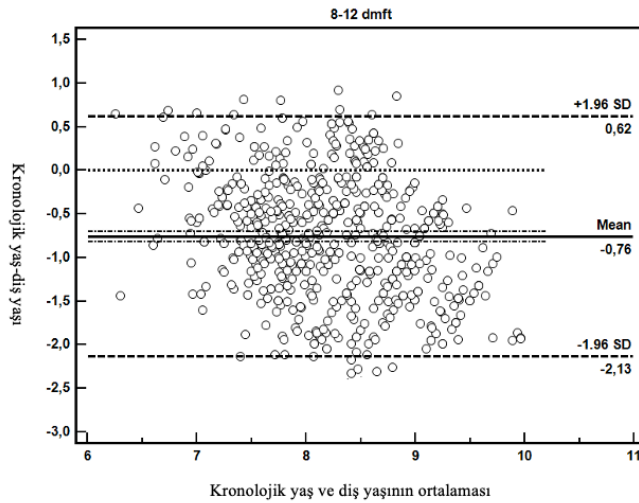
Şekil 4.4. dmft değeri 0-4 arası olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği

Bland&Altman grafiğine göre dmft değeri 0-4 arası olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının -0,71 olduğunu ve bu farkların üst ve alt uyuşma sınırlarının -1,96 ile 0,55 arasında olduğu ve karşılaştırma yoğunluğumuzun bu sınırlarda kaldığı görülmektedir.



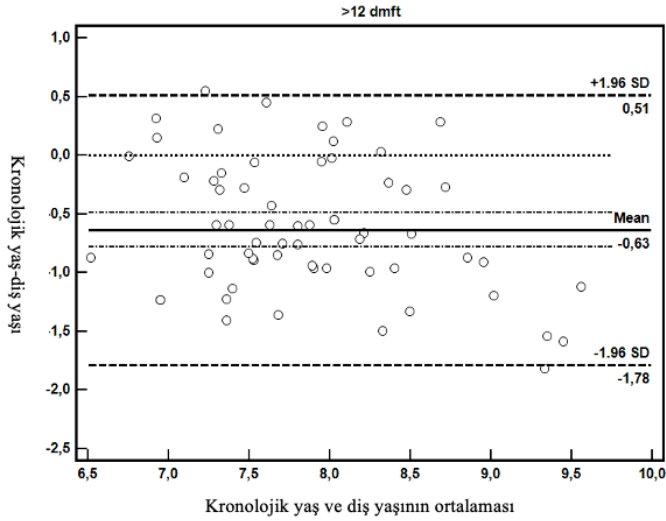
Şekil 4.5. dmft değeri 4-8 arası olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği

Bland&Altman grafiğine göre dmft değeri 4-8 arası olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının -0,65 olduğunu ve bu farkların üst ve alt uyuşma sınırlarının -1,92 ile 0,62 arasında olduğu ve karşılaştırma yoğunluğumuzun bu sınırlarda kaldığı görülmektedir.



Şekil 4.6. dmft değeri 8-12 arası olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği

Bland&Altman grafiğine göre dmft değeri 8-12 arası olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının -0,76 olduğunu ve bu farkların üst ve alt uyuşma sınırlarının -2,13 ile 0,62 arasında olduğu ve karşılaştırma yoğunluğumuzun bu sınırlarda kaldığı görülmektedir.



**Şekil 4.7.** dmft değeri 12 ve üzeri olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının Bland&Altman grafiği

Bland&Altman grafiğine göre dmft değeri 12 ve üzeri olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı farklarının -0,63 olduğunu ve bu farkların üst ve alt uyuşma sınırlarının -1,78 ile 0,51 arasında olduğu ve karşılaştırma yoğunluğumuzun bu sınırlarda kaldığı görülmektedir.

Araştırmanın sonucunda diş yaşı ortalamaları kronolojik yaş ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,0001$ ). Hem erkek hem kız hastalarda diş yaşı ortalamaları, kronolojik yaş ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,0001$ ). Tüm grupların kronolojik yaş-diş yaşı farkları Tablo 4.5'te verilmektedir.

**Tablo 4.5.** Grupların kronolojik yaş-diş yaşı farkları

		<b>Kronolojik Yaş</b>	<b>Diş Yaşı</b>	<b>Fark</b>	<b>p*</b>
<b>Genel</b>		7,93±0,7	8,64±0,86	0,70±0,66	0,0001
<b>Cinsiyet</b>	<b>Erkek</b>	7,93±0,70	8,73±0,87	0,80±0,66	0,0001
	<b>Kız</b>	7,94±0,71	8,55±0,85	0,61±0,65	0,0001
<b>DMFT</b>	<b>0</b>	7,85±0,7	8,5±0,85	0,65±0,67	0,0001
	<b>1 ve üzeri</b>	8,05±0,7	8,83±0,85	0,78±0,65	0,0001
<b>dmft</b>	<b>0-4</b>	8,05±0,74	8,76±0,9	0,71±0,64	0,0001
	<b>4-8</b>	7,97±0,68	8,62±0,83	0,65±0,65	0,0001
	<b>8-12</b>	7,82±0,68	8,58±0,85	0,76±0,70	0,0001
	<b>&gt;12</b>	7,57±0,65	8,21±0,85	0,63±0,59	0,0001

p< 0,05 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Erkek hastalarda kronolojik yaş-diş yaşı farkı kız hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001). Bu fark Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

**Tablo 4.6.** Farklı cinsiyetlerin kronolojik yaş-diş yaşı farkları

		<b>N</b>	<b>Kronolojik Yaş-Diş Yaşı Farkı</b>	<b>p‡</b>
<b>Cinsiyet</b>	<b>Erkek</b>	998	0,80±0,66	<b>0,0001</b>
	<b>Kız</b>	991	0,61±0,65	

‡Bağımsız t testi

P< 0,05 gruplar arası anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Hem DMFT değeri 0 olan çocuklarda hem de DMFT değeri 1 ve 1'den büyük olan hastalarda diş yaşı ortalamaları kronolojik yaş ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001). Bu fark Tablo 4.5'te gösterilmiştir.



DMFT değeri 1 ve 1'den büyük olan hastalarda kronolojik yaş-diş yaşı farkı DMFT değeri 0 olan çocuklardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001). Bu fark Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.7.** DMFT gruplarının kronolojik yaş-diş yaşı farkları

	<b>N</b>	<b>Kronolojik Yaş-Diş Yaşı Farkı</b>	<b>p‡</b>
<b>DMFT=0</b>	1169	0,65±0,67	<b>0,0001</b>
<b>DMFT≥1</b>	820	0,78±0,65	

‡Bağımsız t testi

P < 0,05 gruplar arası anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Tüm dmft gruplarında diş yaşı ortalamaları kronolojik yaş ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,0001). Bu fark Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

dmft değerleri 0-4 arasında olan hastaların, 4-8 arasında olan hastaların, 8-12 arasında olan hastaların ve 12'den büyük olan hastaların kronolojik yaş-diş yaşı farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir (p=0,005). Bu fark Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

dmft değeri 8-12 arasında olan hastaların kronolojik yaş-diş yaşı farkı dmft değeri 0-4 arasında olan hastalardan, dmft değeri 4-8 arasında olan hastalardan ve dmft değeri 12'den büyük olan hastalardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,045, p=0,001, p=0,047), diğer dmft grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p>0,05). Bu fark Tablo 4.9'da gösterilmiştir.

**Tablo 4.8.** dmft gruplarının kronolojik yaş-diş yaşı farkları

		N	Kronolojik Yaş-Diş Yaşı Farkı	p†
<b>dmft</b>	<b>0-4 dmft</b>	615	0,71±0,64 <sup>a</sup>	<b>0,005</b>
	<b>4-8 dmft</b>	655	0,65±0,65 <sup>a</sup>	
	<b>8-12 dmft</b>	655	0,76±0,70 <sup>b</sup>	
	<b>&gt;12 dmft</b>	64	0,63±0,59 <sup>a</sup>	

†Tek Yönlü Varyans Analizi

P< 0,05 gruplar arası anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Farklı üst simge küçük harfler istatistiksel anlamlı farklılığı göstermektedir.

**Tablo 4.9.** Kronolojik yaş-diş yaşı farkının dmft grupları arası karşılaştırması

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi	p
<b>0-4 dmft / 4-8 dmft</b>	0,128
<b>0-4 dmft / 8-12 dmft</b>	<b>0,045</b>
<b>0-4 dmft / &gt;12 dmft</b>	0,314
<b>4-8 dmft / 8-12 dmft</b>	<b>0,001</b>
<b>4-8 dmft / &gt;12 dmft</b>	0,770
<b>8-12 dmft / &gt;12 dmft</b>	<b>0,047</b>

P< 0,05 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

Kronolojik yaş-diş yaşı farkı ile DMFT değerleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir (r=0,102 p=0,0001).

Kronolojik yaş-diş yaşı fark değerleri ile dmft değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir (r=0,020 p=0,364).

Kronolojik yaş-diş yaşı fark değerleri ile daimi 1. büyük azı DMFT değerleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,103$   $p=0,0001$ ).

#### 4.6. İlk Diş Hekimi Ziyareti Bulguları

İlk diş hekimi ziyaret yaşı ortalaması tüm hastalar için 7,11, kız hastalar için 7,15 ve erkek hastalar için 7,07 bulunmuştur. İlk ziyaret yaşı ortalamaları Tablo 4.10'da verilmiştir. Kız ve erkek hastaların ilk diş hekimi ziyaret yaşı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,193$ ).

**Tablo 4.10.** İlk diş hekimi ziyaret yaşı ortalamaları

	<b>Total n:1989</b>	<b>Erkek n:998</b>	<b>Kız n:991</b>	<b>p</b>
<b>İlk diş hekimi ziyaret yaşı</b>	7,11±1,36	7,07±1,37	7,15±1,36	0,193

\*Bağımsız t testi <sup>™</sup>Mann Whitney U testi

#### 4.6.1. İlk Diş Hekimi Ziyareti Yaşı ile Kronolojik Yaş-Diş Yaşı Farkı İlişkisi

Kronolojik yaş-diş yaşı farkı ile ilk diş hekimi ziyareti yaşı arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=-0,084$   $p=0,0001$ ). Kronolojik yaş-diş yaş farkının ilk diş hekimi ziyareti yaşı ile ilişkisi Tablo 4.11'de gösterilmiştir.

Diş yaşı ileri olan çocukların ilk diş hekimi ziyaretlerinin anlamlı derecede daha erken yaşta olduğu tespit edilmiştir. ( $p=0,0001$ )

**Tablo 4.11.** Kronolojik yaş-dış yaşı farkının ilk diş hekimi ziyareti yaşı ile ilişkisi Pearson korelasyon testi bulguları

		<b>Kronolojik Yaş-Dış Yaşı Farkı</b>
<b>İlk Diş Hekimi Randevu Yaşı</b>	<b>r</b>	<b>-0,084</b>
	<b>p</b>	<b>0,0001</b>

P< 0,05 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

r: Pearson korelasyon katsayısı negatif r değeri negatif korelasyonu belirtmektedir.

#### **4.6.2. İlk Diş Hekimi Ziyaret Yaşı ile DMFT/dmft İlişkisi**

İlk diş hekimi ziyaret yaşı ile DMFT değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir (r=0,037 p=0,100).

İlk diş hekimi ziyaret yaşı ile dmft arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir (r=-0,217). dmft değeri yüksek olan çocukların ilk diş hekimi ziyaret tarihinin anlamlı olarak daha erken olduğu görülmüştür. (p=0,0001) İlk diş hekimi ziyaret yaşı ile DMFT/dmft arasındaki ilişki Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.12.** İlk diş hekimi ziyaret yaşı ile DMFT/dmft arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi bulguları

		<b>İlk Diş Hekimi Randevu Yaşı</b>
<b>DMFT</b>	<b>r</b>	<b>0,037</b>
	<b>p</b>	<b>0,100</b>
<b>dmft</b>	<b>r</b>	<b>-0,217</b>
	<b>p</b>	<b>0,0001</b>

P< 0,05 anlamlılık düzeyini belirtmektedir.

r: Pearson korelasyon katsayısı negatif r değeri negatif korelasyonu belirtmektedir.

## 5. TARTIŞMA

Toplam 1989 hastanın hasta kayıtları ve panoramik radyografilerinin incelendiği bu çalışma kapsamında erken karma dişlenme dönemindeki çocuklarda ilk diş hekimi ziyareti, daimi ve süt dentisyonda diş çürüğü ve sonuçlarından etkilenmiş diş sayısı ve diş yaşı hesaplaması ile çocukların erken/geç dişlenme durumları araştırılmıştır. Elde edilen veriler ışığında ilk diş hekimi randevusu tarihinin ve diş yaşının diş çürüğü prevalansı üzerindeki etkileri belirlenmiştir.

Çocuklarda ilk diş hekimi ziyareti ve sonrasında, tedavi ve kontrol randevularına düzenli olarak devam edilmesi ağız sağlığı için oldukça önemlidir. Ziyaretlerin düzenli olması, ağız ve dişlerde görülebilecek problemlerin erken dönemde tespit edilebilmesine ve diş kayıpları gibi ileri problemlerin önlenmesine yardımcı olmaktadır. Çocukların diş hekimi randevularının ihmal edilmesi ve ertelenmesi çocuğun hem genel hem de ruh sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Sun ve ark.<sup>113</sup>, 25 çalışma üzerinden hazırladıkları meta analizde, diş hekimi ziyareti deneyimi olmayan ve çürük deneyimi olan çocukların, diş hekimi ziyareti deneyimi olan çocuklara kıyasla diş hekimi korkusu ve anksiyete yaşama olasılıklarının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Diş hekimine ilk ziyaretin, çocuğun yaşamının erken bir döneminde ve en geç 18 aydan önce gerçekleşmesi son derece önemlidir. Bu erken ziyaretin amacı sadece çocuğun dişlerinin durumunu değerlendirmek değil, her şeyden önce ebeveynlere ideal ağız hijyeninin sağlanabilmesi konusunda rehberlik etmek, uygun olmayan beslenme alışkanlıklarını düzeltmek, diş çürüğünün bulaşıcılığı ve gelişimini etkileyen faktörler hakkında bilgi sağlamaktır. Ayrıca maloklüzyonların erken dönemde teşhis edilip önlenmesi ve ebeveynlerin travmatik dental yaralanma riskleri hakkında bilgilendirilmesi de ileride oluşabilecek komplike dental patolojilerin engellenebilmesi için büyük önem taşımaktadır.<sup>114</sup>

Gelişmiş ülkelerde, sosyoekonomik düzey ve kişisel hijyen bilinci ile birlikte koruyucu diş hekimliği hizmetlerinin de yaygın olması, çocuklarda çürük prevalansının hızla azalmasına yol açmaktadır.<sup>115,116</sup> Ancak özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ve koruyucu önleyici diş hekimliği uygulamalarının henüz yeteri kadar yaygınlaşmadığı ülkelerde, ağız ve diş sağlığı sorunları, ciddi ekonomik ve

sosyal sorunlar oluşturmaya devam etmektedir.<sup>115,117</sup> Ülkemizde okul tabanlı ağız ve diş sağlığı eğitimlerinin pozitif etkileri olsa da yetersiz kalabilmektedir. Joury ve ark.<sup>119</sup> tarafından yayınlanan, toplam beş çalışmayı ve 28442 çocuğu içeren meta analiz çalışmasının sonuçları, okullarda yapılan taramaların ve oral hijyen eğitimlerinin, çocukların ağız hijyeni üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermiştir. Bu sebeple ebeveynlerin, çocukları için diş hekimi ziyaretlerini herhangi bir şikayet bulunmadan gerçekleştirmeleri ve profesyonel bir hekim ile bu süreci yönetmeleri çocuk ağız diş sağlığının korunmasında olmazsa olmazdır.

Lee ve ark.<sup>7</sup> tarafından yapılan araştırmada, ilk koruyucu diş hekimi ziyareti yaşının, diş hekimliği ile ilgili harcamalar üzerinde anlamlı derecede olumlu bir etkisinin olduğu bildirilmiştir. Erken koruyucu diş hekimi muayenesi yaptıran okul öncesi çocukların daha sonraki yıllarda koruyucu hizmetlerden yararlanma olasılıklarının daha yüksek olduğu ve buna bağlı olarak diş sağlığıyla ilgili daha az sorun ve maliyetle karşılaştıkları belirtilmiştir. Fakat ülkemizde ilk diş hekimi ziyaretinin ana nedeninin ağrı olması<sup>29</sup>, erken yaşta ilk diş hekimi ziyaretini gerçekleştiren çocukların genellikle erken çocukluk çağı çürüğüne ve yüksek dmft değerlerine sahip olmasına sebep olmaktadır. Bizim çalışmamızın sonucunda da ilk diş hekimi ziyaretini erken yaşta gerçekleştirmiş olan çocukların daha geç gerçekleştiren çocuklara göre daha yüksek dmft değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Literatürde ilk diş hekimi ziyareti yaşını ve nedenini inceleyen farklı ülkelerde yapılmış pek çok çalışma vardır. Birçoğunda en sık ziyaret nedeni olarak diş çürüğü ve ağrı bildirilmiştir.<sup>114,118,119</sup>

Padung ve ark.<sup>120</sup>, 2022 yılında yayımlanan çalışmalarında, 133 Hint çocuğun ilk diş hekimi ziyaret yaşı ve nedenlerini araştırmış ve bunun, çocukların dmft ve DMFT değerleri ile ilişkisini değerlendirmiştir. Diş hekimine ilk defa başvuran çocukların çoğunluğunun 7 yaşında olduğu ve ziyaretlerin en sık görülen sebebinin diş çürüğü varlığı olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda hastaların ilk diş hekimi ziyareti yaşı ortalaması Padung ve ark.'nın<sup>120</sup> çalışmasına benzer bulunmuştur.

Mika ve ark.'nın<sup>114</sup>, 320 Polonyalı çocuğun ilk diş hekimi randevusu ile ağız sağlığı durumu arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmanın sonucunda, ilk diş hekimi ziyaretinin nedenleri arasında en sık ağrının (%33,13) yer aldığını ve bunu diş çürüklerinin (%26,88) takip ettiği belirtilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 3,79'dur ve

ilk ziyaretin en sık (%64,69) 3-7 yaş arasında gerçekleştiği bildirilmiştir. Bulut ve Bulut'un<sup>29</sup>, 0-5 yaş arası, yaş ortalaması 3,6±1,3 olan 1264 Türk çocuğunda yaptıkları çalışmada, çocukların dörtte birinden fazlasının (%26) ilk ziyaretini 4 yaşında yaptığı bildirilmiştir. Bizim hasta grubumuzun ilk diş hekimi ziyareti yaşı ortalaması 7,11 olup, hem Polonyalı çocuklara<sup>114</sup> göre hem de Bulut ve Bulut'un<sup>29</sup> çalışmasında inceledikleri Türk çocuklara göre daha geç diş hekimi ziyaretlerini gerçekleştirdikleri görülmektedir.

Padung ve ark.<sup>120</sup>, çalışmalarında inceledikleri Hint çocuklarının ağız sağlığının kötü olduğunu, ilk diş hekimi ziyaretinin çok geç yapıldığını ve ebeveynlerin sağlık konusundaki farkındalıklarının düşük olduğunu bildirmiştir. Erkekler arasındaki ortalama DMFT'nin (0,41 ± 1,12), kızlara (0,41 ± 1,38) kıyasla yüksek olduğu gösterilmiştir. dmft değerleri erkeklerde 2,37 ± 3,08 , kızlarda ise 2,13 ± 3,01 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda Padung ve ark.'nın<sup>120</sup> çalışmasının aksine, kızların ortalama DMFT'si (0,89 ± 1,2) erkeklerin ortalama DMFT'sine (0,74 ± 1,1) göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Kız çocukların ortalama dmft'si ( 5,75 ± 2,95) erkek çocukların ortalama dmft'sine ( 6,27 ± 2,88) göre ise anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Mika ve ark.'nın<sup>115</sup> çalışmasının sonuçları, ilk diş hekimi ziyaretini gerçekleştiren Polonyalı çocukların ağız sağlığının kötü olduğunu ve ebeveynlerin ağız sağlığı konusundaki farkındalıklarının düşük olduğunu göstermiştir. Bulut ve Bulut'un<sup>29</sup> çalışmasının sonucunda düşük gelirli ailelerin çocuklarının ağrı nedeniyle diş hekimine gitme olasılıklarının daha yüksek olduğu ve ebeveynler ve çocuk doktorları arasında erken diş hekimi ziyaretleri ve ağız sağlığı bakımı konusunda farkındalığın artırılması gerektiği ifade edilmiştir.

Çalışmamızın sonucunda ilk diş hekimi ziyareti ile DMFT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmezken, ilk diş hekimi randevusu ile dmft değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir. İlk diş hekimi ziyaret yaşı küçüldükçe dmft değerinin arttığı tespit edilmiştir. Bu durumun sebebinin literatürdeki pek çok çalışmada<sup>29,114,120</sup> belirtildiği gibi, çocukların erken yaşta ileri derecede çürük lezyonlara sahip olması ve bu lezyonlar sebebiyle gelişen şikayetler nedeniyle ilk diş hekimi ziyaretlerini daha erken gerçekleştirmeleri olarak düşünülmektedir. Çalışmamızdaki ilk diş hekimi ziyaretini erken yaşta gerçekleştiren çocuklarda fazla sayıda diş çürüğü bulunmasının sebebi, çalışmanın bir üniversite

hastanesinde gerçekleştirilmesi, çocukların genelde ileri dental tedavi gereksinimleri sebebiyle kliniğimize başvurması veya yönlendirilmesi olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda incelediğimiz bir diğer durum ise diş olgunlaşma hızının çürük prevelansı üzerindeki etkisidir. Diş olgunluğunun belirlenmesi ve gerekli durumlarda yaş tahmini yapılması için çeşitli diş yaşı teşhis metotları geliştirilmiştir. Mine yapısının insan iskeletinin en dayanıklı kısmı olması ve çok yüksek sıcaklıklar gibi zorlu koşullarda bile bozulmadan yapısını koruyabilmesi, dişlerin binlerce yıl boyunca korunabileceği anlamına gelmektedir ve bu durum dişleri yaş tahmini alanında en çok kullanılan organ haline getirmektedir. Aynı zamanda diş gelişimi hem genetik hem de çevresel faktörler tarafından yönlendirilse de diş mineralizasyonunun bu faktörlerden kemik mineralizasyonundan daha az etkilendiği bildirilmiştir ve bu durum dişlerin, kronolojik yaşı iyi bir göstergesi olarak kabul edilebilirliğini vurgulamaktadır.<sup>121</sup>

Diş yaşı ortodonti, çocuk diş hekimliği, pediatri ve ortopedi alanlarındaki klinik uygulamalarda da sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>122</sup> Yapılan araştırmalarda iskelet gelişimi ile diş gelişimi arasındaki dengenin bozulması sonucu ortodontik düzensizliklerin oluşabileceği vurgulanmıştır. Ortodontik tedavi planlaması yapılırken bireylerin gelişimlerinin hangi dönemlerinde olduklarının bilinmesinin tedavinin süresi açısından klinisyenler için önemli olduğu da belirtilmiştir.<sup>123</sup> Ayrıca kemik yaşı ile diş yaşını inceleyen pek çok çalışmada, iki değer arasında yüksek korelasyon olduğu bildirilmiştir.<sup>104,124,125</sup>

Literatürde diş yaşı tahmini için birçok farklı metot bildirilmektedir. Diş yaşının değerlendirilmesi radyolojik yöntemlere dayanır ve daimi dişlerin mineralizasyon sürecinin radyomorfolojik veya radyometrik ölçüleriyle uygulanmaktadır.<sup>122</sup> Diş yaşı tahmini için kullanılan en yaygın metotlardan ikisi, Demirjian yöntemi<sup>104</sup> ve Willems metodudur.<sup>107</sup> Bu yöntemlerin en büyük dezavantajı, popülasyona özgü dönüşüm tablolarına dayanmaları ve diğer popülasyonlar için diş yaşını olduğundan fazla veya az tahmin etme eğiliminde olmalarıdır.<sup>122</sup>

Literatürde Demirjian ve Willems metodlarının etkinliğini inceleyen birçok çalışma mevcuttur.<sup>106,109,110,112,126-128</sup> Kelmendi ve ark.<sup>107</sup>, yaşları 5 ile 14 arasında değişen sağlıklı Kosovalı 1022 çocuğa ait radyograflar üzerinden Demirjian, Chaillet ve Willems metodunu kullanarak diş yaşı tespitinde bulunmuş ve bu sonuçları



kronolojik yaş ile karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda yöntemlerin çoğunda kronolojik yaş ile diş yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Willems metodunun, eğer yedi mandibular dişin tamamı analiz için mevcutsa, diş yaşını tahmin etmede en güvenilir yöntem olduğu bildirilmiştir.<sup>106</sup> Maber ve ark.'nın<sup>109</sup> 2006 yılında Londra'da yaptıkları çalışmada 946 çocuğun panoramik radyografisi incelenmiş, Demirjian, Willems, Nolla, ve Haavikko metodları karşılaştırılmıştır. Diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki ortalama fark göz önüne alındığında en doğru yöntemin Willems metodu olduğu belirtilmiştir. Yang ve ark.<sup>112</sup> tarafından, Demirjian ve Willems metodlarının etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada, 603 kız ve 646 erkek bireye ait panoramik radyograflar incelenmiş ve Demirjian metodunun Çin popülasyonu için Willems metodundan daha etkin olduğu bildirilmiştir. Çalışmada Willems metodunun bu popülasyona ait bireylerin yaşlarını kronolojik yaşa göre daha az tahmin ettiği bulunmuştur. Prasad ve Kala<sup>110</sup> tarafından, Hint popülasyonu üzerinde yapılan bir meta analiz çalışmasında Demirjian ve Willems metodlarının etkinliği karşılaştırılmış, Demirjian yönteminin Hint popülasyonunda diş yaşını kronolojik yaşa göre daha fazla tahmin ettiği, Willems metodunun ise diş yaşını kronolojik yaşa göre daha az tahmin ettiği bildirilmiştir. Araştırmacılar bu popülasyon için Willems metodu ile kronolojik yaşa daha yakın tahminler gerçekleştirilebileceğini bildirmişlerdir. Kihara ve ark.<sup>129</sup> tarafından Kenya'da 401 çocuğun radyografları üzerinde yapılan çalışmada Willems metodu ile diş yaşı tespiti yapılmıştır. Yöntemin kızların yaşını tahmin etmede erkeklere kıyasla daha iyi performans gösterdiği ve Kenya popülasyonundaki çocukların yaşlarını tahmin etmek için uygun bir yöntem olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda, daha önce yapılan çalışmalarda diş yaşı tahmini alanında en sık başvurulan metot olması ve çoğu çalışmada karşılaştırılan diğer metotlara göre daha güvenilir olduğunun bildirilmesi sebebiyle Willems metodu ile diş yaşı hesaplaması yapılmıştır.

Rai ve ark.'nın<sup>126</sup>, 5-14 yaş arası 75 sağlıklı çocuğun diş yaşlarının Demirjian, Nolla, Haavikko, Willems ve Cameriere metodu kullanılarak belirlenen çalışmasında Willems metodunun değerlendirilen diğer yöntemlere göre daha doğru sonuçlar verdiği, bu yöntemi sırasıyla Haavikko, Cameriere, Nolla ve son olarak Demirjian yönteminin takip ettiği gösterilmiştir.

Liversidge ve Speechly'nin 2000 yılında yayımlanan çalışmasında<sup>127</sup>, 521 çocuğun diş yaşları Demirjian, Goldstein and Tanner yöntemleri kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucunda, yöntemden bağımsız olarak, kız çocuklarının diş gelişimlerinin erkek çocuklara göre daha ileri olduğu sonucu bildirilmiştir. Çalışmamızda Liversidge ve Speechly'nin çalışmasının<sup>127</sup> aksine erkek çocuklarının diş yaşları kız çocuklara göre daha ileri bulunmuştur.

Esan ve ark.<sup>128</sup> tarafından gerçekleştirilmiş bir meta-analiz çalışmasında ise Demirjian ve Willems metodlarının çeşitli popülasyonlarda diş yaşı tahminindeki başarısı değerlendirilmiştir. Çalışmada, Demirjian metodu ile hesaplanan diş yaşının kronolojik yaştan istatistiksel anlamlı olarak daha fazla tahmin edildiği bildirilmiştir ( $p<0.05$ ). Willems metodunda ise, bizim çalışmamızın aksine, hesaplanan diş yaşının kronolojik yaşa göre fazla olma durumunun her iki cinsiyet için de söz konusu olmadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar bu meta-analiz çalışması sonucunda, diş yaşı tahmininde en doğru sonucu elde edebilmek için, popülasyonlara özgü metotlar kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Literatürde Demirjian ve Willems metotlarının Türk popülasyonundaki etkinliğini araştıran pek çok çalışma bulunmaktadır.<sup>10,111,130-138</sup> Çalışmaların sonuçları karşılaştırıldığında, diş yaşı teşhis yöntemleri ile ilgili farklı görüşler bulunduğu gözlenmektedir. Çalışmamızda incelenen çocukların diş yaşı ortalamaları, kronolojik yaş ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Çalışmamızla uyumlu olarak, literatürde diş yaşının kronolojik yaşa göre daha ileri bulunduğu çalışmalar<sup>10,135</sup> olduğu gibi, diş yaşının kronolojik yaşa göre daha geride olduğunu tespit eden çalışmalar<sup>132,136</sup> da mevcuttur. Çalışmaların bir kısmında<sup>133,134,140</sup> metotların Türk toplumu için uygun olmadığı bildirilirken, bazı çalışmalarda<sup>112,137</sup> ise diş yaşı ile kronolojik yaş arasında güçlü korelasyon bulunmuş ve Türk toplumu için uygulanabilir oldukları ifade edilmiştir.

Tunç ve Koyutürk<sup>10</sup>, 4-12 yaş aralığındaki Kuzey Anadolu bölgesindeki Türk çocukları üzerinde yaptıkları çalışmalarında Demirjian metodu ile diş yaşı tespiti yapmışlardır. Çalışmalarının sonucunda Liversidge ve Speechly'nin<sup>127</sup> sonuçlarına benzer şekilde kız çocuklarının diş gelişimlerinin erkek çocuklara göre daha ileri olduğu ve cinsiyetten bağımsız olarak Türk çocuklarının diş gelişiminin İngiliz çocuklara göre de daha ileri olduğu sonucunu bildirmişlerdir.

Erdem ve ark.<sup>130</sup>, 2013 yılında, Türkiye'nin kuzeybatı bölgesindeki 756 çocuğa ait panoramik radyografileri değerlendirdikleri çalışmalarında, Demirjian yöntemini kullanmışlar ve bu bölgedeki çocuklarda diş gelişiminde gecikme olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar Demirjian metoduna ait diş gelişim aşamaları ve skorlama sistemini referans alarak, Türk toplumu için uyarlanmış yeni bir formül önermişlerdir.

Çelik ve ark.<sup>131</sup>, 2014 yılında 932 sağlıklı çocuğun radyograflarını inceleyerek, güney bölgede yaşayan Türk çocuklar için Demirjian metodunun uygulanabilirliğini araştırmıştır. Araştırmacılar, Demirjian metodunun kızlar ve erkeklerde farklı olmak üzere belli yaş gruplarında (kızlarda 9-10, 15-16; erkeklerde 16-17) daha doğru sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca diş gelişiminin ülkenin farklı bölgelerinde bulunan çocuklar için dahi farklılıklar gösterdiğini bildirmişler ve Demirjian yönteminin, inceledikleri popülasyon için uygulanabilir olmadığını belirtmişlerdir.

Güngör ve ark.<sup>132</sup> da Türkiye'nin güney bölgesinde Demirjian metodunun uygulanabilirliğini değerlendirmişlerdir. Çalışmada 10- 18 yaş arasındaki 535 çocuk değerlendirilmiş ve diş yaşı ve kronolojik yaş arasındaki ortalama fark kızlarda 0,02-0,79 yıl, erkeklerde ise 0,04-0,85 yıl olarak bildirilmiştir. Araştırmacılar Demirjian metodunun güney Türkiye nüfusu için tüm yaş gruplarına uygun olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmada diş yaşının kızlarda 10-11 yaş gruplarında anlamlı derecede yüksek, erkeklerde ise 13-15 yaş gruplarında düşük tespit edilmiştir. Araştırmacılar, Çelik ve ark.<sup>133</sup> aksine Güney Anadolu Türk çocuklarında Demirjian yönteminin kullanılabilir olduğunu; ancak bazı yaş grupları için revizyona ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

Altunsoy ve ark.<sup>133</sup>, yaşları 7 ile 16 arasında değişen, batı Anadolu bölgesindeki 685 çocukta Demirjian metodunun geçerliliğini araştırmış ve hesaplanan diş yaşlarının kronolojik yaştan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar, bu bölgedeki çocuklar için Demirjian yönteminin uygun olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ek olarak, batı Anadolu bölgesindeki bireylerin diş yaşı olgunluğunun doğu, kuzeydoğu ve kuzey bölgelerdekilere göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Karataş ve ark.'nın<sup>134</sup> Doğu Anadolu Bölgesi'nde, 5-15 yaş arası, 1015 Türk çocuğun panoramik radyografisini inceledikleri retrospektif bir çalışmada, bölgedeki Türk çocuklarında diş gelişiminin Demirjian'ın Fransız-Kanada örneğine göre önemli ölçüde gecikmiş olduğu bildirilmiştir.

Onat Altan ve ark.<sup>135</sup> tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'nin güney bölgesindeki çocukların diş yaşları Willems metodu kullanılara değerlendirilmiştir. Çalışmada yaşları 5 ile 14,99 yaş arasında değişen 756 çocuğa ait panoramik radyograf incelenmiş ve çocuklar kronolojik yaşlarına göre 10 gruba ayrılmıştır. Araştırmanın sonucunda Willems metodunun kızlar için erkeklere göre daha doğru sonuçlar sağladığı ve kızlar için 5-5,99, 6-6,99, 12-12,99 ve 14-14,99 yaşları, erkekler için ise 5-5,99, 13-13,99, ve 14-14,99 yaşları arasında kullanımının daha güvenilir olduğu bildirilmiştir. Ayrıca karma dişlenme dönemindeki kız ve erkek çocuklarda Willems metodunun güvenilirlik derecesinin azaldığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise Onat Altan ve arkadaşlarının çalışmasının sonuçlarının aksine, erken karma dişlenme dönemindeki çocuklarda Willems metodu ile hesaplanan diş yaşı ve kronolojik yaş arasında uyumlu bir fark olduğu belirlenmiştir.

Nur ve ark.<sup>136</sup>, Demirjian ve Nolla yöntemlerinin kuzeydoğu Türk nüfusu için uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla yaşları 5-15,9 arasında değişen 673 çocuğun panoramik radyografileri üzerinde retrospektif bir çalışma yapmıştır. Demirjian ve Nolla yöntemlerine göre ortalama diş yaşı hesaplanıp ortalama kronolojik yaş ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları, iki metot için de kronolojik yaş ve diş yaşı arasında güçlü bir doğrusal korelasyon olduğunu göstermiştir. Ayrıca kuzeydoğu Türk nüfusunda diş yaşının tahmin edilmesinde Nolla yönteminin daha doğru bir yöntem olduğu belirtilmiştir.

Özveren ve ark.<sup>137</sup>, yaşları 6 ile 15 arasında değişen 636 sağlıklı Türk çocuğun (319 erkek; 317 kız) panoramik radyografileri değerlendirmiş ve Willems ve Cameriere metotlarını kullanarak diş yaşlarını hesaplamıştır. Çalışmanın sonucunda, Cameriere metodunun diş yaşı hesaplamada, Willems metoduna göre yüksek bir doğruluk yüzdesi gösterdiği bildirilmiştir. Araştırma sonucunda iki metodun da Türk popülasyonu için uygulanabilir olduğu belirtilmiştir.

Çelikoğlu ve ark.'nın<sup>138</sup>, 7-15 yaş arası, 807 sağlıklı Türk çocuğunda panoramik radyografiler üzerinde yaptıkları araştırmalarında Demirjian yöntemi ile diş yaşı tespiti yapılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Demirjian yöntemiyle tespit edilen yaş ile kronolojik yaş arasında yaş grubundan bağımsız olarak farklılık bulunduğu bildirilmiş ve Demirjian yönteminin doğu Türk toplumu için uygulanabilir olmadığı belirtilmiştir.

Koç ve ark.'nın<sup>111</sup>, Londra atlası, Willems ve Nolla metotlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında Doğu Anadolu bölgesinde bulunan, 6-14 yaş arası 919 çocuğun panoramik radyografileri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, diş yaşı teşhisinde en güvenilir metodun Willems metodu olduğu, bunu sırasıyla Londra atlası ve Nolla yönteminin izlediği belirtilmiştir. Ayrıca bu üç metodun da çalışmanın yapıldığı bölgedeki çocuklar için kullanılabilir olduğu belirtilmiştir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde Güneybatı Anadolu'da erken karma dişlenme dönemindeki çocukların diş yaşı hesaplamasında Willems metodu kullanmamızın daha doğru sonuçlar vereceği düşünülmüş ve bu yöntem tercih edilmiştir. Çalışmamızda kronolojik yaş ve diş yaşının uyumunu belirlemek için sınıf içi korelasyon katsayısına bakılmış ve sonucunda iki değer arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu da uyguladığımız metodun örneklem grubumuz için uygun bir metot olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda diş yaşı hesaplamamızın sebebi, diş olgunluğu ve buna bağlı olarak erken diş sürmesi ile diş çürüğü arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu incelemeyi yapmak için çalışmamızda erken karma dişlenme dönemindeki çocuklar tercih edilmiştir, bunun sebebi süt dişlerinin eksfoliasyonu, daimi dişlerin sürmesi ve sürme sonrası olgunlaşmasının gerçekleştiği bu dönemde çürük riskinin yüksek olması ve ileride karşılaşılabilecek sorunların genellikle bu dönemde ilk belirtilerini vermesidir.<sup>139</sup>

Diş yaşı hesaplamak için incelediğimiz 1989 radyografide çocuklara ait DMFT ve dmft değerleri hesaplanmıştır. Diş gelişimi kronolojik yaşına göre ileri olan çocukların dişlerinin erken olgunlaşp sürebileceği, bu duruma bağlı olarak ağız içinde kalma süresinin ve karyojenik besinlere maruziyetin artacağı göz önünde bulundurularak, DMFT ve dmft değerlerinin daha yüksek olacağı tahmin edilmektedir.<sup>9</sup> Literatürde diş sürmesi ve diş çürüğü arasındaki ilişkiyi inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır.<sup>140</sup> Virtanen ve ark.<sup>9</sup>, erken sürmenin ve geç sürmenin

çürük riski üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, erken dönemde (sürme sonrası ilk 1 yıl içinde) yapılan restorasyonların sıklığında 'erken sürme' ve 'geç sürme' durumu olan kızlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bildirmişlerdir. Fakat bu ilişki erkekler için geçerli bulunmamıştır. Warren ve ark.<sup>140</sup>, diş sürmesi ve erken çocukluk çağı çürüğü arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, erken diş sürmesinin, erken çocukluk çağı çürüklerinin oluşmasıyla zayıf bir şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Otsugu ve ark.<sup>141</sup>, daha küçük yaştaki çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmalarında erken diş sürmesinin küçük çocuklarda diş çürüğü açısından önemli bir risk faktörü olabileceğini belirtmişlerdir. Her ne kadar erken diş sürmesine bağlı artan diş çürüğü riskinin nedeni belirlenemese de erken diş sürmesi ile şekerli gıdaları içeren diyetin erken başlatılması ve küçük çocuklarda ağız hijyenini sağlamanın zorluğu arasında dolaylı bir ilişki olduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda DMFT değeri 1'den büyük olan çocuklarda kronolojik yaş-diş yaşı farkı ortalamaları DMFT değeri 0 olan çocuklardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bu sonuçtan, diş yaşı daha ileri olan çocukların daimi dişlerinin çürüğe daha yatkın olduğu sonucu çıkarılabilir. Fakat bu ilişki süt dişleri için tespit edilememiştir. dmft değeri 8-12 arasında olan çocukların kronolojik yaş-diş yaşı mutlak değer farkı ortalamaları dmft değeri 0-4 arasında olan çocuklarınkinden, dmft değeri 4-8 arasında olan çocuklarınkinden ve dmft değeri >12 olan çocuklarınkinden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bunun sebebinin, incelenen grupta dmft değeri 12'den fazla olan çocuk sayısının diğerlerine göre daha az olması nedeniyle yanıltıcı sonuçlar vermiş olabileceği olduğu düşünülmektedir.

Literatür ve çalışmamızın sonuçları incelendiğinde, daimi ve süt dişlenmenin erken gerçekleşmesi durumunda, süt dişlerinde daha önce bahsedilen sebeplerle erken diş sürmesine bağlı artan çürük miktarı, yeni süren ve henüz olgunlaşmamış 6 yaş dişleri üzerinde çürük riskini artırıcı bir etkiye sahip olabilmektedir.

Çalışmamızda ayrıca kronolojik yaş-diş yaşı farkı ile ilk diş hekimi ziyaret yaşı da karşılaştırılmıştır. Literatürde bu iki veriyi direkt olarak karşılaştıran çalışma bulunmamakla birlikte Otsugu ve ark.'nın<sup>141</sup> küçük yaşta diş hekimine gelen

çocuklarda gerçekleştirdikleri çalışmada, erken diş sürmesinin diş sağlığı için olumsuz etkileri olduğu belirtilmiştir.

Çalışmamızın sonucunda, diş yaşı kronolojik yaşına göre daha ileri olan çocukların ilk diş hekimi ziyaretlerini daha erken yaşta gerçekleştirdikleri görülmüştür. Bu sonuç çalışmamızın diğer bulgularını destekler niteliktedir. Diş yaşı ileri olan çocukların daha erken diş sürmesine bağlı olarak çürük riskinin arttığı ve erken çürük oluşumu sonucunda, daha erken diş tedavisi ihtiyacı olduğu ve ilk diş hekimi ziyaretinin küçük yaşlarda gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İlk diş hekimi ziyaret yaşı, diş yaşı ve bu iki verinin diş çürüğü sayısı ile arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmanın sınırları dahilinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. İlk diş hekimi ziyaret yaşı daha küçük olan çocukların süt dişlerinde diş çürüğü ve sonuçlarından etkilenen diş sayısı daha fazla bulunmuştur.
2. İlk diş hekimi ziyareti erkeklerde kızlara göre daha erken gerçekleşmektedir. Fakat bu değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.
3. Diş yaşı kronolojik yaşına göre daha ileri olan çocukların daimi dişlerinde diş çürüğü görülme sıklığı anlamlı olarak daha fazladır ancak aynı durum süt dişleri için geçerli değildir.
4. İncelenen grupta DMFT değeri kız çocuklarda, dmft değeri ise erkek çocuklarda daha yüksektir.
5. DMFT değeri 0 da olsa 1 ve üzeri de olsa diş yaşı kronolojik yaştan anlamlı olarak daha ileridir. Ancak DMFT değeri 1 ve üzeri olanlarda fark istatistiksel olarak anlamlı derecede büyüktür.
6. Erken karma dişlenme dönemindeki çocuk hastaların diş yaşının (8,64) kronolojik yaşa (7,93) göre daha ileri olduğu görülmüştür.
7. Diş yaşının erkek çocuklarda kız çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede ileri olduğu görülmüştür.
8. Araştırmada kullanılan Willems Metodu'nun bu yaş grubu Türk çocuklarında diş yaşı tayininde kullanımının kronolojik yaş ile uyumlu veriler ortaya koyduğu görülmüştür.

Çocuklarda ilk diş hekimi ziyaretinin, yaşamın ilk 12 ayında gerçekleştirilmesi önerilmesine rağmen ülkemizde ilk diş hekimi ziyaretleri genellikle çürük varlığı veya çürüğe bağlı ağrı sebebiyle gerçekleştirilmektedir. Bu durum çocuklarda koruyucu uygulamalar ile çürüğün önlenmesine veya çürüklerin erken teşhisine engel olmaktadır. Çocuklarda ağız sağlığının geliştirilmesi için mutlaka düzenli diş hekimi kontrollerinin yapılması gerekmektedir ve diğer uygulamalar diş hekimi muayenesi ve koruyucu uygulamaların yerini tutmamaktadır. Ebeveynler karmaşık ve maliyetli diş tedavilerinin erken dönemde muayene ve müdahale ile önlenebileceği konusunda bilgilendirilmelidir.



Literatürde diş gelişimi ve diş çürüğü arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızın sonucunda diş gelişim hızının, diş çürüğü riskini etkileyen bir durum olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ebeveynlere ve diş hekimlerine erken süren dişleri daha dikkatli takip etmeleri ve çürük oluşumunu engellemek adına önlemler almaları konusunda gerekli bilgilendirmeler yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Lavery D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis-a comprehensive review. *J Clin Periodontol* 2017; 18: 94-105.
2. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical guidelines. *Pediatr Dent* 2003; 25: 50-110.
3. Badri P, Saltaji H, Flores-Mir C, Amin M. Factors affecting children's adherence to regular dental attendance: a systematic review. *J Am Dent Assoc* 2014; 145(8): 817-28.
4. Organization WH. Oral health promotion: an essential element of a health-promoting school 2003.
5. Retna KN. Assessment of dental treatment required and analysis of cost in the management of dental caries among semiurban primary school children of Kerala. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2000; 18(1): 29-37.
6. Lee JY, Bouwens TJ, Savage MF, Vann WF Jr. Examining the cost-effectiveness of early dental visits. *Pediatr Dent* 2006; 28(2): 102-5; discussion 192-8.
7. Savage MF, Lee JY, Kotch JB, Vann WF Jr. Early preventive dental visits: effects on subsequent utilization and costs. *Pediatric* 2004; 114(4): 418-23.
8. Shaban R, Kassim S, Sabbah W. Socioeconomic inequality in the provision of specific preventive dental interventions among children in the UK: Children's Dental Health Survey 2003. *Br Dent J* 2017; 222(11): 865-9.
9. Virtanen JI, Bloigu RS, Larmas MA. Effect of early or late eruption of permanent teeth on caries susceptibility. *J Dent* 1996; 24(4): 245-50.
10. Tunc ES, Koyuturk AE. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int* 2008; 175(1): 23-6.
11. Koshy S, Tandon S. Dental age assessment: the applicability of Demirjian's method in south Indian children. *Forensic Sci Int* 1998; 94(1-2): 73-85.
12. McKenna CJ, James H, Taylor JA, Townsend GC. Tooth development standards for South Australia. *Aust Dent J* 2002; 47(3): 223-7.
13. Fejerskov O, Kidd E, Dental Caries: The Disease and its Clinical Management. 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008; 23-147.

14. Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D. Pediatric dentistry: a clinical approach. In Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D editors. 3rd ed. John Wiley & Sons, 2017; 338-495.
15. Davenport C, Elley K, Salas C, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of routine dental checks: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess* 2003; 7(7): 1-127.
16. Verdonschot EH, Angmar-Månsson B, ten Bosch JJ, et al. Developments in caries diagnosis and their relationship to treatment decisions and quality of care. *Orca Saturday Afternoon Symposium 1997. Caries Res* 1999; 33(1): 32-40.
17. Diniz MB, Rodrigues JA, Lussi A. Traditional and novel caries detection methods. *Dent Clin North Am* 2012; 56(2): 105-28.
18. Pitts NB. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res* 2004; 38(3): 294-304.
19. Kühnisch J, Ifland S, Tranaeus S, Hickel R, Stösser L, Heinrich-Weltzien R. In vivo detection of non-cavitated caries lesions on occlusal surfaces by visual inspection and quantitative light-induced fluorescence. *Acta Odontol Scand* 2007; 65(3): 183-8.
20. Neuhaus KW, Ellwood R, Lussi A, Pitts NB. Traditional lesion detection aids. *Monogr Oral Sci* 2009; 21: 42-51.
21. Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. *Caries Res* 1991; 25(4): 296-303.
22. Ekstrand K, Qvist V, Thylstrup A. Light microscope study of the effect of probing in occlusal surfaces. *Caries Res* 1987; 21(4): 368-74.
23. Loesche WJ, Svanberg ML, Pape HR. Intraoral transmission of *Streptococcus mutans* by a dental explorer. *J Dent Res* 1979; 58(8): 1765-70.
24. Dean JA, Avery DR, McDonald RE. Dentistry for the Child and Adolescent. In McDonald RE, Avery DR editors. 11th ed. Louis: CV Mosby Co., 2011; 163-215.
25. Monsour PA. Getting the most from rotational panoramic radiographs. *Aust Dent J* 2000; 45(2): 136-42.
26. White SC, and Pharoah MJ. *Oral Radiology: Principles And Interpretation*. 6th ed. St. Louis, MO: Mosby, Elsevier 6, 2009: 70-3.

27. Kantor ML, Slome BA. Efficacy of panoramic radiography in dental diagnosis and treatment planning. *J Dent Res* 1989; 68(5): 810-2.
28. Casamassimo PS, Fields H, McTigue DJ, Nowak A. *J. Pediatric dentistry: infancy through adolescence*. 5th. Ed. St. Louis (MO): Elsevier Health Sciences, 2012; 160-6
29. Bulut G, Bulut H. Zero to five years: first dental visit. *Eur J Paediatr Dent* 2020; 21(4): 326-30.
30. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical Affairs Committee-Infant Oral Health Subcommittee. Guideline on Infant Oral Health Care. *Pediatr Dent* 2012; 34(5): 48-52.
31. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Caries-Risk Assessment and Management for Infants, Children, and Adolescents. *Pediatr Dent* 2013; 35(5): 157-64.
32. American Academy of Pediatric Dentistry. Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. *Pediatr Dent* 2017; 39(6): 334-47.
33. Alshahrani NF, Alshahrani ANA, Alahmari MA, Almanie AM, Alosbi AM, Togoo RA. First dental visit: age, reason, and experiences of Saudi children. *Eur J Dent* 2018; 12(4): 579-84.
34. Mileva SP, Kondeva VK. Age at and reasons for the first dental visit. *Folia Med (Plovdiv)* 2010; 52(4): 56-61.
35. Murshid EZ. Children's ages and reasons for receiving their first dental visit in a Saudi community. *Saudi Dent J* 2016; 28(3): 142-7.
36. Gökalp S, Doğan GB, Tekçiçek M, Berberoğlu A, Ünlüer Ş. Beş, on iki ve on beş yaş çocukların ağız diş sağlığı profili. *J Hacettepe Facult Dent* 2007; 31(4): 3-10.
37. Oral health in America: a report of the Surgeon General. *J Calif Dent Assoc* 2000; 28(9): 685-95.
38. Filstrup SL, Briskie D, da Fonseca M, Lawrence L, Wandera A, Inglehart MR. Early childhood caries and quality of life: child and parent perspectives. *Pediatr Dent* 2003; 25(5): 431-40.
39. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century-the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 3-23.

40. Leal SC, Bronkhorst EM, Fan M, Frencken JE. Untreated cavitated dentine lesions: impact on children's quality of life. *Caries Res* 2012; 46(2): 102-6.
41. Porta M. *A Dictionary of Epidemiology*. Oxford university press, 2014.
42. Grytten J, Rossow I, Holst D, Steele L. Longitudinal study of dental health behaviors and other caries predictors in early childhood. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988; 16(6): 356-9.
43. Astrøm AN, Jakobsen R. The effect of parental dental health behavior on that of their adolescent offspring. *Acta Odontol Scand* 1996; 54(4): 235-41.
44. Watt R, Sheiham A. Inequalities in oral health: a review of the evidence and recommendations for action. *Br Dent J* 1999; 187(1): 6-12.
45. Featherstone JD, Adair SM, Anderson MH, et al. Caries management by risk assessment: consensus statement. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31(3): 257-69.
46. Krol DM. Dental caries, oral health, and pediatricians. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2003; 33(8): 253-70.
47. Touger-Decker R, van Loveren C. Sugars and dental caries. *Am J Clin Nutr* 2003; 78(4): 881-92.
48. Ramos-Gomez FJ, Weintraub JA, Gansky SA, Hoover CI, Featherstone JD. Bacterial behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26(2): 165-73.
49. Curzon ME, Preston AJ. Risk groups: nursing bottle caries/caries in the elderly. *Caries Res* 2004; 38: 24-33.
50. Burt BA, Pai S. Does low birthweight increase the risk of caries? A systematic review. *J Dent Educ* 2001; 65(10): 1024-7.
51. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007; 369(9555): 51-9.
52. Roberson T, Heymann HO, and Swift EJ. Jr. *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. Elsevier Health Sciences, 2006; 41-130.
53. Artun J, Thylstrup A. A 3-year clinical and SEM study of surface changes of carious enamel lesions after inactivation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 95(4): 327-33.
54. Alkurt, MT, & Bala O. Okluzal çürük teşhisinde gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografinin etkinliğinin değerlendirilmesi. *GÜ Diş Hek Fak Derg*, 2007; 24(2): 101-107.
55. Bala O, & Akgül S. Çürük teşhis yöntemleri. *Türkiye Klinikleri J Restor Dent-Special Topics* 2016; 2(1): 34-40.

56. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res* 1999; 33(4): 252-60.
57. Kühnisch J, Goddon I, Berger S, et al. Development, methodology and potential of the new Universal Visual Scoring System (UniViSS) for caries detection and diagnosis. *Int J Environ Res Public Health* 2009; 6(9): 2500-9.
58. Dikmen B. Icdas II criteria (international caries detection and assessment system). *J Istanbul Univ Fac Dent* 2015; 49(3): 63.
59. Gugnani N, Pandit IK, Srivastava N, Gupta M, Sharma M. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *Int J Clin Pediatr Dent* 2011; 4(2): 93-100.
60. Shah N, Bansal N, Logani A. Recent advances in imaging technologies in dentistry. *World J Radiol* 2014; 6(10): 794-807.
61. Kasraei S, Shokri A, Poorolajal J, Khajeh S, Rahmani H. Comparison of cone-beam computed tomography and intraoral radiography in detection of recurrent caries under composite restorations. *Braz Dent J* 2017; 28(1): 85-91.
62. Fasihinia H, Khalesi M, & Gholami L. Dental caries diagnostic methods. *Avicenna j dent res* 2010; 1(2): 1-12.
63. Angmar-Mansson B, & Ten Bosch JJ. Advances in methods for diagnosing coronal caries-a review. *Adv Dent Res* 1993; 7(2): 70-9.
64. de Josselin de Jong E, Sundström F, Westerling H, Tranaeus S, ten Bosch JJ, Angmar-Månsson B. A new method for in vivo quantification of changes in initial enamel caries with laser fluorescence. *Caries Res* 1995; 29(1): 2-7.
65. Thoms M. Detection of intraoral lesions using a fluorescence camera. In: *Lasers in Dentistry XII*. Spie 2006; 37-43.
66. Ricketts DN, Kidd EA, Liepins PJ, Wilson RF. Histological validation of electrical resistance measurements in the diagnosis of occlusal caries. *Caries Res* 1996; 30(2): 148-55.
67. Klein H, Palmer CE. Studies on dental caries: VII. Sex differences in dental caries experience of elementary school children. *Public Health Rep* 1938; 1685-1690.
68. Burt BA. How useful are cross-sectional data from surveys of dental caries? *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25(1): 36-41.

69. Taylor J, Kieser, J. Forensic odontology: principles and practice. In Taylor J, Kieser, J, editors. 1st ed. John Wiley & Sons, 2016; 209-24.
70. Harorlı A. Adli Diş Hekimliği. 2006; 9-27.
71. Saunders E. The teeth a test of age, considered with reference to the factory children. *Am J Dent Sci* 1847; 7(4): 330-375.
72. Priyadarshini C, Puranik MP, Uma SR. Dental age estimation methods: a review.; *Academic Publ* 2015; 1: 19-25.
73. Miles AEW. Dentition in the estimation of age. *J Dent Res* 1963; 42(1): 255-263.
74. Noble HW. The estimation of age from the dentition. *J Forensic Sci Soc* 1974; 14(3): 215-21.
75. Demirjian A, Buschang PH, Tanguay R, Patterson DK. Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. *Am J Orthod* 1985; 88(5): 433-8.
76. Kl M. The Developing Human Clinically Oriented Embryology. 1988; 460-8.
77. Chiego Jr. DJ. Essentials of Oral Histology and Embryology-E-Book: A Clinical Approach. 4th ed. Elsevier Health Sciences, 2013; 61-136.
78. Ülgen M. Ortodonti (Anomaliler, Sefalometri, Etioloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı) İstanbul: 1999; 314-5.
79. Craddock HL, Youngson CC. Eruptive tooth movement-the current state of knowledge. *Br Dent J* 2004; 197(7): 385-91.
80. Berkovitz BK. How teeth erupt. *Dent Update* 1990; 17(5): 206-10.
81. Vishwanathaiah S, Fageeh HN, Khanagar SB, Maganur PC. Artificial intelligence its uses and application in pediatric dentistry: a review. *biomedicines* 2023; 11(3): 788.
82. Smith P, Avishai G. The use of dental criteria for estimating postnatal survival in skeletal remains of infants. *J Archaeol Sci* 2005; 32(1): 83-89.
83. Stavrianos, C, Mastagas D, Stavrianou I, & Karaiskou O. Dental age estimation of adults: A review of methods and principals. *Res J Med Sci* 2008; 2(5): 258-68.
84. Gustafson G. Age determination on teeth. *J Am Dent Assoc* 1950; 41(1): 45-54.
85. Dalitz GD. Age Determination of adult human remains by teeth examination. *J Forensic Sci* 1962; 3(1): 11-21.

86. Uzuner FD, Kaygısız E, Darendeliler N. Defining dental age for chronological age determination. post mortem examination and autopsy-current issues from death to laboratory analysis, 2017; 77-104.
87. Tang N, Antoine D, Hillson S. Application of the Bang and Ramm age at death estimation method to two known-age archaeological assemblages. *Am J Phys Anthropol* 2014; 155(3): 332-51.
88. Maples WR. An improved technique using dental histology for estimation of adult age. *J Forensic Sci* 1978; 23(4): 764-70.
89. Solheim T, Sundnes PK. Dental age estimation of Norwegian adults--a comparison of different methods. *Forensic Sci Int* 1980; 16(1): 7-17.
90. Ohtani S. Different racemization ratios in dentin from different locations within a tooth. *Growth Dev Aging* 1997; 61(2): 93-9.
91. Ritz S, Schütz HW, Schwarzer B. The extent of aspartic acid racemization in dentin: a possible method for a more accurate determination of age at death? *Z Rechtsmed* 1990; 103(6): 457-62.
92. Helfman PM, Bada JL. Aspartic acid racemisation in dentine as a measure of ageing. *Nature* 1976; 22; 262(5566): 279-81.
93. Carvalho SPM, Silva RHAD, Lopes-Júnior C, Peres AS. Use of images for human identification in forensic dentistry. *Radiol Bras* 2009; 42: 125-130.
94. Panchbhai AS. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40(4): 199-212.
95. KMK M. *Textbook of Forensic Odontology*. Jaypee Brothers Medical Publishers, 2009; 17-140.
96. Sivapathasundharam B. *Shafer's Textbook of Oral Pathology*. 9th edition Elsevier India, 2020; 369-404.
97. Alqahtani SJ, Hector MP, Liversidge HM. Accuracy of dental age estimation charts: Schour and Massler, Ubelaker and the London Atlas. *Am J Phys Anthropol* 2014; 154(1): 70-78.
98. Nolla CM. The development of permanent teeth. *J Dent Child* 1960; 27: 254-66
99. Moorrees CFA, Fanning EA, Hunt EE. Age Variation of Formation Stages for Ten Permanent Teeth. *J Dent Res* 1963; 42(6): 1490-1502.
100. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med* 2006; 120(1): 49-53.



101. Kvaal SI, Kolltveit KM, Thomsen IO, Solheim T. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int* 1995; 74(3): 175-85.
102. Drusini AG, Toso O, Ranzato C. The coronal pulp cavity index: A biomarker for age determination in human adults. *Am J Phys Anthropol* 1997; 103(3): 353-63.
103. 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): 22-26.
104. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol* 1973; 45(2): 211-27.
105. Garamendi PM, Landa MI, Ballesteros J, Solano MA. Reliability of the methods applied to assess age minority in living subjects around 18 years old: A survey on a Moroccan origin population. *Forensic Sci Int* 2005; 154(1): 3-12.
106. Kelmendi J, Vodanović M, Koçani F, Bimbashi V, Mehmeti B, Galić I. Dental age estimation using four Demirjian's, Chaillet's and Willems' methods in Kosovar children. *Leg Med* 2018; 33: 23-31.
107. Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J Forensic Sci* 2001; 46(4): 893-5.
108. Chandail K, Goyal V, Kaul M, Dutt S, Koul T, Misgar BA. Estimation of dental age using Willems method and comparing it with Demirjian's method in 7-14-year-old children of Uttarakhand. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2022; 40(1): 43-47.
109. Maber M, Liversidge HM, Hector MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int* 2006; 159(1): 68-73.
110. Prasad H, Kala N. Accuracy of two dental age estimation methods in the Indian population-A meta-analysis of published studies. *J Forensic Odontostomatol* 2019; 37(3): 2-11.
111. Koç A, Özlek E, Öner Talmaç AG. Accuracy of the London atlas, Willems, and Nolla methods for dental age estimation: a cross-sectional study on Eastern Turkish children. *Clin Oral Investig* 2021; 25(8): 4833-40.

112. Yang Z, Geng K, Liu Y, et al. Accuracy of the Demirjian and Willems methods of dental age estimation for children from central southern China. *Int J Legal Med* 2019; 133(2): 593-601.
113. Sun IG, Chu CH, Lo ECM, Duangthip D. Global prevalence of early childhood dental fear and anxiety: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2024; 142.
114. Mika A, Mitus-Kenig M, Zeglen A, Drapella-Gasior D, Rutkowska K, Josko-Ochojska J. The child's first dental visit. Age, reasons, oral health status and dental treatment needs among children in Southern Poland. *Eur J Paediatr Dent* 2018; 19(4): 265-370.
115. Öztunç H, Haytaç MC, Özmeriç N, Uzel İ. Adana ilinde 6-11 yaş grubu çocukların ağız-diş sağlığı durumlarının değerlendirilmesi. *Gazi Üniv. Diş Hek Fak Derg* 2000; 17(2): 1-6.
116. Hausen H, Heinonen OP, Paunio I. Caries in permanent dentition and social class of children participating in public dental care in fluoridated and nonfluoridated areas. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981; 9(6): 289-91.
117. Altun C, Güven G, Başak F, Akbulut E. Altı-onbir yaş grubu çocukların ağız-diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg* 2005; 47(2): 114-8.
118. Olatosi OO, Onyejaka NK, Oyapero A, Ashaolu JF, Abe A. Age and reasons for first dental visit among children in Lagos, Nigeria. *Niger Postgrad Med J* 2019; 26(3): 158-63.
119. Joury E, Bernabe E, Sabbah W, Nakhleh K, Gurusamy K. Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials on the effectiveness of school-based dental screening versus no screening on improving oral health in children. *J Dent* 2017; 58: 1-10.
120. Padung N, Singh S, Awasthi N. First dental visit: age reasons oral health status and dental treatment needs among children aged 1 month to 14 years. *Int J Clin Pediatr Dent* 2022; 15(4): 394-7.
121. Vila-Blanco N, Varas-Quintana P, Aneiros-Ardao Á, Tomás I, Carreira MJ. XAS: Automatic yet explainable age and sex determination by combining imprecise per-tooth predictions. *Comput Biol Med* 2022; 149.
122. Galibourg A, Cussat-Blanc S, Dumoncel J, Telmon N, Monsarrat P, Maret D. Comparison of different machine learning approaches to predict dental age using Demirjian's staging approach. *Int J Legal Med* 2021; 135(2): 665-75.

123. Yiğit M, Kurdoğlu S. Kronolojik yaş, diş yaşı ve kemik yaşı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi-the evaluation of relation between chronological age, dental age and skeletal age. *J Istanbul Univ Fac Dent* 2013; 24: 21–8.
124. Liliequist B, Lundberg M. Skeletal and tooth development. A methodologic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1971; 11(2): 97-112.
125. Lund E, Tonje T. Relationship between dental age, skeletal maturity and chronological age in young orthodontic patients. The Artic University of Norway-Faculty of Health Sciences-Department of Clinical Dentistry, MS thesis, 2014.(Supervisors: Napat Limchaichana Bolstad, Heidi Maria Kerosuo)
126. Rai B, Anand SC. Tooth developments: An accuracy of age estimation of radiographic methods. *World J. Med. Sci* 2006; 1(2): 130-2.
127. Liversidge HM, Speechly T. Growth of permanent mandibular teeth of British children aged 4 to 9 years. *Ann Hum Biol* 2001; 28(3): 256-62.
128. Esan TA, Yengopal V, Schepartz LA. The Demirjian versus the Willems method for dental age estimation in different populations: A meta-analysis of published studies. *PLoS One* 2017; 12(11).
129. Kihara EN, Gichangi P, Liversidge HM, Butt F, Gikenye G. Dental age estimation in a group of Kenyan children using Willems' method: a radiographic study. *Ann Hum Biol* 2017; 44(7): 614-21.
130. Pinar Erdem A, Yamac E, Erdem MA, Sepet E, Aytepe Z. A new method to estimate dental age. *Acta Odontol Scand* 2013; 71(3-4): 590-8.
131. Celik S, Zeren C, Çelikel A, Yengil E, Altan A. Applicability of the Demirjian method for dental assessment of southern Turkish children. *J Forensic Leg Med* 2014; 25: 1-5.
132. Erken Gungor O, Kale B, Celikoglu M, Gungor AY, Sari Z. Validity of the Demirjian method for dental age estimation for Southern Turkish children. *Niger J Clin Pract* 2015; 18(5): 616-9.
133. Altunsoy M, Nur BG, Akkemik O, Ok E, Evcil MS. Applicability of the Demirjian method for dental age estimation in western Turkish children. *Acta Odontol Scand* 2014; 73(2): 121-5.
134. Karataş OH, Öztürk F, Dedeoğlu N, Çolak C, Altun O. Dental age assessment: The applicability of Demirjian method in southwestern of eastern Anatolia region Turkish children. *Cumhuriyet Dent J* 2012; 15(2): 130-7.

135. Onat Altan H, Altan A, Bilgiç F, Akinci Sözer Ö, Damlar I. The applicability of Willems' method for age estimation in southern Turkish children: A preliminary study. *J Forensic Leg Med* 2016; 38: 24-7.
136. Nur B, Kusgoz A, Bayram M, et al. Validity of demirjian and nolla methods for dental age estimation for Northeastern Turkish children aged 5-16 years old. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012; 17(5): 871-7.
137. Ozveren N, Serindere G, Meric P, Cameriere R. A comparison of the accuracy of Willems' and Cameriere's methods based on panoramic radiography. *Forensic Sci Int* 2019; 302.
138. Celikoglu M, Cantekin K, Ceylan I. Dental Age Assessment: The Applicability of Demirjian Method in Eastern Turkish Children. *J Forensic Sci* 2011; 56: 220-2.
139. Lynch RJM. The primary and mixed dentition, post-eruptive enamel maturation and dental caries: a review. *Int Dent J* 2013; 63: 3-13.
140. Warren JJ, Levy SM, Xu Y, Daly JM, et al. Tooth eruption and early childhood caries: a multisite longitudinal study. *Pediatr Dent* 2021; 43(4): 287-9.
141. Otsugu M, Mikasa Y, Kadono M, et al. The number of erupted teeth as a risk factor for dental caries in eighteen-month-old children: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2023; 23(1): 671.

## EKLER

### Ek 1. ETİK KURUL ONAY FORMU

Evrak Tarih ve Sayısı: 17.01.2023-E.317346



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60116787-020-317346  
Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hilal ÖZBEY

İlgi : 29/12/2022 tarihli dilekçeniz. 192.168.202.100  
7289  
28.03.2024

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Erken Karma Dişlenme Dönemindeki Çocuklarda İlk Diş Hekimi Randevusu Tarihi, Diş Yaşı ve Diş Çürüğü Prevelansı İlişkisinin İncelenmesi**" konulu çalışmanız **10.01.2023 tarih ve 01 sayılı** kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Hülya ÇETİN  
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu :BSCALET8RR Pin Kodu :75592

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/pau-ebys>

Adres:Tıp Fakültesi Dekanlığı Kınıklı/Denizli

Telefon:0 (025) 8 Faks:0 (258) 296 17 65

e-Posta:tibbietik@pau.edu.tr Elektronik Ağ:http://www.pau.edu.tr

Keş Adresi: paurektorluk@hs01.kep.tr

Bilgi için: Selda ERKİŞİ

Unvanı: Bilgisayar İşletmeni

