

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**DUDAK DAMAK YARIKLI HASTALARDA
KRONOLOJİK YAŞ, DİŞ YAŞI VE İSKELET YAŞI
İLİŞKİSİNİN SINIF I VE SINIF III ANOMALİLİ
HASTALARLA KARŞILAŞTIRILMASI**

Dt. Başak ERDEM

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Elçin ESENLİK**

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

DUDAK DAMAK YARIKLI HASTALARDA
KRONOLOJİK YAŞ, DİŞ YAŞI VE İSKELET YAŞI
İLİŞKİSİNİN SINIF I VE SINIF III ANOMALİLİ
HASTALARLA KARŞILAŞTIRILMASI

Dt. Başak ERDEM

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Elçin ESENLİK

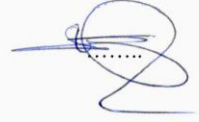
2017-ANTALYA

ONAY SAYFASI

Dt. Başak ERDEM tarafından sunulan bu çalışma jürimiz tarafından **oy birliği/oy çokluğu** ile Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalında Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir. 25/12/2017

İmza

Üye : Doç. Dr. Elçin ESENLİK
(Akdeniz Üniversitesi)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Esra BOLAT
(Akdeniz Üniversitesi)



Üye : Yrd. Doç. Dr. Mine GEÇGELEN CESUR
(Adnan Menderes Üniversitesi)



Bu tez...26.12.2017 tarih ve...17.1336 sayılı Yönetim Kurul kararıyla belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.



Diş Hekimliği Fakültesi

Kurum Yöneticisi

Prof. Dr. Karsat ER

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.

Aday

Başak ERDEM

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Elçin ESENLİK

İmza

TEŐEKKÜR SAYFASI

Uzmanlık tezimin hazırlanması esnasında çalışmalarına bilgi ve deneyimleriyle yön veren değerli danışman hocam Doç. Dr. Elçin Esenlik'e,

Eğitimim boyunca emei bulunan Yrd. Doç. Dr. Esra Bolat'a,

İstatistik değerlendirmedeki katkılarından dolayı Prof. Dr. Hikmet Orhan'a,

Eğitimim süresince hep yanımda olan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli asistan arkadaşlarıma,

Attığım her adımda yanımda olan ve varlığıyla bana güç veren sevgili eőim Nihat Erdem'e,

Üzerimde sonsuz emei bulunan sevgili aileme sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve İskelet yaşı İlişkisinin Sınıf I ve Sınıf III Anomalili Hastalarla Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmanın amacı dudak damak yarıklı hastalarda kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisinin Sınıf I ve Sınıf III anomalili hastalarla karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Çalışmamıza 6-18 yaşları arasında 308 hasta (DDY: 102, Sınıf I: 102, Sınıf III: 104) dahil edilmiştir. Dudak damak yarığı grubundaki hastaların 64'ü unilateral total dudak damak yarığına, 26'sı bilateral total dudak damak yarığına ve 12'si izole damak yarığına sahiptir. Hastalar iskeletsel maturasyonuna göre prepubertal, pubertal ve postpubertal olmak üzere üç döneme ayrılmıştır. Diş yaşının değerlendirilmesinde Demirjian yöntemi ve iskeletsel maturasyonun değerlendirilmesinde Lamparski yöntemi kullanılmıştır. Bu üç yaş tipinin birbiriyle ve sefalometrik parametreler ile arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular: Tüm gruplarda kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.001$). Her üç grup karşılaştırıldığında, prepubertal dönemde dudak damak yarığı grubunda kronolojik yaş diğer gruplara göre anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p<0.001$). Pubertal ve postpubertal dönemlerde kronolojik yaş bakımından gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Diş yaşı ise dudak damak yarığı grubunda prepubertal ($p<0.001$), pubertal ve postpubertal dönemlerde ($p<0.05$) diğer gruplara göre anlamlı derecede küçük bulunmuştur. Dudak damak yarığı tipleri arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Sonuç: Dudak damak yarıklı hastalarda tüm gelişim dönemlerinde diş yaşı Sınıf I ve Sınıf III anomalili hastalara göre anlamlı derecede küçük bulunmuştur ve ortodontik tedavi zamanlamasında göz önünde bulundurulmalıdır. Dudak damak yarığı tipleri arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dudak damak yarığı, diş yaşı, iskelet yaşı

ABSTRACT

Comparison of the Relationship between the Chronological Age, Dental Age and Skeletal Age in Patients with Cleft Lip And Palate, Class I and Class III Anomalies

Objective: The aim of this study is to compare the relationship between the chronological age, dental age and skeletal age in patients with cleft lip and palate, Class I and Class III anomalies.

Method: The study included 308 patients (CLP: 102, Class I: 102, Class III: 104) aged between 6 and 18 years. 64 had unilateral total cleft lip and palate, 26 had bilateral total cleft lip and palate and 12 had isolated cleft palate of the patients in cleft lip and palate group. According to skeletal maturation, the patients were divided into three periods: prepubertal, pubertal and postpubertal. The Demirjian method was used to evaluate the dental age and the Lamparski method was used to evaluate the skeletal maturation. The relationship between these three age types and the cephalometric parameters was investigated.

Results: There was a significant positive correlation between the chronological age, dental age and skeletal age in all groups ($p < 0.001$). When three groups were compared, the chronological age of cleft lip and palate group in prepubertal period was significantly lower than other groups ($p < 0.001$). There was no significant difference between groups in chronological age in pubertal and postpubertal period ($p > 0.05$). Dental age was significantly lower in cleft lip and palate group in prepubertal ($p < 0.001$), pubertal and postpubertal periods ($p < 0.05$) than other groups. There was no significant difference in dental maturation between cleft types ($p > 0.05$).

Conclusion: In all development periods in patients with cleft lip and palate, dental age was significantly smaller than patients with Class I and Class III anomalies and should be taken into consideration during orthodontic treatment. There was no significant difference in dental maturation between cleft types.

Key words: Cleft lip and palate, dental age, skeletal age

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER	vi
TABLolar	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Kronolojik yaş, Biyolojik Yaş, Diş Yaşı ve İskelet Yaşı	3
2.2. Diş Yaşı Belirleme Yöntemleri	3
2.2.2. Adölesan Dönemde Diş Yaşı Tayini	15
2.2.3. Yetişkinlerde Diş Yaşı Tayini	16
2.2.4. Biyokimyasal Yöntem.....	19
2.3. İskeletsel Gelişimin Belirlenmesi.....	20
3. GEREÇ ve YÖNTEM	26
3.1. Radyografilerin Elde Edilmesi ve Görüntülerin Değerlendirilme Koşulları... 30	
3.2. Diş Yaşını Değerlendirme Yöntemi ⁽⁴³⁾	31
3.3. İskeletsel Maturasyonu Değerlendirme Yöntemi.....	31
3.4. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Sefalometrik Noktalar (Şekil 3.8).....	35
3.5. Lateral Sefalometrik Filmler Üzerinde Kullanılan Düzlemler (Şekil 3.9).....	37
3.6. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Açısal Ölçümler (Şekil 3.10).....	38
3.7. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler (Şekil 3.11, 3.12).....	40
3.8. İstatistiksel Analiz	42
4. BULGULAR	43
4.1. Gelişim Dönemi ve Gruplara Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşı Ortalamaları	44

4.2. Gelişim Dönemi ve Dudak Damak Yarığı Tipine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşı Ortalamaları	45
4.3. Grup ve Dudak Damak Yarığı Tipine Göre Sefalometrik Ölçüm Değerleri ..	46
4.4. Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Gruplar Arası Karşılaştırılmasına Ait Bulgular.....	47
4.5. Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Dudak Damak Yarığı Tipleri Arasında Karşılaştırılmasına Ait Bulgular.....	48
4.6. Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Unilateral Total Dudak Damak Yarığı ile Sınıf I ve Sınıf III Anomali Grupları Arasında Karşılaştırılmasına Ait Bulgular.....	48
4.7. Grup ve Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması	50
4.8. Cinsiyet ve Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Gruplar Arası Karşılaştırılmasına Ait Bulgular	51
4.9. Gruplara Göre Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar.....	53
4.10. Dudak Damak Yarığı Grubunda Sefalometrik Ölçümler ile Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar	54
4.11. Sınıf I Anomali Grubunda Sefalometrik Ölçümler ile Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar	57
4.12. Sınıf III Anomali Grubunda Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar	59
5. TARTIŞMA	62
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	84
KAYNAKLAR	86
EKLER	101
Ek 1. Etik Onay	101
Ek 2. Taahhütname	102
ÖZGEÇMİŞ.....	103

SİMGELER VE KISALTMALAR

(°)	: Derece
%	: Yüzde
Ark.	: Arkadaşları
BTDDY	: Bilateral total dudak damak yarığı
C	: Alt sol kanin
CS	: Servikal safha
CVMS	: Servikal vertebra maturasyon safhası
DDY	: Dudak damak yarığı
DY	: Diş yaşı
I1	: Alt sol santral
I2	: Alt sol lateral
KY	: Kronolojik yaş
M1	: Alt sol birinci molar
M2	: Alt sol ikinci molar
Ort	: Ortalama
PM1	: Alt sol birinci premolar
PM2	: Alt sol ikinci premolar
Sx	: Standart hata
UTDDY	: Unilateral total dudak damak yarığı

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Gleiser ve Hunt⁽⁴⁰⁾ tarafından tanımlanan daimi birinci molar dişin gelişim evreleri: (I) kalsifikasyon yok, (II) kalsifikasyon merkezlerinin belirmesi, (III) merkezlerin birleşmesi, (IV) tamamlanan tüberküller, (V) kronun 1/2'si tamamlanmış, (VI) kronun 2/3'ü tamamlanmış, (VII) tamamlanan kron, (VIII) minimal kök oluşumu, (VIII A) minimal yarık, (VIII B) yarığın genişlemesi, (IX) kökün 1/4'ü tamamlanmış, (X) kökün 1/3'ü tamamlanmış, (XI) kökün 1/2'si tamamlanmış, (XII) kökün 2/3'ü tamamlanmış, (XIII) kökün 3/4'ü tamamlanmış, (XIV) tamamlanmamış kök kanal duvarları, (XV) kök kanal duvarlarının tamamlanması. 5

Şekil 2.2. Nolla⁽⁹⁾ yönteminde maksiller ve mandibular dişlerin gelişim evreleri: (0) germ yok, (1) germin oluşması, (2) kalsifikasyon başlangıcı, (3) kronun 1/3'ünün tamamlanması, (4) kronunun 2/3'ünün tamamlanması, (5) kron tamamlanmak üzere, (6) kronun tamamlanması, (7) kökün 1/3'ünün tamamlanması, (8) kökün 2/3'ünün tamamlanması, (9) kök tamamlanmak üzere, (10) kökün tamamlanması.....6

Şekil 2.3. Moorrees ve ark.'nın⁽¹⁷⁾ yönteminde çok köklü dişlerde diş gelişiminin 14 aşaması: (Ci) Tüberkül oluşumunun başlaması, (Cco) tüberküllerin birleşmesi, (Coc) Tüberküllerin dış hatlarının tamamlanması, (Cr1/2) kronun 1/2'sinin tamamlanması, (Cr3/4) kronun 3/4'ünün tamamlanması, (Crc) kronun tamamlanması, (Ri) kök gelişiminin başlaması, (Cli) furkasyon oluşumunun başlaması, (R1/4) kökün 1/4'ünün tamamlanması, (R1/2) Kökün 1/2'sinin tamamlanması, (R3/4) kökün 3/4'ünün tamamlanması, (Rc) kökün tamamlanması, (A1/2) apeksin yarısının kapanması, (Ac) apeksin tamamen kapanması..... 7

Şekil 2.4. Demirjian ve ark.'nın⁽⁴³⁾ yönteminde daimi dişlerin gelişim evreleri..... 9

Şekil 2.5. Erkek çocuklarda dental gelişim hızını gösteren eğriler⁽⁴³⁾ 12

Şekil 2.6. Kız çocuklarda dental gelişim hızını gösteren eğriler⁽⁴³⁾ 12

Şekil 2.7. Kvaal ve ark.'nın⁽⁷¹⁾ yönteminde her bir diş için radyograf üzerinde yapılan ölçümler. (T) maksimum diş uzunluğu, (R) mezial yüzeyde kök uzunluğu, (P) maksimum pulpa uzunluğu, (A) mine-sement birleşiminde kök ve pulpa genişliği, (B) A ve C ölçüm seviyelerinin ortasındaki kök ve pulpa genişliği, (C) apeks ve mine-sement birleşiminin ortasındaki kök ve pulpa genişliği 19

Şekil 3.1. Daimi dişlerin gelişim evreleri⁽⁴³⁾ 31

Şekil 3.2. S1: Tüm vertebraların alt sınırı düz 32

Şekil 3.3. S2: İkinci vertebranın alt sınırında iç bükeylik.....	33
Şekil 3.4. S3: Üçüncü vertebranın alt sınırında üç bükeylik.....	33
Şekil 3.5. S4: Dördüncü vertebranın alt sınırında iç bükeylik.....	34
Şekil 3.6. S5: Vertebralar kare şeklinde	34
Şekil 3.7. S6: Tüm vertebraların iç bükeylikleri derinleşerek dikey yükseklikleri artmış	35
Şekil 3.8. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik noktalar.	37
Şekil 3.9. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik düzlemler	38
Şekil 3.10. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik açısal ölçümler.....	39
Şekil 3.11. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik doğrusal ölçümler-1	41
Şekil 3.12. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik doğrusal ölçümler-2	41

TABLULAR

Tablo 2.1. Erkeklerde diş gelişim skor tablosu ⁽⁴³⁾	11
Tablo 2.2. Kızlarda diş gelişim skor tablosu ⁽⁴³⁾	11
Tablo 2.3. Erkek çocuklarda diş gelişim skorlarının dental yaşa çevrim tablosu ⁽⁴³⁾ ..	13
Tablo 2.4. Kız çocuklarda diş gelişim skorlarının dental yaşa çevrim tablosu ⁽⁴³⁾	14
Tablo 3.1. Gruplardaki hastaların demografik özellikleri.	28
Tablo 3.2. Bireylerin farklı gelişim dönemlerinde dudak damak yarığı tipi ve cinsiyete göre dağılımı.	30
Tablo 4.1. Gözlemci içi uyum verilerine ilişkin Cronbach's Alpha analizi sonuçları.	43
Tablo 4.2. Gelişim dönemi ve gruplara göre kronolojik yaş ve diş yaşı ortalamaları.	44
Tablo 4.3. Gelişim dönemi ve dudak damak yarığı tipine göre kronolojik yaş ve diş yaşı ortalamaları.	45
Tablo 4.4. Grup ve dudak damak yarığı tipine göre sefalometrik ölçüm ortalamaları ve standart sapmaları.....	46
Tablo 4.5. Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının gruplar arası karşılaştırılması.	47
Tablo 4.6. Kronolojik yaş ve diş yaşının dudak damak yarığı tipleri arasında karşılaştırılması.	48
Tablo 4.7. Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının UTDDY ile Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları arasında karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.8. Grup ve gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının cinsiyet bakımından karşılaştırılması.	51
Tablo 4.9. Cinsiyet ve gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının gruplar arası karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.10. Gruplara göre kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar.....	54
Tablo 4.11. DDY ve UTDDY gruplarında sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebral gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar.	56
Tablo 4.12. Sınıf I anomali grubunda sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebral gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar.	58

Tablo 4.13 Sınıf III anomali grubunda sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebral gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar.....	60
Tablo 4.14. Gruplara göre sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonların önem derecesine göre özeti.....	61

1. GİRİŞ

Ortodonti, dentofasiyal kompleksin büyüme ve gelişimini ve vücudun genel olarak büyüme ve gelişiminin incelenmesini içerir. Büyüme ve gelişim ortodontide en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilir.⁽¹⁾

Büyümenin etkisinin anlaşılması, klinik ortodonti pratiğinde önemli bir yere sahiptir. Maturasyonel durum, tanı, tedavi hedefleri, tedavi planlaması ve ortodontik tedavinin nihai sonucu üzerinde etkilidir. Ekstraoral kuvvetlerin uygulanması, fonksiyonel apareylerin etkinliği ile süresi ve ortognatik cerrahi ile ilgili klinik kararların alınmasında bireyin maturasyonel durumu oldukça önem taşımaktadır. Özellikle kraniyofasiyal komplekste aktif büyüme zamanı ve miktarının öngörülebilmesi klinisyenlere bu kritik kararların alınmasında oldukça yararlı olabilecektir.⁽²⁾

Aynı kronolojik yaştaki bireyler arasında büyüme ve gelişim açısından önemli farklılıklar görülmesi, biyolojik ve fizyolojik gelişimin değerlendirilmesi ihtiyacını doğurmuş ve bu amaçla çeşitli biyolojik indikatörler ortaya koyulmuştur. Büyüme ve gelişimin belirlenmesinde, cinsiyet karakteristikleri, kronolojik yaş, iskelet yaşı dental gelişim, uzunluk ve ağırlık gibi birçok gösterge kullanılmaktadır.⁽³⁻⁵⁾ Servikal vertebra maturasyon yönteminin iskeletsel maturasyonun değerlendirilmesinde etkili bir yöntem olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya koyulmuştur.^(3,6,7) Diş gelişimi de bireyin gelişiminin belirlenmesinde potansiyel bir araç olarak görülmüş ve dental maturasyonun belirlenmesinde birçok radyolojik yöntem yaygın olarak incelenmiştir.^(8,9) Ortodontik tedavide nihai hedef daimi dentisyon olduğu için diş yaşı tedavi planlamasında önemli unsurlardan birisidir.^(10,11)

Literatürde kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisini inceleyen birçok çalışma bulunmasına rağmen dudak damak yarıklı (DDY) hastaların kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisini Sınıf I ve Sınıf III anomalili hastalarla farklı servikal vertebra gelişim dönemlerinde karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu tez çalışmasının amacı, DDY'li hastaların kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisinin Sınıf I ve Sınıf III anomalili hastalarla karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

Ortodontik tanı ve uygun tedavi planı yapabilmek için büyüme ve gelişimin iyi biliniyor değerlendirilmesi önemlidir.⁽⁹⁾ Ortodonti ve dentofasiyal ortopedide, tedaviye başlama zamanının spesifik tedavi protokolünün seçimi kadar kritik olduğu giderek önem kazanmaktadır.⁽³⁾

Ortodontik tedavi planlamasında fasiyal büyüme hızı ve kalan fasiyal büyüme oranının bilinmesi, büyümenin yönlendirilmesinde başarı elde edilebilmesi için oldukça önem taşımaktadır. Buna ilave olarak tedavinin bitiminden sonra kalan büyüme potansiyelinin bilinmesi de büyümeye bağlı olarak ortaya çıkabilecek nüksün önlenmesi amacıyla alınacak tedbirler açısından önemlidir.⁽¹²⁾

İskeletsel gelişimin ana göstergesi olan kemik yaşının değerlendirilmesinde, el-bilek radyografileri yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir.^(13, 14) Ancak el-bilek radyografisine gerek kalmadan ortodontik tedavi öncesi rutin olarak alınan lateral sefalometrik radyografilerde servikal vertebralardan faydalanarak iskelet yaşı tayini yapabilmek ortodontistlerin oldukça ilgisini çekmiştir.⁽¹⁵⁾ Son yıllarda iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde servikal vertebraların değerlendirilmesi yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır.^(16, 17) Yapılan çalışmalar servikal vertebra maturasyon yönteminin iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde güvenilir bir yöntem olarak kullanılabilirliğini göstermiştir.^(3, 6, 7)

Dişlerin bireyin gelişiminin belirlenmesinde güvenilir bir şekilde kullanılabilirliği birçok araştırmacı tarafından ortaya koyulmuştur.^(5, 9, 18) Demirjian yöntemi diş yaşı tespitinde en sık kullanılan yöntemlerden birisidir.⁽¹⁹⁻²²⁾ DDY'li hastalarda da diş yaşı tespitinde bu yöntemin kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır.^(23, 24)

Olze ve ark.,⁽²⁵⁾ 2005 yılında diş yaşı tespitinde en sık kullanılan beş metodu karşılaştırdıkları bir çalışma yayınlamışlardır. Gleiser ve Hunt (1955), Demirjian ve ark. (1973), Gustafson ve Koch (1974), Harris ve Nortjie (1984) ile Kullman ve ark.'nın (1992) yöntemleri arasında Demirjian yönteminin hem gözlemciler arası uyum hem de tanımlanan evreler ile diş yaşı arasındaki korelasyon bakımından en yüksek değerlere sahip olduğunu ve bu nedenle en iyi yöntem olarak kabul edilebileceğini bildirmişlerdir.

2.1. Kronolojik yaş, Biyolojik Yaş, Diş Yaşı ve İskelet Yaşı

Kronolojik yaş bir bireyin doğumundan itibaren geçen zaman miktarıdır. Doğum tarihinden itibaren geçen yıl sayısı ile hesaplanır. Fizyolojik yaş olarak da adlandırılan biyolojik yaş boy, kilo, kıl, cilt, göz, diş, kemik ve ikincil cinsiyet özellikleri olmak üzere farklı sistemlerde yaşlanma ile meydana gelen değişiklikler belirler. Diş yaşı ve kemik yaşı biyolojik yaşın farklı belirteçleridir.^(18, 26-28)

Diş yaşı ile dentisyonla belirlenen bireyin yaşı ifade edilmektedir. Dental maturasyon bir dişin mineralizasyonundan kron oluşumu, kök oluşumu, dişin ağız içerisinde sürmesi ve apeksin kapanmasına kadar meydana gelen karmaşık bir olaylar dizisidir.⁽²⁹⁾ Diş oluşumu radyografik olarak takip edilebilen devamlı ve sürekli bir süreç olması nedeniyle dental maturasyonun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan yöntem kron ve kök gelişim evrelerinin değerlendirilmesidir. Diş oluşumunun kron ve kök evreleri şeklinde ayrılması, çocukluktan erken yetişkinliğe kadar olan dönemde maturasyonun değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.^(30, 31)

İskeletsel olgunluk durumu olarak da tanımlanabilen iskelet yaşı, baş ve yüzün büyümesi ile bütün vücut gelişiminin seviyesinin belirlenmesinde güvenilir bir kriterdir.⁽³²⁾ İskelet olgunluğu ile yüz gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu farklı araştırmacılar tarafından gösterilmiştir.⁽³³⁻³⁶⁾ İskelet yaşı kavramıyla ilgili değişik tanımlamalar yapılmış olup bir tanımda “Radyografik olarak gözlemlenen kemik gelişiminin o düzeyin çoğunlukla kazanıldığı kronolojik yaştır” şeklinde belirtilirken, diğer bir tanımda ise “Standartlarının oluşturulduğu çocukların belirli bir derecede iskelet gelişimini çoğunlukla yakaladıkları kronolojik yaştır” şeklinde belirtilmiştir.⁽¹³⁾

2.2. Diş Yaşı Belirleme Yöntemleri

Literatürde diş yaşı tahmininde kullanılan çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Bu yöntemler klinik, radyografik, histolojik ve fiziksel-kimyasal yöntemler olarak 4 gruba ayrılır.⁽³⁷⁾

- Klinik ya da Görsel Metot: Dişlerin sürme aşamalarının ve atrizyon gibi foksiyona bağlı meydana gelen değişikliklerin görsel olarak değerlendirilmesi ile yaklaşık olarak bir yaş tahmini yapılabilir.

- Radyografik Metot: Radyograflar ile dentisyonun gelişim evreleri net bir şekilde izlenebilir.
- Histolojik Metot: Histolojik metotta mikroskopik inceleme için dişlerin prepare edilmesi gerekmektedir. Bu teknik, daha çok ölüm sonrası durumlar için uygundur.
- Fiziksel ve Kimyasal Analiz: Yaşla birlikte iyon seviyelerindeki değişikliklerin belirlenmesi için diş sert dokularının fiziksel ve kimyasal analizi önerilmiştir.

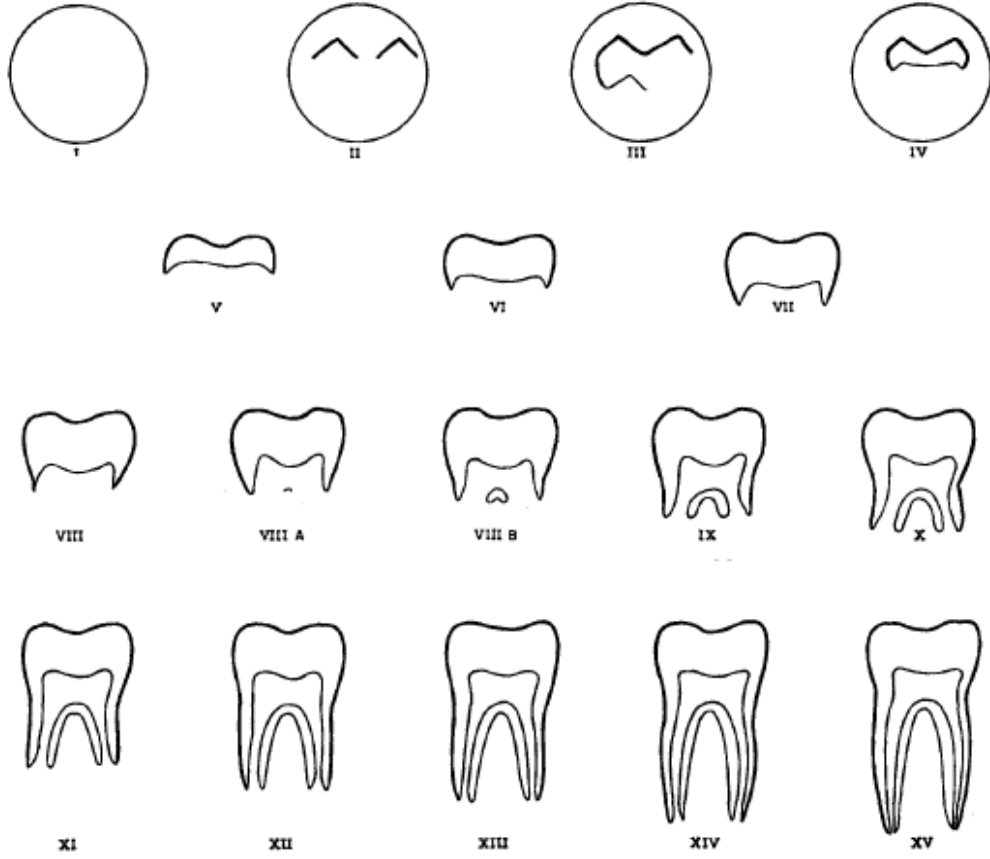
2.2.1. Çocuklarda Diş Yaşı Tayini

Schour ve Masler Yöntemi

Schour ve Masler'in⁽³⁸⁾ 1941 yılında yayınladıkları diş gelişim tablosu diş yaşının belirlenmesinde atlas yaklaşımına klasik bir örnek olmuştur. Atlasta yer alan, 4. aydan 21 yaşına kadar bireylerin süt ve daimi dişlerinin gelişimi ile ilgili 21 kronolojik aşamadan oluşan standartlar ile dişlerin gelişim aşamaları karşılaştırılarak diş yaşı belirlenmektedir.⁽³⁸⁾

Gleiser ve Hunt Yöntemi

Gleiser ve Hunt,⁽³⁹⁾ 1955 yılında daimi mandibular birinci molar dişlerin gelişim aşamalarını ayrıntılı bir şekilde radyografik olarak ilk kez tanımlamışlardır. 25 erkek ve 25 kız çocuk ile yaptıkları çalışmada doğumdan 18 aylığa kadar olan dönemde 3 ay ve 18. aydan 10 yaşa kadar olan dönemde 6 ay aralıklarla alınan lateral çene graflerini mandibular birinci molar dişlerin gelişimini 15 evreye ayırarak değerlendirmişlerdir. Gleiser ve Hunt,⁽³⁹⁾ diş gelişiminin kronolojik yaşın tespit edilmesinde güvenilir bir yöntem olmadığını ancak mandibular birinci molar dişe bakılarak yapılan yaş tayininin diğer yöntemlere göre daha güvenilir sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Tek bir dişin değerlendirilmesiyle yapılan yaş tahmininin hızlı ve pratik bir yöntem olmasına rağmen dezavantajları olduğunu çünkü bu dişlerde büyüme ile ilgili bir patoloji olması durumunda yöntemin kullanılmayacağını belirtmişlerdir.⁽³⁹⁾



Şekil 2.1. Gleiser ve Hunt⁽³⁹⁾ tarafından tanımlanan daimi birinci molar dişin gelişim evreleri: (I) kalsifikasyon yok, (II) kalsifikasyon merkezlerinin belirmesi, (III) merkezlerin birleşmesi, (IV) tamamlanan tüberküller, (V) kronun 1/2'si tamamlanmış, (VI) kronun 2/3'ü tamamlanmış, (VII) tamamlanan kron, (VIII) minimal kök oluşumu, (VIII A) minimal yarık, (VIII B) yarığın genişlemesi, (IX) kökün 1/4'ü tamamlanmış, (X) kökün 1/3'ü tamamlanmış, (XI) kökün 1/2'si tamamlanmış, (XII) kökün 2/3'ü tamamlanmış, (XIII) Kökün 3/4'ü tamamlanmış, (XIV) Tamamlanmamış kök kanal duvarları, (XV) Kök kanal duvarlarının tamamlanması.

Nolla Yöntemi

Nolla,⁽⁹⁾ çalışmasında 25 erkek ve 25 kız çocuğa ait yıllık seri olarak alınmış toplam 3402 radyografide daimi dişlerin gelişimini 10 evreye ayırarak değerlendirmiştir. Her bir dişe gelişim evresine göre 0-10 arasında puan vermiştir. Maksiller ve mandibular yedi dişe verilen puanları toplayarak kız ve erkek çocuklar için ayrı ayrı hazırlanmış tablolara göre diş yaşını belirlemiştir.



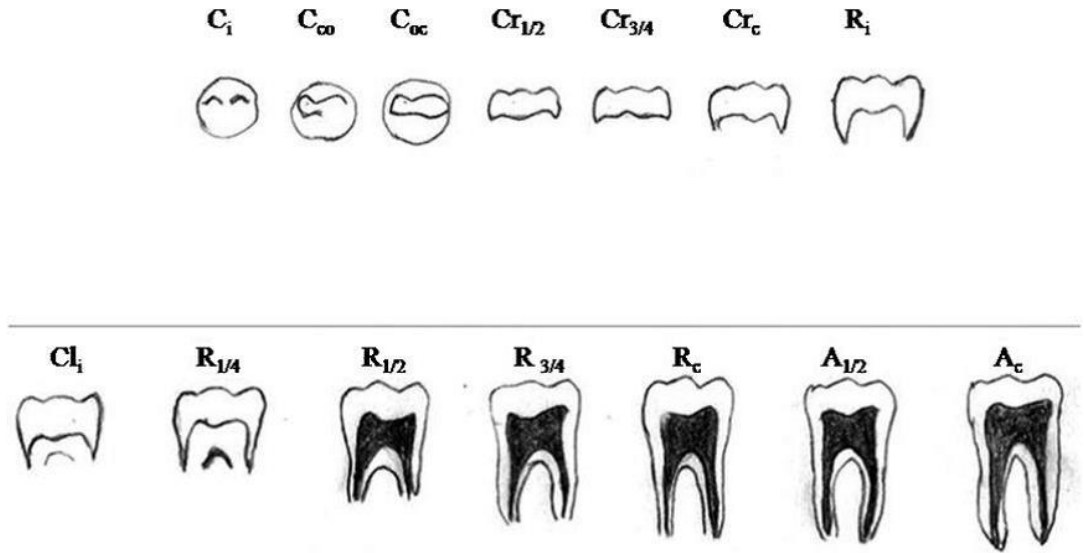
Şekil 2.1. Nolla⁽⁹⁾ yönteminde maksiller ve mandibular dişlerin gelişim evreleri: (0) germ yok, (1) germin oluşması, (2) kalsifikasyon başlangıcı, (3) kronun 1/3'ünün tamamlanması, (4) kronunun 2/3'ünün tamamlanması, (5) kron tamamlanmak üzere, (6) kronun tamamlanması, (7) kökün 1/3'ünün tamamlanması, (8) kökün 2/3'ünün tamamlanması, (9) kök tamamlanmak üzere, (10) kökün tamamlanması.

Bireyden alınan radyogramda diş kökünün 2/3'ü oluşmuşsa Nolla kriterlerine göre bu dişe "8" puan verilir. Ancak radyogramdaki dişin görüntüsü şekildeki iki değerin tam ortadaysa ilk değere "0,5" puan eklenerek "8,5" olarak değerlendirmeye alınır. Fakat radyogramdaki dişin görüntüsü iki kriter arasında ama alt değere yakınsa ilk değere "0,2" puan, üst değere yakınsa "0,7" puan ilave edilerek değerlendirilir.⁽⁴⁰⁾

Moorrees ve ark.'nın Yöntemi

Moorrees ve ark.,⁽¹⁸⁾ 1963 yılında yaptıkları çalışmada maksiller kesiciler ile tüm mandibular dişler olmak üzere toplamda 10 daimi dişin gelişimini her iki cinsiyette başlangıç tüberkül oluşumundan apeksin kapanmasına kadar 14 evreye ayırmıştır. İntraoral ve lateral oblik radyografların kullanıldığı çalışmada her bir dişin gelişim evresi için ortalama bir yaş belirlenmiştir.⁽¹⁸⁾

Bu yöntemin dezavantajı, kök gelişimini değerlendirirken kökün toplam uzunluğunu bilmeden 1/4, 1/2 ve 3/4'ünü ölçmenin zor olmasıdır. Diğer bir dezavantajı ise üçüncü büyük azı dışındaki dişlerin gelişimini tamamladığı 15-18 yaş arasındaki dönemde sadece bu dişin gelişimi değerlendirilebildiği için hata oranı artmaktadır.⁽⁴¹⁾



Şekil 2.3. Moorrees ve ark.'nın⁽¹⁸⁾ yönteminde çok köklü dişlerde diş gelişiminin 14 aşaması: (C_i) tüberkül oluşumunun başlaması, (C_{co}) tüberküllerin birleşmesi, (C_{oc}) tüberküllerin dış hatlarının tamamlanması, (Cr_{1/2}) kronun 1/2'sinin tamamlanması, (Cr_{3/4}) kronun 3/4'ünün tamamlanması, (Cr_c) kronun tamamlanması, (R_i) kök gelişiminin başlaması, (Cl_i) furkasyon oluşumunun başlaması, (R_{1/4}) kökün 1/4'ünün tamamlanması, (R_{1/2}) kökün 1/2'sinin tamamlanması, (R_{3/4}) kökün 3/4'ünün tamamlanması, (R_c) kökün tamamlanması, (A_{1/2}) apeksin yarısının kapanması, (A_c) apeksin tamamen kapanması.

Demirjian ve ark.'nın Yöntemi

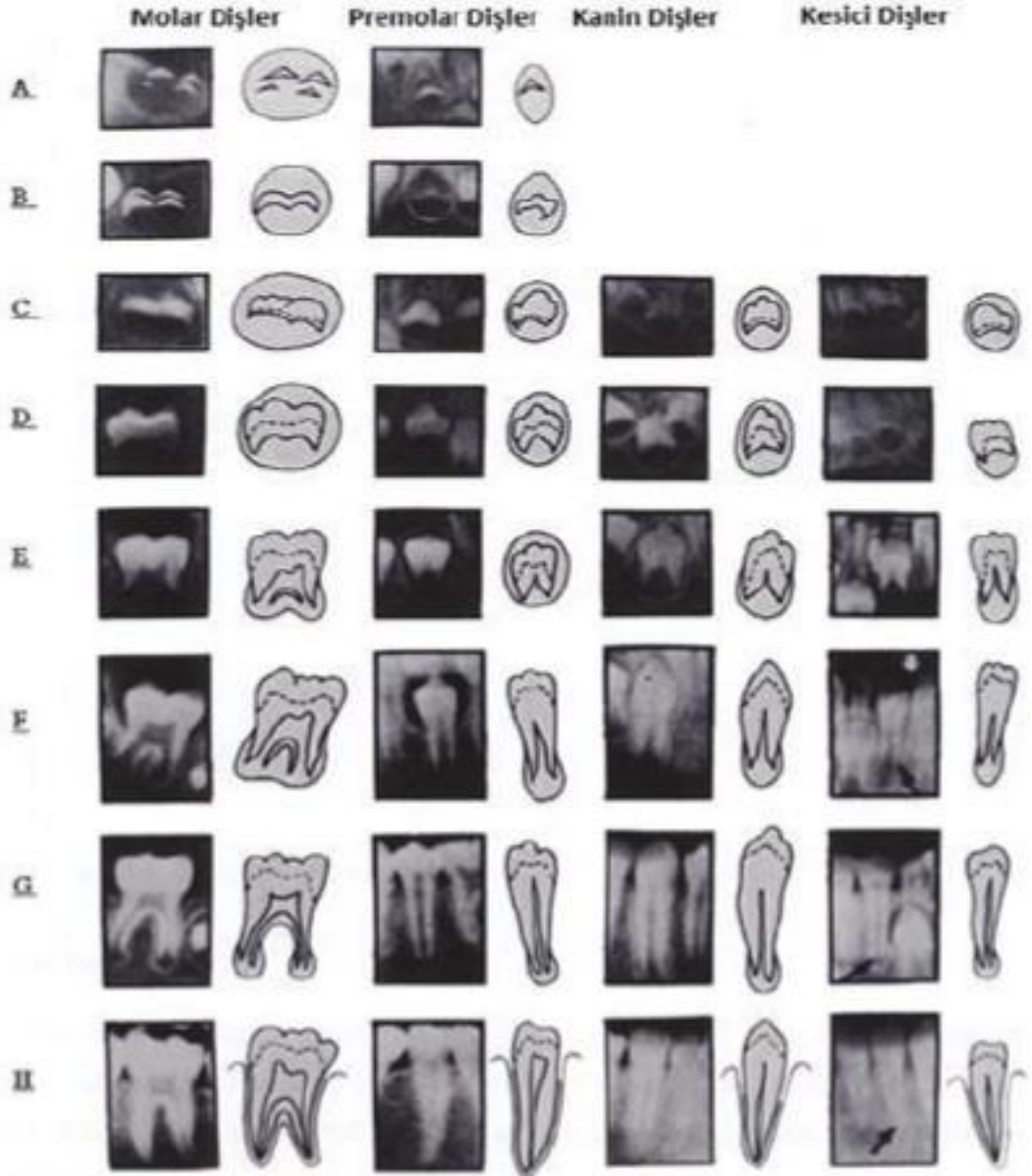
Dental yaş tespitinde en basit, pratik ve sık kullanılan yöntemlerden birisidir.⁽⁴²⁾ Demirjian ve ark.,⁽⁴³⁾ 1973 yılında Fransa-Kanada popülasyonunda yaptıkları çalışmada, 2-20 yaşları arasında 1446 erkek ve 1482 kız çocuğuna ait panoramik radyograflarda yirmi yaş dışı hariç sol mandibular yedi dişin gelişimini değerlendirmişlerdir. Bu yöntemde diş gelişimi kalsifikasyonun başlangıcından apeksin kapanmasına kadar A' dan H'ye olmak üzere 8 evreye ayrılmıştır. Her bir dişin gelişim evresi belirlenmiş (Şekil 2.4), erkekler (Tablo 2.1) ve kızlar (Tablo 2.2)

için ayrı ayrı olarak verilen tablolara göre skorlanmıştır. Sonrasında yedi diş üzerinden toplam gelişim skoru hesaplanmıştır. Diş gelişim skorlarının yaşa bağlı erkeklerde (Şekil 2.5) ve kızlardaki (Şekil 2.6) grafikleri üzerinden oluşturulan çevrim tabloları erkekler için Tablo 2.3 ve kızlar için Tablo 2.4'te gösterilmiştir. Bu çevrim tabloları aracılığıyla toplam gelişim skoru dental yaşa dönüştürülmüştür.⁽⁴³⁾ Kız ve erkekler için ayrı ayrı olarak tablo verilmesinin nedeni diş gelişimindeki cinsiyet farklılıklarıdır. Daimi dişlerin gelişimi üzerinde cinsiyetin etkili bir faktör olduğu farklı araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir.⁽⁴⁴⁻⁴⁷⁾ Demirjian ve Goldstein,⁽⁴⁸⁾ 1976 yılında örnek sayısını arttırarak çalışmayı güncellemişlerdir.

Çalışmada başlangıçta tüm mandibular dişler skorlandırılmıştır. Ancak, sağ ve sol taraftaki dişler yüksek oranda simetrik olduğu için yedi diş ile yapılan ölçümlerin, tüm mandibular dişlerle yapılan ölçümlerle benzer sonucu vereceği düşünüldüğünden tek taraf dahil edilmiştir. Farklı araştırmacılar tarafından maksilla ve mandibulanın sağ ve sol taraflarındaki dişlerin gelişim aşamaları arasında çok yüksek bir korelasyon olduğu gösterilmiştir.⁽⁴⁹⁻⁵³⁾

Evrelerin belirlenmesi

1. Yirmi yaş dişleri hariç tüm daimi sol mandibular dişler evrelendirilir.
2. Tüm dişler her bir evre için verilen kriterler dikkatlice değerlendirilerek ve Şekil 2.4'teki radyografik görüntüler dişler ile karşılaştırılarak A'dan H'ye kadar evrelendirilir. Her bir evre için bir, iki ya da üç kriter belirlenmiştir. Sadece bir kriter verildiğinde bu kritere ulaşılması gereklidir. İki kriter verildiğinde birinci kriterin mevcut olması yeterlidir. Üç kriter verilmişse ilk ikisinin mevcut olması gereklidir. Sınır vakalarda her zaman daha erken evre kabul edilmelidir.
3. Apeksin kapanma evrelerinin belirlenmesinde büyüteç gerekli değildir. Evreleme çıplak gözle yapılmalıdır.
4. Kron yüksekliği, kusp tepesinin en üst kısmı ile mine-sement birleşimi arasındaki maksimum mesafe olarak belirlenir. Bukkal ve lingual kuspları aynı seviyede değilse kuspları ortası en yüksek nokta olarak düşünülmelidir.



Şekil 2.4. Demirjian ve ark.'nın⁽⁴³⁾ yönteminde daimi dişlerin gelişim evreleri.

Diş Gelişim Evreleri

Kalsifikasyon henüz başlamamışsa sıfır olarak puanlandırılır. Kript oluşumu değerlendirmeye alınmaz.

Evre A

Hem tek köklü hem de çok köklü dişlerde, kriptin üst seviyesinde, ters çevrilmiş koni veya koniler şeklinde bir kalsifikasyon başlangıcı görülür. Kalsifiye noktaların kaynaşması bu evrede henüz başlamamıştır.

Evre B

Kalsifiye noktaların kaynaşmasıyla, bir veya daha fazla tüberkül oluşarak okluzal yüzeyin ana hatları şekillenir.

Evre C

- a) Mine oluşumu okluzal yüzeyde tamamlanır. Servikal bölgeye doğru genişlediği görülür.
- b) Dentin depozisyonunun başladığı görülür.
- c) Pulpa odasının taslağı okluzal sınırdaki kavisli bir şekle sahiptir.

Evre D

- a) Kron oluşumu mine-sement birleşimine kadar tamamlanmıştır.
- b) Tek köklü dişlerdeki pulpa odasının üst kenarı, servikal bölgeye doğru içbükey olmak üzere kavisli bir şekle sahiptir. Molarlarda pulpa odası yamuk şeklindedir.
- c) Kök oluşumunun başladığı görülür.

Evre E

Tek köklü dişlerde;

- a) Pulpa boynuzlarının oluşumu ile pulpa odası duvarlarındaki düz çizgilerin devamlılığı bozulur.
- b) Kök uzunluğu kron uzunluğundan daha kısadır ancak kron uzunluğunun en azından 1/3'üne kadar ulaşır.

Molarlarda;

- a) Radiküler bifurkasyon bölgesinin oluşumunun kalsifiye bir nokta ya da yarım ay şeklinde başladığı görülür.
- b) Kök uzunluğu hala kron uzunluğundan kısadır.

Evre F

Tek köklü dişlerde;

- a) Pulpa odasının duvarları daha çok ikizkenar üçgen şeklindedir. Apeks huni şeklinde sonlanır.
- b) Kök uzunluğu kron uzunluğuna eşit ya da daha uzundur.

Molarlarda;

- a) Bifurkasyon bölgesindeki kalsifikasyon daha aşağıya doğru ilerler.
- b) Kök uzunluğu kron uzunluğuna eşit ya da daha uzundur.

Evre G

Kök kanallarının duvarları paraleldir ve apeks hala kısmen açıktır.

Evre H

- a) Kök kanalının apikal ucu tamamen kapalıdır.
- b) Periodontal membran kök çevresinde uniform bir genişliğe sahiptir.

Tablo 2.1. Erkeklerde diş gelişim skor tablosu.⁽⁴³⁾

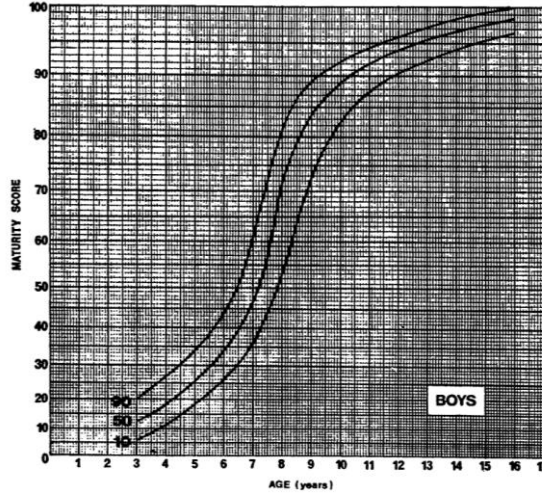
Erkekler		Evreler							
Diş	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M2	0,0	2,1	3,5	5,9	10,1	12,5	13,2	13,6	15,4
M1				0,0	8,0	9,6	12,3	17,0	19,3
PM2		1,7	3,1	5,4	9,7	12,0	12,8	13,2	14,4
PM1			0,0	3,4	7,0	11,0	12,3	12,7	13,5
C				0,0	3,5	7,9	10,0	11,0	11,9
I2				0,0	3,2	5,2	7,8	11,7	13,7
I1					0,0	1,9	4,1	8,2	11,8

Tablo 2.2. Kızlarda diş gelişim skor tablosu.⁽⁴³⁾

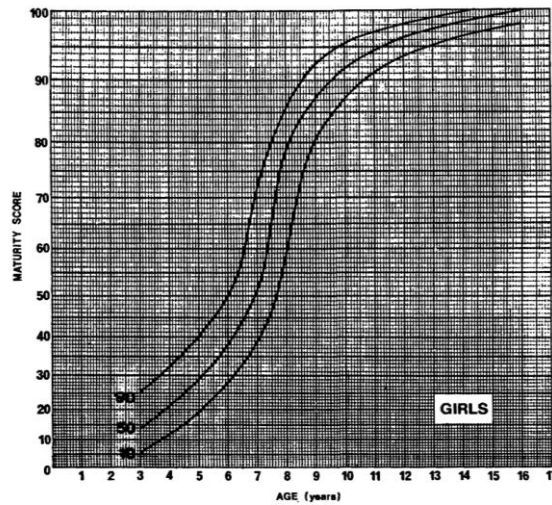
Kızlar		Evreler							
Diş	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M2	0,0	2,7	3,9	6,9	11,1	13,5	14,2	14,5	15,6
M1				0,0	4,5	6,2	9,0	14,0	16,2
PM2	0,0	1,8	3,4	6,5	10,6	12,7	13,5	13,8	14,6
PM1			0,0	3,7	7,5	11,8	13,1	13,4	14,1
C				0,0	3,8	7,3	10,3	11,6	12,4
I2				0,0	3,2	5,6	8,0	12,2	14,2
I1					0,0	2,4	5,1	9,3	12,9

Skor sisteminin uygulanmasında Demirjian tarafından önerilen izlenmesi gereken basamaklar aşağıdaki gibidir:

1. Her bir diş tanımlanan prosedüre göre değerlendirilerek evrelendirilir.
2. Tablo 2.1 ve 2.2’de erkek ya da kıza uygun olarak evreler skora dönüştürülür. Örneğin bir erkek çocuğunun birinci molar dişi E evresindeyse 9,6 olarak skorlandırılır.
3. Yedi dişin skorları toplandığında toplam gelişim skorunu verir.
4. Gelişim skorları erkekler için Tablo 2.3, kızlar için Tablo 2.4 kullanılarak dental yaşa çevrilir.



Şekil 2.5. Erkek çocuklarda dental gelişim hızını gösteren eğriler.⁽⁴³⁾



Şekil 2.6. Kız çocuklarda dental gelişim hızını gösteren eğriler.⁽⁴³⁾

Tablo 2.3. Erkek çocuklarda diş gelişim skorlarının dental yaşa çevrim tablosu.

Yaş	Skor	Yaş	Skor	Yaş	Skor	Yaş	Skor
3.0	12.4	.3	36.9	.6	87.2	.9	95.4
.1	12.9	.4	38.0	.7	87.7	13.0	95.6
.2	13.5	.5	39.2	.8	88.2	.1	95.7
.3	14.0	.6	40.9	.9	88.6	.2	95.8
.4	14.5	.7	42.0	10.0	89.0	.3	95.9
.5	15.0	.8	43.6	.1	89.3	.4	96.0
.6	15.6	.9	45.1	.2	89.7	.5	96.1
.7	16.2	7.0	46.7	.3	90.0	.6	96.2
.8	17.0	.1	48.3	.4	90.3	.7	96.3
.9	17.6	.2	50.0	.5	90.6	.8	96.4
4.0	18.2	.3	52.0	.6	90.8	.9	96.5
.1	18.9	.4	54.3	.7	91.3	14.0	96.6
.2	19.7	.5	56.8	.8	91.6	.1	96.7
.3	20.4	.6	59.6	.9	91.8	.2	96.8
.4	21.0	.7	62.5	11.0	92.0	.3	96.9
.5	21.7	.8	66.0	.1	92.2	.4	97.0
.6	22.4	.9	69.0	.2	92.5	.5	97.1
.7	23.1	8.0	71.6	.3	92.7	.6	97.2
.8	23.8	.1	73.5	.4	92.9	.7	97.3
.9	24.6	.2	75.1	.5	93.1	.8	97.4
5.0	25.4	.3	76.4	.6	93.3	.9	97.5
.1	26.2	.4	77.7	.7	93.5	15.0	97.6
.2	27.0	.5	79.0	.8	93.7	.1	97.7
.3	27.8	.6	80.2	.9	93.9	.2	97.8
.4	28.6	.7	81.2	12.0	94.0	.3	97.8
.5	29.5	.8	82.0	.1	94.2	.4	97.9
.6	30.3	.9	82.8	.2	94.4	.5	98.0
.7	31.1	9.0	83.6	.3	94.5	.6	98.1
.8	31.8	.1	84.3	.4	94.6	.7	98.2
.9	32.6	.2	85.0	.5	94.8	.8	98.2
6.0	33.6	.3	85.6	.6	95.0	.9	98.3
.1	34.7	.4	86.2	.7	95.1	16.0	98.4
.2	35.8	.5	86.7	.8	95.2		

Tablo 2.4. Kız çocuklarda diş gelişim skorlarının dental yaşa çevrim tablosu.

Yaş	Skor	Yaş	Skor	Yaş	Skor	Yaş	Skor
3.0	13.7	.3	41.3	.6	90.2	.9	97.2
.1	14.4	.4	42.5	.7	90.7	13.0	97.3
.2	15.1	.5	43.9	.8	91.1	.1	97.4
.3	15.8	.6	46.7	.9	91.4	.2	97.5
.4	16.6	.7	46.7	10.0	91.8	.3	97.6
.5	17.3	.8	48.0	.1	92.1	.4	97.7
.6	18.0	.9	49.5	.2	92.3	.5	97.8
.7	18.8	7.0	51.0	.3	92.6	.6	98.0
.8	19.5	.1	52.9	.4	92.9	.7	98.1
.9	20.3	.2	55.5	.5	93.2	.8	98.2
4.0	21.0	.3	57.8	.6	93.5	.9	98.3
.1	21.8	.4	61.0	.7	93.7	14.0	98.3
.2	22.5	.5	65.0	.8	94.0	.1	98.4
.3	23.2	.6	68.0	.9	94.2	.2	98.5
.4	24.0	.7	71.8	11.0	94.5	.3	98.6
.5	24.8	.8	75.0	.1	94.7	.4	98.7
.6	18.0	.9	49.5	.2	92.3	.5	97.8
.7	18.8	7.0	51.0	.3	92.6	.6	98.0
.8	19.5	.1	52.9	.4	92.9	.7	98.1
.9	20.3	.2	55.5	.5	93.2	.8	98.2
4.0	21.0	.3	57.8	.6	93.5	.9	98.3
.1	21.8	.4	61.0	.7	93.7	14.0	98.3
.2	22.5	.5	65.0	.8	94.0	.1	98.4
.3	23.2	.6	68.0	.9	94.2	.2	98.5
.4	24.0	.7	71.8	11.0	94.5	.3	98.6
.5	24.8	.8	75.0	.1	94.7	.4	98.7
.6	25.6	.9	77.0	.2	94.9	.5	98.8
.7	26.4	8.0	78.8	.3	95.1	.6	98.9
.8	27.2	.1	80.2	.4	95.3	.7	99.0
.9	28.0	.2	81.2	.5	95.4	.8	99.1
5.0	28.9	.3	82.2	.6	95.6	.9	99.1
.1	29.7	.4	83.1	.7	95.8	15.0	99.2
.2	30.5	.5	84.8	.8	96.0	.1	99.3
.3	31.3	.6	84.8	.9	96.2	.2	99.4
.4	32.1	.7	85.3	12.0	96.3	.3	99.4
.5	33.0	.8	86.1	.1	96.4	.4	99.5
.6	34.0	.9	86.7	.2	96.5	.5	99.6
.7	35.1	9.0	87.2	.3	96.6	.6	99.6
.8	36.8	.1	87.8	.4	96.7	.7	99.7
.9	37.0	.2	88.3	.5	96.8	.8	99.8
6.0	38.0	.3	88.8	.6	96.9	.9	99.9
.1	39.1	.4	89.3	.7	97.0	16.0	100.0
.2	40.2	.5	89.8	.8	97.1		

Cameriere ve ark.'nın Yöntemi

Cameriere ve ark.,⁽⁵⁴⁾ 2006 yılında apekslerin kapanma hızı ile ilişkili yeni bir yaş tahmini yöntemi geliştirmişlerdir. Çalışma 5-15 yaş aralığında 213'ü erkek ve 242'si kız olmak üzere toplam 455 beyaz İtalyan çocuk üzerinde yapılmıştır. Bu teknikte sol alt çenedeki yedi diş üzerinde ölçümler yapılmıştır. Her bir dişin kök ucundaki mesafe ölçülüp ($A_i, i=1, \dots, 7$) magnifikasyona bağlı farklılıkları ortadan kaldırmak için toplam diş uzunluğuna ($L_i, i=1, \dots, 7$) bölünmüştür. Birinci ve ikinci molar dişlerde iki tane kök bulunduğu için bu dişler için ölçümlerin ortalaması alınmıştır. Ölçümü yapılan tüm dişler için ortalama ($X_i, i=1 \dots 7$) indeksler belirlenerek hem erkekler hem de kızlarda ortak kullanılacak bir formül geliştirilmiştir:

$$\text{Yaş} = 8,971 + 0,375 g + 1,631 X_5 + 0,674 N_o - 1,034 s - 0,176 s : N_o$$

Bu formülde;

g = erkeklerde 1, kızlarda 0 olmak üzere cinsiyete özgü sabit değer,

X_5 = ikinci küçük azı diş indeksi,

N_o = gelişimini tamamlamış diş sayısı,

s = Sol alt çenedeki 7 dişe ait X_i ortalamaları,

$s : N_o$ = s ve N_o arasındaki etkileşimi göstermektedir.

2.2.2. Adölesan Dönemde Diş Yaşı Tayini

İkinci molar dişleri 12 yaşında sürüp kök gelişimini 15 yaşında tamamladığından bu dönemden sonra diş yaşı tayini yapmak oldukça güçleşmektedir. Ancak erken yetişkinlik ve geç ergenlik döneminde üçüncü molar dişlerin gelişiminin devam etmesi nedeniyle bu dişler diş gelişiminin değerlendirilmesinde kullanılacak son belirteçtir.⁽⁵⁵⁾

Demish ve Wartmann,⁽⁵⁶⁾ 1956 yılında mandibular üçüncü molar dişlerin kalsifikasyonu ile dental gelişimi ve Greulich-Pyle yöntemine göre de iskelet yaşı değerlendirilmişlerdir. Gleiser ve Hunt yöntemini modifiye ederek üçüncü molar dişin kalsifikasyonuna göre diş yaşının iskeletsel ve kronolojik yaşla ilişkisine ait verileri yayınlamışlardır. Araştırmacılar üçüncü molar dişlerin kalsifikasyonu ile iskeletsel ve kronolojik yaş arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki olduğunu bulmuşlardır.⁽⁵⁶⁾

Miles,⁽⁵⁵⁾ onsekiz yaşında üçüncü molar dişlerin kök gelişiminin hemen hemen tamamlanmış olduğunu, apikal foramenlerinin kapanmaya başladığını, yirmili yaşlarda ise tamamen kapandığını öne sürmüştür.

Harris ve Nortje,⁽⁵⁷⁾ üçüncü molar dişin kök gelişimini beş evreye ayırmış ve ortalama kök uzunluğa karşılık gelen ortalama yaşı belirleyerek üçüncü molar dişin kök gelişimini yaş tayininde kullanmışlardır.

Kullman ve ark.,⁽⁵⁸⁾ yaptıkları çalışmada mandibular üçüncü molar dişin gelişimini altı evreye ayırarak kronolojik yaşla ilişkisini değerlendirmişler ve farklı gelişim evrelerinin yaş ortalamasını yaklaşık 1 ila 2 yıl arasında bir standart sapma ile hesaplamışlardır.

Mincer ve ark.,⁽⁵⁹⁾ mandibular üçüncü molar dişlerin kök gelişimi ile kronolojik yaş arasında bir ilişki mevcut olduğunu, ancak üçüncü molar dişlerin en değişken diş olması sebebiyle sadece diğer biyolojik verilerin olmaması durumunda kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Mesotten ve ark.,⁽⁶⁰⁾ yaşları 16 ila 22 arasındaki Kafkas bireylere ait 1175 panoramik radyografiyi değerlendirmişlerdir. Her bir üçüncü molar dişin gelişimini 10 evreye ayırarak skorlandırmışlardır. Çalışmanın sonucunda yöntemin ancak tüm molar dişlerin varlığında Kafkas bireylerin yaşının belirlenmesinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Hegde ve ark.,⁽⁶¹⁾ çalışmalarında 5-16 yaşları arasındaki bireylerin üçüncü molar dişlerini Demirjian yöntemine göre evrelendirilmiş ve diş yaşını hesaplamışlardır. Araştırmacılar üçüncü molar dişleri ile yapılan diş yaşı tahmininin sınırlı olduğunu ancak diğer yöntemlere ek olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

2.2.3. Yetişkinlerde Diş Yaşı Tayini

Gustafson Yöntemi

Yetişkinlerde diş yaşı tayini için yaşa bağlı değişikliklerin kullanıldığı ilk bilimsel yöntem 1950 yılında Gustafson⁽⁶²⁾ tarafından tanımlanmıştır.

Bu yöntemde okluzal atrizyon, sekonder dentin formasyonu, periodontal çekilme, sement apozisyonu, kök rezorpsiyonu ve kök şeffaflığı gibi yaşa bağlı meydana gelen

değişiklikler diş kesitlerinde incelenir. Bu altı parametrenin her biri meydana gelen değişiklik derecesine göre 0-3 arasında skorlandırılır.⁽⁶²⁾

Daha sonra parametrelere verilen skorlar toplanarak, toplam skor ile yaşın belirlenebildiği formül şu şekildedir:

$$y=11,43+4,56x$$

(y=yaş, x=toplam skor)

Yöntemin standart hatası $\pm 3,63$ yıl olarak bulunmuştur. Gustafson yöntemi kriterlerin subjektif olarak değerlendirilmesi, diş tiplerinin dikkate alınmaması, örneklem sayısının az olması ve istatistiksel yöntem nedenleriyle eleştirilse de hala pek çok adli diş hekimi tarafından kullanılmaya devam edilmektedir.⁽⁶³⁾

Sement Halkaları Yöntemi

Diş sementindeki çizgilerin, insan iskeletindeki diğer morfolojik veya histolojik özelliklerden daha güvenilir bir yaş belirteci olarak kullanılabileceği ileri sürülmüştür.⁽⁶⁴⁾ Zander ve ark.,⁽⁶⁴⁾ yaş tayini için sement halkalarının sayılmasına dayalı bir yöntem geliştirmiştir. Dişlerden uzunlamasına alınan kesitler ışık mikroskopu ve polarize mikroskop altında incelenmiştir. Çizgilerin kolaylıkla sayılabileceği kökün apikal ve orta üçlünün birleşim bölgesi sayım için seçilmiştir. Bu alanlar fotoğraflanmış, görüntüler mikroskoptan bilgisayara aktarılmış ve görüntü analiz yazılımı yardımıyla sayım yapılmıştır. Dentin-mine birleşiminden sement yüzeyine kadar olan bölgedeki sement genişliği çizgilerin yaklaşık olarak paralel seyrettiği bir alanda ölçülmüştür. Sonrasında ardışık iki çizgi arasındaki mesafe ölçülmüş ve total sement genişliğindeki çizgi sayısı hesaplanarak tahmini yaş belirlenmiştir.

Dalitz Yöntemi

Dalitz,⁽⁶⁵⁾ 1962 yılında Gustafson'un 0-3 skor sistemi yerine 0-4 skora sistemini kullandığı yönteminde sement apozisyonu ve kök rezorpsiyonu kriterlerinin güvenilir olmadığını düşünerek çalışmaya dahil etmemiş ve daha anlamlı sonuçlar elde edildiğini bildirmiştir.

Bang ve Ramm Yöntemi

Bang ve Ramm,⁽⁶⁶⁾ 1970 yılında yaptıkları çalışmada kök dentin şeffaflığını bir kriter olarak kullanmış ve yaş tayini için her dişe özgü tablolar oluşturmuşlardır. Çalışmada 18 kadın, 46 erkek otopsi vakasına ait 476 ve bakımevinde çekilmiş (89 kadın, 112 erkeğe ait) 450 diş olmak üzere toplam 978 kök içeren 926 diş incelenmiştir.

Diş kesitlerinde ve bütün olarak kullanılan dişlerde kök şeffaflığı ölçülmüş ve bu yöntemle 75 yaşına kadar doğru sonuçlar elde edilebileceği belirtilmiştir. Araştırmacılar kök dentin şeffaflığının üçüncü dekat boyunca kök ucundan başlayarak koronale doğru arttığını ve yaş ile en yüksek ilişkiye kesici dişlerin sahip olduğunu bildirmişlerdir.⁽⁶⁶⁾ Bu yöntemin doğruluk ve güvenilirliği, farklı yöntemleri karşılaştıran çalışmalarda düşük olarak bulunmuştur.^(63, 67)

Johanson Yöntemi

Johanson,⁽⁶⁸⁾ Gustafson ile temel olarak aynı yaş göstergelerini kullanmış ancak Gustafson'un orijinal dördü skor sistemi yerine bu altı kriterin her biri için yedili puan sistemi oluşturmuştur. Johanson, %65 güven aralığı için ortalama ± 5.16 yıl standart sapma ile yaşı hesaplamıştır.

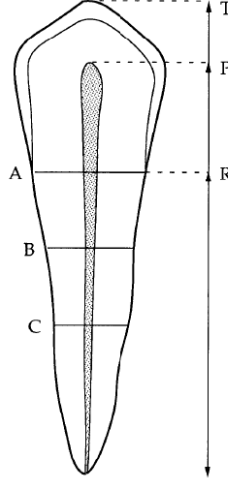
Solheim Yöntemi

Solheim,⁽⁶⁹⁾ 1993 yılında yetişkinlerde yaş tayini için yeni bir yöntem geliştirmiştir. Gustafson'un kullandığı kriterlerden beşini (atrizyon, sekonder dentin, periodontitis, sement apozisyonu ve kök şeffaflığı) kullanmış ve farklı diş tiplerinde önemli bir ilişki gösteren üç yeni kriter ilave etmiştir. Bunlar yüzey pürüzlülüğü, renk ve cinsiyettir. Solheim 1000 diş değerlendirilmiş ve mandibular kanin ve ikinci premolarların yaş ile en zayıf ilişkiye sahip olduğunu, mümkünse bu dişlerin kullanılmamasını önermiştir. Çalışmada yaş tahmini $\pm 7,9$ yıl standart sapma ile hesaplanmıştır.

Kvaal ve ark.'nın Yöntemi

Kvaal ve ark.,⁽⁷⁰⁾ 1995 yılında 100 hastaya ait periapikal radyograflar üzerinde yaş ve pulpa boyutu arasındaki ilişkiyi değerlendirerek yetişkinlerde yaş tespitiyle ilgili bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu yöntemde maksiller santral ve lateral kesiciler, maksiller ikinci premolar, mandibular lateral kesici, mandibular kanin ve mandibular birinci premolar olmak üzere altı maksiller ve mandibular diş ölçümler için kullanılmıştır. Ölçümler periapikal radyograflar üzerinde Şekil 2.7'de gösterildiği gibi yapılmıştır.

Pulpa diş uzunluğu, pulpa kök uzunluğu, diş kök uzunluğu ve pulpa kök genişliği arasındaki oran üç farklı seviyede ölçülmüş ve bu oranlar kullanılarak oluşturulan formül ile dental yaşa çevrilmiştir.



Şekil 2.7. Kvaal ve ark.'nın⁽⁷⁰⁾ yönteminde her bir diş için radyograf üzerinde yapılan ölçümler: (T) maksimum diş uzunluğu, (R) mezial yüzeyde kök uzunluğu, (P) maksimum pulpa uzunluğu, (A) mine-sement birleşiminde kök ve pulpa genişliği, (B) A ve C ölçüm seviyelerinin ortasındaki kök ve pulpa genişliği, (C) apeks ve mine-sement birleşiminin ortasındaki kök ve pulpa genişliği.

Kvaal ve ark.,⁽⁷⁰⁾ diş kök uzunluğu arasındaki oran hariç diğer tüm oranları yaş ile ilişkili bulmuşlardır. Sonuçlar, yaşla en kuvvetli ilişkinin pulpa ile kök genişliği arasındaki oranda olduğunu göstermiştir.

Rai Yöntemi

Rai⁽⁷¹⁾ tarafından 2009 yılında yapılan çalışma dişlerde yaşlanma ile birlikte meydana gelen sementin koronal deplasmanından temel almaktadır. Yöntemde dişler su altında yıkanmış ve 17 gün boyunca formalin solüsyonunda bekletilmiştir. Her bir örnekten bukkolingual zeminde kesitler alınmıştır. Mine ve sement arasındaki mesafe ya da diş kesitlerinin servikal bölgesini örten sement miktarı ölçülmüştür. Elde edilen formül şu şekildedir:

$$(x + 439) / 22.4$$

(x=gömülü dişlerde mine ve sement kenarları arasındaki mesafe)

Yaş= artış çizgisi sayısı (0.987) +dişin sürme zamanı

2.2.4. Biyokimyasal Yöntem

Biyokimyasal yöntem, amino asitlerin rasemizasyonuna dayanmaktadır. Bu teknik ilk olarak Helfman ve Bada⁽⁷²⁾ tarafından 1976 yılında tanımlanmıştır. Amino asitlerin

rasemizasyonu, tersinir bir birinci derece reaksiyondur ve metabolizmanın yavaş olduğu canlı dokularda nispeten hızlıdır. Aspartik asitin tüm amino asitlerin içinde en yüksek rasemizasyon oranına sahip olduğu ve yaşlanma sırasında depolandığı rapor edilmiştir. Özellikle, L-aspartik asitler D-aspartik asitlere dönüştürülür ve böylece insan mine, dentin ve sementindeki D-aspartik asit seviyeleri yaşla birlikte artar.⁽⁷³⁾

2.3. İskeletsel Gelişimin Belirlenmesi

İskeletsel maturasyon ilk olarak Crampton⁽⁷⁴⁾ tarafından 1908 yılında tanımlanmıştır. Daha sonra Todd ve Greulich-Pyle iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde el-bilek radyografilerini kullanarak günümüzdeki tekniği geliştirmişlerdir.^(13, 75)

İskelet yaşının belirlenmesinde el-bilek kemiklerinin radyografik olarak tayini, en yaygın olarak kullanılan ve güvenilirliği yüksek bir yöntemdir ancak bu yöntemde hasta ilave olarak alınması gereken film nedeniyle daha fazla iyonize radyasyona maruz kalmaktadır.⁽⁷⁶⁾

İskelet yaşının belirlenmesinde, el-bilek kemiklerinin yanı sıra servikal vertebraların da kullanılabileceği fikri ilk olarak Lamparski⁽⁷⁷⁾ tarafından 1972 yılında ortaya atılmıştır. Lamparski,⁽⁷⁷⁾ 72 kız ve 69 erkek hasta üzerindeki çalışmasında servikal vertebralar ile yapılan değerlendirmelerin el-bilek değerlendirmeleri kadar güvenilir olduğunu ve servikal vertebraların iskelet yaşının belirlenmesinde kullanılabileceğini bildirmiştir. Ortodontik açıdan zaman, masraf ve hastanın maruz kalacağı radyasyon miktarındaki azalma göz önüne alındığında bu yöntemin uygulanabilirliği önem kazanmaktadır.⁽⁷⁸⁾

Lamparski,⁽⁷⁷⁾ ikinci servikal vertebradan altıncı servikal vertebraya kadar beş servikal vertebraın gövdelerinde meydana gelen şekil ve boyut değişikliklerini incelemiş ve bu değişiklikleri altı safhaya ayırmıştır. Bu yöntemde servikal vertebraların olgunlaşma safhaları şu şekildedir:

Safha 1: Tüm vertebraların alt sınırı düz ve üst sınırlar arkadan öne doğru belirgin biçimde eğimlidir. Vertebralar takoz şeklinde görünürler.

Safha 2: İkinci vertebraın alt sınırı iç bükeydir ve vertebraın ön dikey yüksekliği artmıştır.

Safha 3: Üçüncü vertebranın alt sınırı iç bükeydir. Diğer vertebraların alt sınırları hala düzdür.

Safha 4: Bu safhada tüm vertebralar dikdörtgen şeklinde olup üçüncü vertebranın iç bükeyliği artmış ve dördüncü vertebranın alt sınırında belirgin bir iç bükeylik oluşmuştur. Beşinci ve altıncı vertebraların iç bükeylikleri henüz başlamıştır.

Safha 5: Vertebralar hemen hemen kare şeklinde olup vertebralar arasındaki uzaklıklar önemli ölçüde azalmıştır. Altıncı vertebradaki iç bükeylik sınırlıdır.

Safha 6: Tüm vertebraların iç bükeylikleri derinleşerek dikey yükseklikleri artmıştır. Yükseklik genişlikten daha fazladır.

O'Reilly ve Yanniello,⁽⁷⁹⁾ 1988 yılında yaptıkları çalışmada mandibular büyüme ile servikal vertebral maturasyon evreleri arasında bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir.

Hassel ve Farman,⁽⁶⁾ 1995 yılında tiroidi korumak için kullanılan yakalığın servikal vertebraların tam olarak görülmesini engellemesi nedeniyle sadece 2., 3., ve 4. servikal vertebralarda meydana gelen morfolojik değişiklikleri değerlendirdikleri bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu araştırmacılar 8-18 yaşları arasındaki 220 birey üzerinde yaptıkları çalışmada, Fishman⁽⁴⁾ tarafından el-bilek bölgesine uygulanan 11 olgunlaşma safhasına göre iskeletsel büyüme ve gelişimi tanımlayan altı kategori oluşturmuşlardır:

1. Başlangıç safhası: Fishman'a göre 1. ve 2. olgunluk dönemine tekabül eder. Adölesan büyüme yeni başlamıştır. %80-100 oranında adölesan büyüme beklenir. 2., 3., ve 4. vertebraların alt sınırları düzdür. Vertebralar takoz şeklinde olup üst sınırları posteriordan anteriora doğru eğimlidir.

2. Hızlanma safhası: Fishman'a göre 3. ve 4. iskeletsel olgunluk dönemine tekabül eder. Büyüme hızlanması bu safhada başlar. %65-85 oranında adölesan büyüme beklenir. 2. ve 3. servikal vertebraların alt sınırlarında iç bükeylik oluşmaya başlar. 4. servikal vertebranın alt sınırı düzdür. 3. ve 4. servikal vertebraların gövdeleri hemen hemen dikdörtgen şeklindedir.

3. Geçiş safhası: Fishman'a göre 5. ve 6. iskeletsel olgunluk dönemine tekabül eder. Adölesan büyüme tepe noktasına doğru hala artmaktadır. %25-65 oranında adölesan büyüme beklenir. 2. ve 3. servikal vertebraların alt sınırındaki iç bükeylik belirginleşir.

4. servikal vertebranın alt sınırında iç bükeylik oluşmaya başlar. 3. ve 4. servikal vertebralar dikdörtgen şeklindedir.

4. Yavaşlama safhası: Fishman'a göre 7. ve 8. iskeletsel olgunlaşma dönemine tekabül eder. Adölesan büyüme belirgin bir şekilde yavaşlamaya başlar. %10-25 oranında adölesan büyüme beklenir. 2., 3., ve 4. servikal vertebraların alt sınırlarında iç bükeylik belirginleşir. 3. ve 4. servikal vertebraların gövdeleri kare şeklini almaya başlar.

5. Olgunluk safhası: Fishman'a göre 9. ve 10. iskeletsel olgunlaşma dönemine tekabül eder. Bu safhada servikal vertebraların final olgunlaşması meydana gelir. %5-10 oranında adölesan büyüme beklenir. 2., 3., ve 4. servikal vertebraların alt sınırındaki iç bükeylik daha da belirginleşir. 3. ve 4. servikal vertebralar hemen hemen kare şeklindedir.

6. Tamamlanma safhası: Fishman'a göre 11. iskeletsel olgunluk dönemine tekabül eder. Büyüme bu safhada tamamlanmıştır. Daha fazla büyüme beklenmez. 2., 3., ve 4. servikal vertebraların alt sınırındaki iç bükeylik iyice derinleşmiştir. 3. ve 4. vertebralar kare şeklindedir ya da dikey boyutları yatay boyutlarından fazladır.

Mito ve ark.,⁽⁸⁰⁾ 2002 yılında yaptıkları çalışmada 7-15 yaşlarındaki 176 Japon kız bireyin lateral sefalometrik grafilerinde, 3. ve 4. servikal vertebraların gövdelerinde boyutsal ölçümler yapmışlardır. Ölçümlerin birbirine oranlanması ile belli değerler elde etmişler ve servikal vertebra kemik yaşını belirleyecek bir formül oluşturmuşlardır. Bu formül ile servikal vertebra kemik yaşını hesaplamış ve Tanner-Whitehouse 2 yöntemi ile belirlenen kemik yaşı ve kronolojik yaş arasındaki ilişkiyi karşılaştırmışlardır. Servikal vertebra kemik yaşı ve kemik yaşı arasında, servikal vertebra kemik yaşı ve kronolojik yaşa göre daha yüksek bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Servikal vertebra kemik yaşının el-bilek radyografları üzerinde uygulanan Tanner Whitehouse 2 yöntemi kadar güvenilir bir yöntem olduğunu ve iskeletsel maturasyonun bu yöntem ile belirlenebileceğini bildirmişlerdir.⁽⁸⁰⁾

Franchi ve ark.,⁽⁸¹⁾ 2000 yılında yaptıkları çalışmada mandibular büyüme artışı ile servikal vertebra maturasyonu evreleri arasında bir ilişki bulunduğunu ve bu evrelerin mandibular yetersizliklerin tedavisinde mandibular büyüme atılımının zamanının belirlenmesi için kullanılabileceğini rapor etmişlerdir.

Baccetti ve ark.,⁽⁸²⁾ mandibular büyüme atılımının belirlenmesinde 2., 3., ve 4. servikal vertebraların analizine dayanan 2002 yılındaki çalışmalarında servikal vertebraların maturasyon evrelerini beş basamakta incelemiştir. Bu evreler:

CVMS I: Vakaların yarısında 2. servikal vertebranın alt sınırında iç bükeylik görülebilmekle birlikte 2., 3., ve 4. servikal vertebraların alt sınırları düzdür. 3. ve 4. servikal vertebraların gövdeleri takoz şeklinde olup arkadan öne doğru eğimlidir. Mandibular büyüme atılımı bu evre itibarıyla 1 yıldan daha kısa bir sürede meydana gelmeyecektir.

CVMS II: 2. ve 3. servikal vertebranın alt sınırında iç bükeylik mevcuttur. 3. ve 4. servikal vertebraların gövdeleri takoz şeklinde veya horizontal yönde dikdörtgen şeklinde olabilir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan sonraki 1 yıl içinde meydana gelecektir.

CVMS III: 2., 3. ve 4. servikal vertebranın alt sınırında iç bükeylik mevcuttur. 3. ve 4. servikal vertebraların gövdeleri yatay yönde dikdörtgen şeklindedir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan önceki 1 ya da 2 yıl içinde meydana gelmiştir.

CVMS IV: 2., 3. ve 4. servikal vertebraların alt sınırı hala iç bükeyken 3. ve 4. servikal vertebraların en azından birinin gövdesi kare şeklindedir. Diğer servikal vertebranın gövdesi kare değilse yatay yönde dikdörtgen şeklindedir. Mandibular büyüme atılımı bu evreden en az 1 yıl önce meydana gelmiştir.

CVMS V: 2., 3. ve 4. servikal vertebralarda iç bükeylik devam ederken 3. veya 4. servikal vertebralardan en az birinin gövdesi dikey yönde dikdörtgen şeklindedir. Diğer vertebranın gövdesi dikey yönde dikdörtgen şeklinde değilse kare şeklindedir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan 2 yıl önce gerçekleşmiştir.

San Roman ve ark.⁽⁸³⁾ tarafından 2002 yılında yapılan çalışmada servikal vertebraların maturasyonu altı safhaya ayrılmıştır:

1. Safha: Tüm servikal vertebraların alt sınırı düzdür.

2. safha: İkinci servikal vertebranın alt sınırında iç bükeylik mevcuttur.

3. safha: Üçüncü servikal vertebranın alt sınırında iç bükeylik mevcuttur.

4. safha: İkinci ve üçüncü servikal vertebraların iç bükeylikleri artmış ve dördüncü, beşinci ve altıncı servikal vertebralarda iç bükeylik mevcuttur.

5. safha: Tüm vertebralarda iç bükeylik artmış ve kare şeklini almışlardır.

6. safha: Tüm vertebraların iç bükeylikleri derinleşmiş ve yükseklikleri genişliklerine göre artmıştır.

Yine Bacetti ve ark.⁽³⁾ tarafından kendi çalışmaları modifiye edilerek servikal vertebralara göre büyüme atılımı altı evrede incelenmiştir:

CS1: Tüm servikal vertebraların alt sınırı düzdür. 3. ve 4. vertebraların gövdeleri takoz şeklinde olup üst sınırları arkadan öne doğru eğimlidir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan sonra ortalama 2 yıl içinde meydana gelecektir.

CS2: 2. vertebranın alt sınırında iç bükeylik oluşmuştur. 3. ve 4. vertebraların gövdeleri hala takoz şeklindedir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan sonra ortalama 1 yıl içinde meydana gelecektir.

CS3: 2. ve 3. vertebranın alt sınırında iç bükeylik mevcuttur. 3. ve 4. vertebralar takoz ya da yatay dikdörtgen şeklinde olabilir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan sonraki 1 yıl süresince meydana gelecektir.

CS4: 2., 3. ve 4. vertebraların alt sınırında iç bükeylik hala mevcuttur. 3. ve 4. vertebraların gövdeleri yatay dikdörtgen şeklindedir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan önceki 1 ya da 2 yıl içinde meydana gelmiştir.

CS5: 3. ve 4. vertebralardan en az bir tanesi kare şeklindedir. Diğer servikal vertebranın gövdesi kare değilse yatay dikdörtgen şeklindedir. Mandibular büyüme atılımı bu aşamadan en az 1 yıl önce meydana gelmiştir.

CS6: 2., 3. ve 4. vertebraların alt sınırlarındaki iç bükeylikler hala mevcuttur. 3. ve 4. vertebralardan en az biri dikey dikdörtgen şeklindedir. Diğer servikal vertebranın gövdesi dikey dikdörtgen değilse kare şeklindedir. Mandibular büyüme atılımı, bu aşamadan en az 2 yıl önce meydana gelmiştir.

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda da servikal vertebra maturasyon yönteminin iskeletsel maturasyonun değerlendirilmesinde güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmiştir.^(84, 85) Bireyin büyüme ve gelişim durumunun bilinmesi hem uygulanacak tedavinin zamanlaması hem de uygulanacak tedavi protokolünün belirlenmesi açısından byknem taşımaktadır.⁽³⁾

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu tez çalışması için Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 74068 sayılı karar ile çalışmanın uygun olduğuna dair onay alındı (Ek 1). Etik Kurul onayını takiben, çalışmanın materyalini oluşturmak amacıyla Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda 2007-2017 yılları arasında Doç. Dr. Elçin Esenlik danışmanlığında tedavi gören hastaların tedavi başında alınan panoramik ve lateral sefalometrik grafipleri değerlendirildi. İskeletsel maturasyonun belirlenmesinde el-bilek ve servikal vertebra maturasyon yönteminin kullanılması amaçlandı. Ancak el-bilek radyografilerinin sayısının yetersiz olması sebebiyle iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde servikal vertebra maturasyon yöntemi kullanıldı. DDY grubunda bulunan 128 hastadan 26 tanesi çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olmadığı için çalışmadan çıkarıldı. Bu gruba benzer sayı ve yaş aralığındaki Sınıf I ve Sınıf III anomalili hastalar ile diğer gruplar oluşturuldu. Unilateral total dudak damak yarığı (UTDDY), bilateral total dudak damak yarığı (BTDDY) ve izole damak yarığına (İDY) sahip hastalar total olarak değerlendirildiğinde toplam 102 hasta, Sınıf I anomaliye sahip 102 hasta ve Sınıf III anomaliye sahip 104 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Hastanın 6-18 yaş aralığında olması (Diş yaşının belirlenebilmesi için),
- Hastanın sendromik dudak damak yarığı olmaması,
- Hastanın konjenital ve sistemik bir hastalığının bulunmaması,
- Hastanın ortodontik tedavi öncesi panoramik ve lateral sefalometrik grafiplerinin iyi kalitede ve tam olması,
- Hastanın sol mandibular yedi dişinde derin çürük, apikal lezyon, restorasyon, kanal tedavisi ya da herhangi bir patoloji bulunmaması,
- Dudak damak yarıklarının total veya izole damak olması (İnkomplet dahil edilmedi),

- Panoramik ve lateral sefalometrik radyografların aynı tarihlerde çekilmiş olması (Farklı tarihlerde çekilmiş radyograflar değerlendirmeye alınmadı),
- Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan ölçümlere göre belirlendi. ANB açısına göre Sınıf I ($4 > ANB > 0$) ve Sınıf III ($ANB < 0$) anomali grupları oluşturuldu.

Tüm hastaların kronolojik yaşı belirlendi, panoramik filmlerden diş yaşları hesaplandı, sefalometrik filmlerden iskeletsel gelişimleri belirlendi ve sefalometrik analizleri yapıldı. Tüm parametreler arasındaki ilişkiler araştırıldı.

Dişsel ve iskeletsel maturasyon DDY, Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları arasında, DDY tipine göre ise UTDDY ile Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları arasında karşılaştırıldı. Ayrıca DDY tipleri de kendi aralarında dental maturasyon bakımından değerlendirildi. DDY, Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında dişsel ve iskeletsel maturasyonun cinsiyet bakımından değerlendirmesi yapıldı. Kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar DDY, Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında belirlendi. Kronolojik yaş, diş yaşı, servikal vertebra gelişim dönemi ve diğer parametreler arasındaki korelasyonlar DDY, UTDDY, Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında belirlendi.

Gelişim dönemlerine göre S1 ve S2 safhasındaki bireyler prepubertal döneme, S3 ve S4 safhasındaki bireyler pubertal döneme ve S5 ile S6 safhasındaki bireyler postpubertal döneme dahil edildi.

Gruplardaki hastaların demografik özellikleri Tablo 3.1’de gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi DDY grubunda 51 kız ve 51 erkek olmak üzere toplam 102 birey bulunmaktadır. Erkeklerin %72,5’i (n=37) prepubertal, %9,8’i (n=5) pubertal ve %17,7’si (n=9) postpubertal dönemlerdedir. Kızların %39,2’si (n=20) prepubertal, %23,5’i (n=12) pubertal ve %37,3’ü (n=19) postpubertal dönemlerdedir.

Sınıf I anomali grubunda 40 erkek ve 62 kız olmak üzere toplam 102 birey bulunmaktadır. Erkeklerin %47,5’i (n=19) prepubertal, %30’u (n=12) pubertal ve %22,5’i (n=9) postpubertal dönemlerdedir. Kızların %16,1’i (n=10) prepubertal, %24,2’si (n=15) pubertal ve %59,7’si (n=37) postpubertal dönemlerdedir.

Sınıf III anomali grubunda 43 erkek ve 61 kız olmak üzere toplam 104 birey bulunmaktadır. Erkeklerin %58,1'i (n=25) prepubertal, %18,6'sı (n=8) pubertal ve %23,3'ü (n=10) postpubertal dönemlerdedir. Kızların %23'ü (n=13) prepubertal, %9,8'i (n=7) pubertal ve %67,2'si (n=41) postpubertal dönemlerdedir.

Totalde 134 erkek ve 174 kız olmak üzere 308 birey bulunmaktadır. Erkeklerin %60,4'ü (n=81) prepubertal, %18,7'si (n=25) pubertal ve %20,9'u (n=28) postpubertal dönemlerdedir. Kızların %24,7'si (n=43) prepubertal, %19,5'i (n=34) pubertal ve %55,8'i (n=97) postpubertal dönemlerdedir.

Tablo 3.1. Gruplardaki hastaların demografik özellikleri.

Grup	Gelişim Dönemi			Total	
	Prepubertal	Pubertal	Postpubertal		
DDY	Erkek	37 %72,50 (S1:22, S2:15)	5 %9,80 (S3: 3, S4: 2)	9 %17,70 (S5: 1, S6:8)	51 %100,00
	Kız	20 %39,20 (S1:15, S2: 5)	12 %23,50 (S3: 9, S4:3)	19 %37,30 (S5:6, S6:13)	51 %100,00
	Total	57 %55,90 (S1: 37, S2: 20)	17 %16,70 (S3: 12, S4: 5)	28 %27,40 (S5: 7, S6:21)	102 %100,00
Sınıf I	Erkek	19 %47,50 (S1: 9, S2: 10)	12 %30,00 (S3: 8, S4:4)	9 %22,50 (S6:9)	40 %100,00
	Kız	10 %16,10 (S1: 5, S2: 5)	15 %24,20 (S3: 6, S4:9)	37 %59,70 (S5: 1, S6:36)	62 %100,00
	Total	29 %28,40 (S1: 14, S2: 15)	27 %26,50 (S3: 14, S4: 13)	46 %45,10 (S5:1, S6: 45)	102 %100,00
Sınıf III	Erkek	25 %58,10 (S1: 16, S2: 9)	8 %18,60 (S3:6, S4:2)	10 %23,30 (S5:1, S6: 9)	43 %100,00
	Kız	13 %23,00 (S1: 10, S2: 3)	7 %9,80 (S3: 4, S4:3)	41 %67,20 (S5: 2, S6: 39)	61 %100,00
	Total	38 %36,50 (S1: 25, S2: 13)	15 %14,40 (S3: 10, S4: 5)	51 %49,10 (S5: 3, S6: 48)	104 %100,00
Total	Erkek	81 %60,40 (S1: 47, S2: 34)	25 %18,70 (S3: 17, S4: 8)	28 %20,90 (S5: 2, S6: 26)	134 %100,00
	Kız	43 %24,70 (S1: 30, S2: 13)	34 %19,50 (S3: 19, S4: 15)	97 %55,80 (S5: 9, S6: 88)	174 %100,00
	Total	124 %40,30 (S1: 77, S2: 47)	59 %19,10 (S3: 36, S4: 23)	125 %40,60 (S5: 11, S6: 114)	308 %100,00

Bireylerin farklı gelişim dönemlerinde dudak damak yarığı tipi ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.2’de verilmiştir. Genel olarak tüm DDY’li hastalar diğer gruplarla karşılaştırıldığı gibi alt gruplar da ayrıca incelenmiştir. UTDDY alt grubunda 38 erkek ve 26 kız olmak üzere toplam 64 birey bulunmaktadır. Erkeklerin %71,8’i (n= 28) prepubertal, %7,7’si (n=3) pubertal ve %20,5’i (n=8) postpubertal dönemlerdedir. Kızların %42,3’ü (n=11) prepubertal, %26,9’u (n=7) pubertal ve %30,8’i (n=8) postpubertal dönemlerdedir. Totalde bireylerin %60’ı (n=39) prepubertal, %14,5’i (n=10) pubertal ve %25,5’i (n=16) postpubertal dönemlerde yer almaktadır.

BTDDY alt grubunda 12 erkek ve 14 kız olmak üzere toplam 26 birey bulunmaktadır. Erkeklerin %75’i (n=9) prepubertal, %8,3’ü (n=1) pubertal ve %16,7’si (n=2) postpubertal dönemlerdedir. Kızların %35,7’si (n=5) prepubertal, %14,3’ü (n=2) pubertal ve %50’si (n=7) postpubertal dönemlerdedir. Totalde bireylerin %53,9’u (n=14) prepubertal, %11,5’i (n= 3) pubertal ve %34,6’sı (n= 9) postpubertal dönemlerde yer almaktadır.

İDY alt grubunda 1 erkek ve 11 kız olmak üzere toplam 12 birey bulunmaktadır. Erkek birey pubertal dönemde yer almaktadır. Kızların %36,3’ü (n= 4) prepubertal, %27,4’ü (n=3) pubertal ve %36,3’ü (n= 4) postpubertal dönemlerde yer almaktadır. Totalde bireylerin %33,3’ü (n=4) prepubertal, %33,3’ü (n=4) pubertal ve %33,3’ü (n=4) postpubertal dönemlerde yer almaktadır.

Tablo 3.2. Bireylerin farklı gelişim dönemlerinde dudak damak yarığı tipi ve cinsiyete göre dağılımı.

Yarıq tipi	Gelişim dönemi				
	Prepubertal	Pubertal	Postpubertal	Total	
UTDDY	Erkek	28 %73,60 (S1: 17, S2: 11)	3 %7,90 (S3: 3)	7 %18,50 (S6: 7)	38 %100,00
	Kız	11 %42,30 (S1: 10, S2: 1)	7 %26,90 (S3: 5, S4: 2)	8 %30,80 (S5:3, S6:5)	26 %100,00
	Total	39 %60,90 (S1: 27, S2: 12)	10 %15,60 (S3: 8, S4: 2)	15 %23,50 (S5:3, S6:12)	64 %100,00
	Erkek	9 %75,0 (S1: 5, S2: 4)	1 %8,30 (S4:1)	2 %16,70 (S5:1, S6:1)	12 100,00
	Kız	5 %35,70 (S1:3, S2: 2)	2 %14,30 (S3:1, S4: 1)	7 %50,00 (S5:2, S6:5)	14 100,00
	Total	14 %53,90 (S1: 8, S2: 6)	3 %11,50 (S3: 1, S4:2)	9 %34,60 (S5: 3, S6: 6)	26 100,00
İDY	Erkek	0 %0,00	1 %100,00 (S4:1)	0 %0,00	1 %100,00
	Kız	4 %36,30 (S1: 2, S2: 2)	3 %27,40 (S3: 3)	4 %36,30 (S5:1, S6: 3)	11 %100,00
	Total	4 %33,33 (S1: 2, S2: 2)	4 %33,33,00 (S3: 3, S4:1)	4 %33,33 (S5:1, S6:3)	12 %100,00

3.1. Radyografilerin Elde Edilmesi ve Görüntülerin Değerlendirilme Koşulları

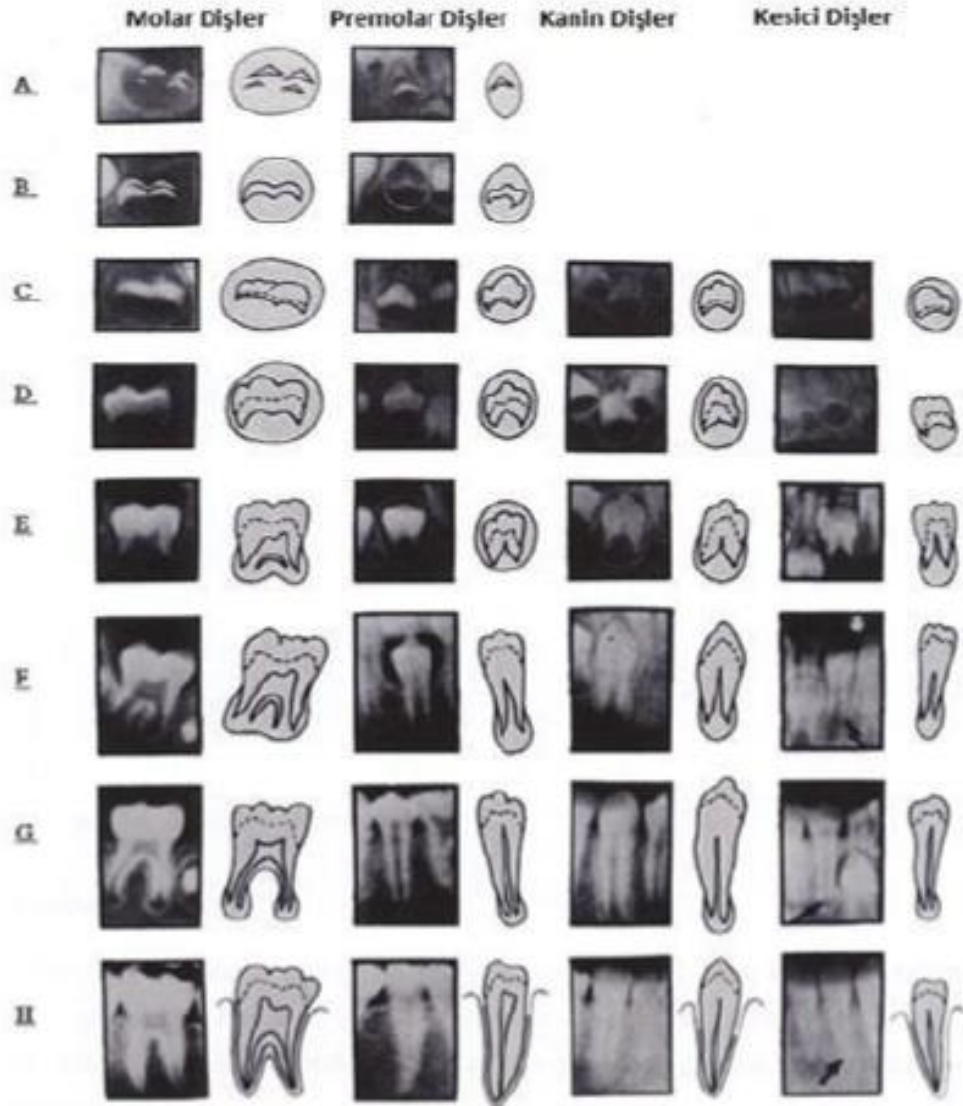
Araştırmamızda kullanılan panoramik grafiler 64 kVp, 7 mA, 15.8 sn ışınlama ile çekilmiştir (Planmeca Promax dijital sefalometrik X-ray sistemi, Amerika). Lateral sefalometrik grafiler ise yine aynı marka cihaz ile 66 kVp, 5 mA,15.4 sn ışınlama ile çekilmiştir.

Tüm incelemeler ve ölçümler loş ışık altında Casper marka, 19-inch ve 1440x900 piksel görüntü çözünürlüğüne sahip monitörde yapılmıştır.

Lateral sefalometrik radyografilerin analizi Nemoceph NX sefalometrik çizim programı (Nemoceph NX, Madrid, Spain) ile gerçekleştirilmiştir.

3.2. Diş Yaşını Değerlendirme Yöntemi

Sol mandibular bölgedeki dişler Demirjian ve ark.'nın⁽⁴³⁾ 1973 yılında yayınladığı skalaya göre değerlendirildi. Bu yöntemde göre dişler A'dan H'ye kadar sekiz evreye ayrıldı. Sol tarafta diş eksikliği olması halinde simetriğindeki diş değerlendirmeye alındı.



Şekil 3.1. Daimi dişlerin gelişim evreleri.⁽⁴³⁾

3.3. İskeletsel Maturasyonu Değerlendirme Yöntemi

Bu çalışmada yer alan bireylerin iskelet maturasyonunun değerlendirilmesinde Lamparski⁽⁷⁷⁾ tarafından 1972 yılında tanımlanan servikal vertebra maturasyon yöntemi kullanıldı. Bu yöntemde servikal vertebraların olgunlaşma safhaları şu şekildedir:

Safha 1: Tüm vertebraların alt sınırı düz ve üst sınırlar arkadan öne doğru belirgin biçimde eğimlidir. Vertebralar takoz şeklinde görünürler.

Safha 2: İkinci vertebranın alt sınırı iç bükeydir ve vertebranın ön dikey yüksekliği artmıştır.

Safha 3: Üçüncü vertebranın alt sınırı iç bükeydir. Diğer vertebraların alt sınırları hala düzdür.

Safha 4: Bu safhada tüm vertebralar dikdörtgen şeklinde olup üçüncü vertebranın iç bükeyliği artmış ve dördüncü vertebranın alt sınırında belirgin bir iç bükeylik oluşmuştur. Beşinci ve altıncı vertebraların iç bükeylikleri henüz başlamıştır.

Safha 5: Vertebralar hemen hemen kare şeklinde olup vertebralar arasındaki uzaklıklar önemli ölçüde azalmıştır. Altıncı vertebradaki iç bükeylik sınırlıdır.

Safha 6: Tüm vertebraların iç bükeylikleri derinleşerek dikey yükseklikleri artmıştır. Yükseklik genişlikten daha fazladır.



Şekil 3.2. S1: Tüm vertebraların alt sınırı düz.



Şekil 3.3. S2: İkinci vertebranın alt sınırında iç bükeylik.



Şekil 3.4. S3: Üçüncü vertebranın alt sınırında üç bükeylik.



Şekil 3.5. S4: Dördüncü vertebranın alt sınırında iç bükeylik.



Şekil 3.6. S5: Vertebralar kare şeklinde.

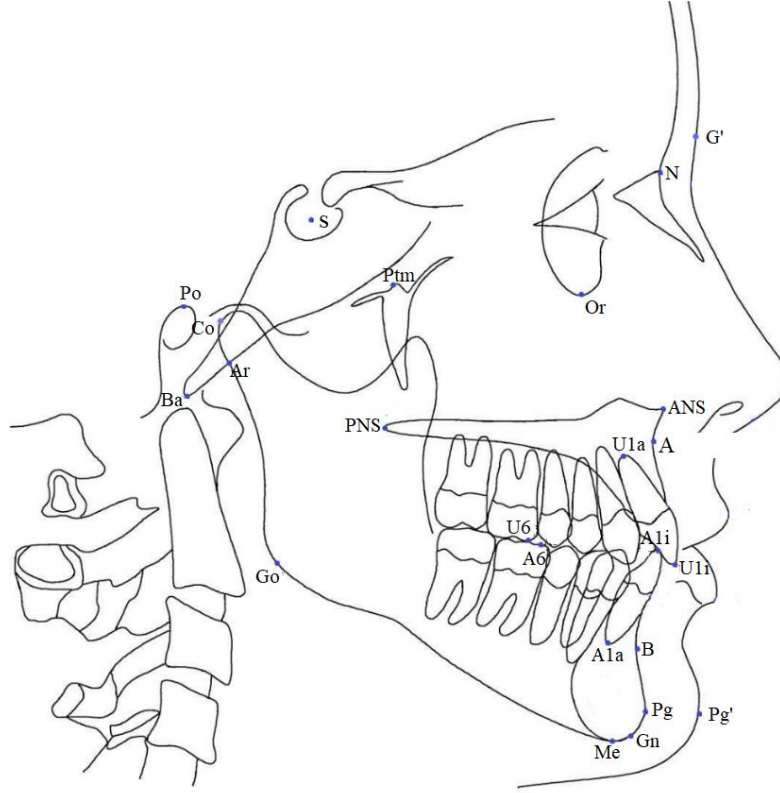


Şekil 3.7. S6: Tüm vertebraların iç büküklükleri derinleşerek dikey yükseklikleri artmış.

3.4. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Sefalometrik Noktalar (Şekil 3.8)

1. Sella (S): Sella tursika'nın geometrik orta noktasıdır.
2. Nazyon (N): Frontonazal suturun orta oksal düzlem ile kesiştiği en ileri noktadır.
3. Spina Nasalis Anterior (ANS): Sagittal düzlemde maksillanın en ileri noktasıdır.
4. Spina Nasalis Posterior (PNS): Sagittal düzlemde sert damağın en geri (uç) noktasıdır.
5. Pterygomaksiller nokta (Ptm): Fissura pterygomaksillarisin en üst arka noktasıdır.
6. Gonyon (Go): Mandibular ramusun arka kenarına çizilen teğet ile mandibula alt kenarına çizilen teğetin oluşturduğu açının açıortayının mandibula üzerindeki izdüşümüdür.
7. Gnasyon (Gn): Mandibula simfizinin en ön ve en alt noktaları arasında kalan orta noktasıdır.
8. Menton (Me): Mandibula simfizinin dış sınırı üzerindeki en alt noktasıdır.

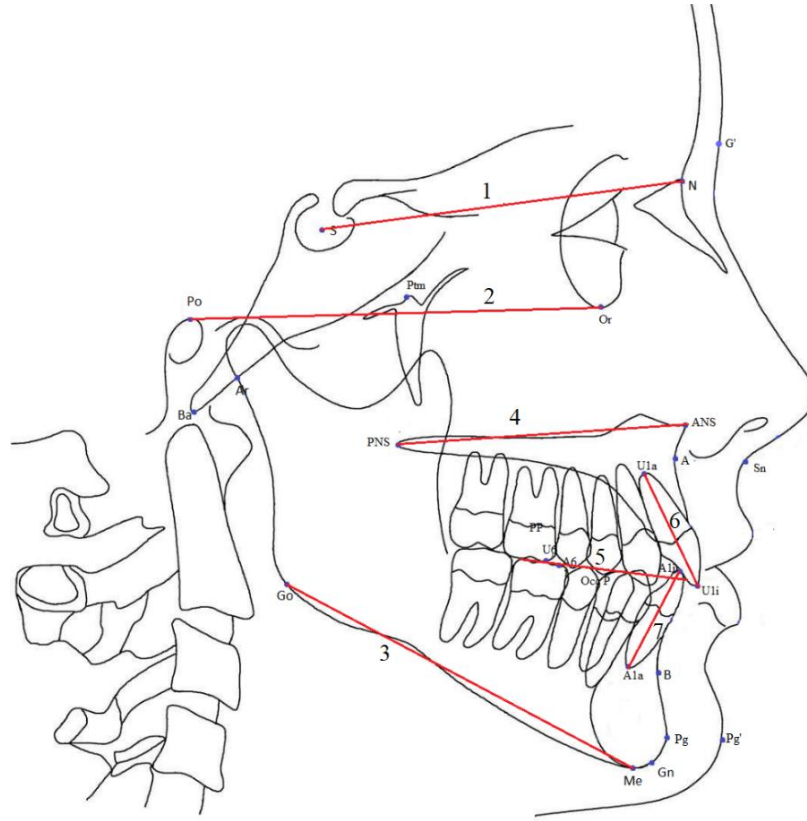
9. Pogonyon (Pg): Mandibula simfizinin sagittal düzlem üzerindeki en ileri noktasıdır.
10. Artikulare (Ar): Mandibuler kondilin posterior sınırının kafa kaidesi kemik tabanı görüntüsü ile kesiştiği noktadır.
11. Bazyon (Ba): Foramen occipitale magnum'un ön kenarının en ön noktasıdır.
12. Poryon (Po): Meatus akustikus eksternusun üst kenarının orta noktasıdır.
13. Kondilyon (Co): Mandibular kondilin en üst noktasıdır.
14. Orbitale (Or): Göz çukuru alt kenarının en derin noktasıdır.
15. Ü1 Kesici Kenar Noktası (Ü1i): Üst en ileri orta keser dişin kesici kenar uç noktasıdır.
16. Ü1 Apeksi (Ü1a): Üst en ileri orta keser dişin kök ucudur.
17. Ü6 Tüberkül Tepesi (Ü6): Üst 1. molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.
18. A1 Kesici Kenar Noktası (A1i): Alt en ileri orta keser dişin kesici kenar uç noktasıdır.
19. A1 Apeksi (A1a): Alt en ileri orta keser dişin kök ucudur.
20. A6 Tüberkül Tepesi (A6): Alt 1. molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.
21. Yumuşak Doku Glabella (G'): Alnın midsagittal düzlemde kaşların en üst noktasındaki en belirgin noktasıdır.
22. Subnasale (Sn): Burnun alt kenarının dudağın dış sınırı ile birleştiği noktadır.
23. Yumuşak Doku Çene Ucu (Pg'): Yumuşak doku çene ucunun sagittal düzlemde en ileri noktasıdır.



Şekil 3.8. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik noktalar.

3.5. Lateral Sefalometrik Filmler Üzerinde Kullanılan Düzlemler (Şekil 3.9)

1. SN Düzlemi: Sella ve Nazyon noktalarından geçen düzlemdir.
2. Frankfurt Horizontale Düzlemi (FH): Orbitale ve Poryon noktalarından geçen düzlemdir.
3. Mandibuler düzlem (MP): Gonyon ve Gnasyon noktalarından geçen düzlemdir.
4. Palatal düzlem (PP): Spina nasalis anterior ile Spina nasalis posterior noktalarından geçen düzlemdir.
5. Okluzal düzlem (Occ P): Alt ve üst molarların tüberküllerinin kapanış fazlalığının ortası ile overbite mesafesinin ortasını birleştiren düzlemdir.
6. Üst Keser Ekseni: Üst en ileri keser dişin kesici ucu ile kök ucunu birleştiren doğrudur.
7. Alt Keser Ekseni: Alt en ileri orta keser dişin kesici ucu ile kök ucunu birleştiren doğrudur.

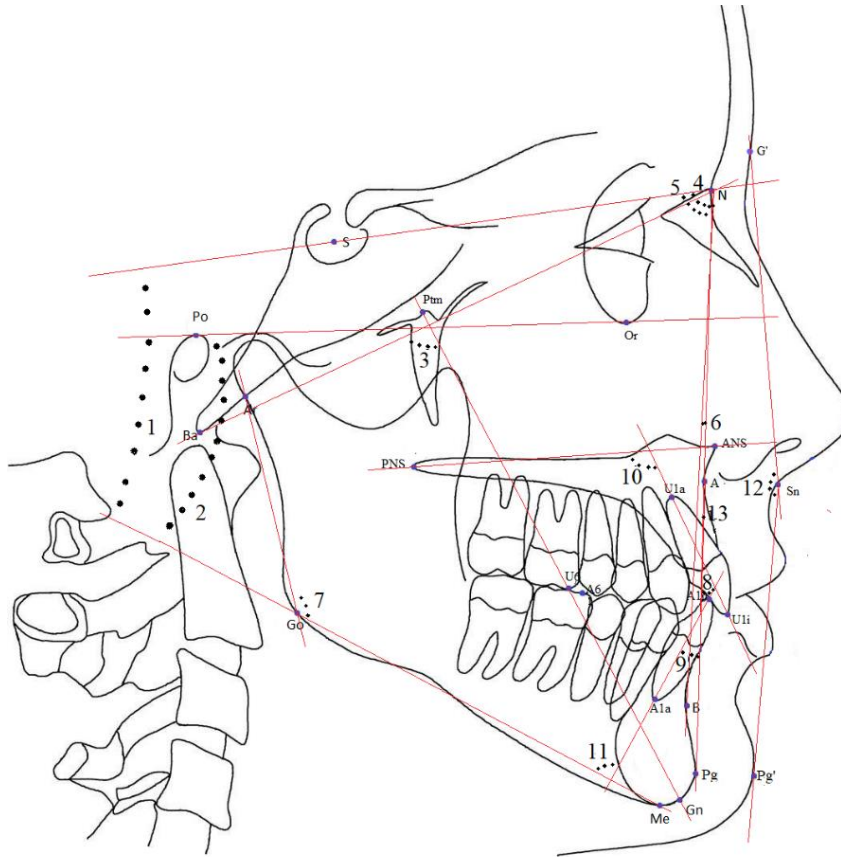


Şekil 3.9. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik düzlemler.

3.6. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Açısal Ölçümler (Şekil 3.10)

1. $SN/GoGn^\circ$: Mandibular düzlem (MP) ile SN düzlemi arasındaki açıdır.
2. FMA° : Frankfurt horizontal düzlemi (FH) ile mandibular düzlem (MP) arasındaki açıdır.
3. $Ba-N/Ptm-Gn^\circ$: Bazyon-Nazyon noktalarından geçen doğru ile Pterygomaksiller-Gnatyon noktalarından geçen doğru arasında kalan açıdır.
4. SNA° : Üst çenenin Sella, Nazyon ve A noktaları arasında kalan, ön kafa kaidesine göre konumunu belirleyen açıdır.
5. SNB° : Alt çenenin Sella, Nazyon ve B noktaları arasındaki ön bölgesinin ön kafa kaidesine göre ön- arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.
6. ANB° : Üst ve alt çenenin ön-arka yönde birbirleriyle olan ilişkisini gösteren A, N ve B noktaları arasındaki açıdır.

7. Gonyal açı: Artikulare-Gonyon düzlemi ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.
8. Ü1/NA Açısı: Üst en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin Nazyon ve A noktalarından geçen doğru ile yaptığı açıdır.
9. A1/NB Açısı: Alt en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin Nazyon ve B noktalarından geçen doğru ile yaptığı açıdır.
10. Ü1/PP°: Üst en ileri kesici dişin uzun ekseninin palatal düzlemle yaptığı açıdır.
11. IMPA: Alt en ileri orta keser dişin uzun ekseninin alt çene düzlemi ile yaptığı açıdır.
12. G'-Sn-Pg'°: Yumuşak doku Glabella, Subnasal ve Pogonyon noktaları arasındaki açıdır.
13. NAPg°: Nazyon, A ve Pogonyon noktaları arasında kalan açıdır.

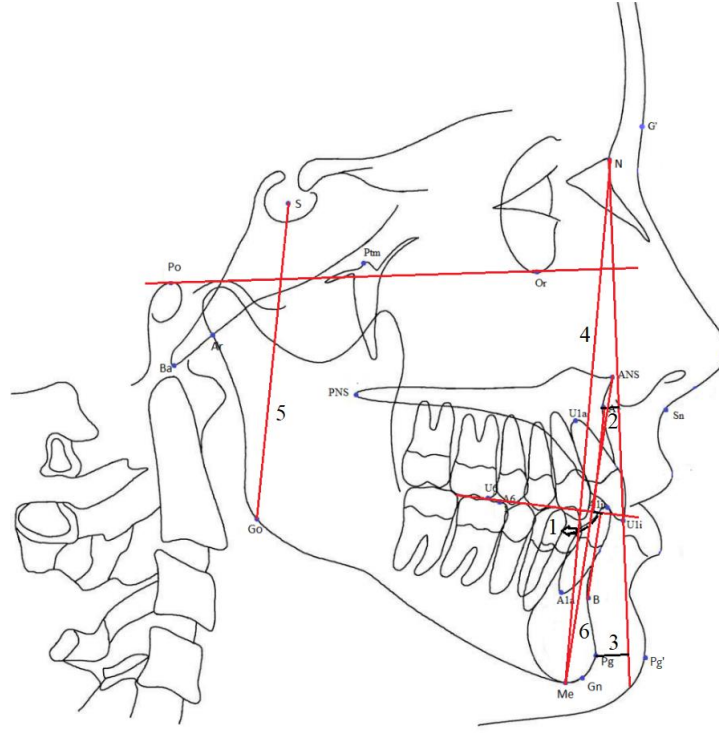


Şekil 3.10. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik açısal ölçümler.

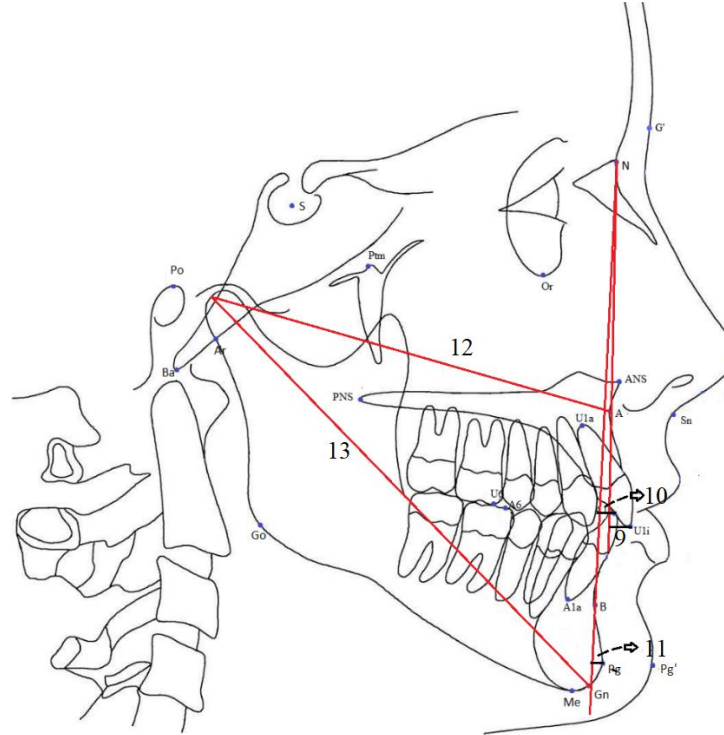
3.7. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler (Şekil 3.11, 3.12)

1. Wits: A ve B noktalarından okluzyon düzlemine indirilen dikmeler arasındaki farktır.
2. $(FH\perp N)-A$: Nazyon noktasından Frankfurt Horizontal Düzlemine indirilen dikmenin A noktasına olan dik uzaklığıdır.
3. $(FH\perp N)-Pg$: Nazyon noktasından Frankfurt Horizontal Düzlemine indirilen dikmenin Pg noktasına olan uzaklığıdır.
4. AYY (Anterior yüz yüksekliği): Nazyon ile Menton noktaları arasında kalan uzaklıktır.
5. PYY (Posterior yüz yüksekliği): Sella ile Gonyon noktaları arasında kalan uzaklıktır.
6. AAYY (Alt Anterior Yüz Yüksekliği): ANS ve Menton noktaları arasında kalan uzaklıktır.
7. PYY/AYY oranı (S-Go/N-Me): Arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranıdır.
8. AAYY/AYY oranı (ANS-Me/N-Me): Alt ön yüz yüksekliğinin total ön yüz yüksekliğine oranıdır.
9. Ü1-NA: Üst en kesici dişin kesici kenarı ile Nazyon ve A noktalarından geçen doğru arasındaki dik uzaklıktır.
10. A1-NB: Alt en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile Nazyon ve B noktalarından geçen doğru arasındaki dik uzaklıktır.
11. Pg-NB: Pogonyon noktasının NB doğrusuna olan uzaklığıdır.
12. Co-A (Efektif Maksiller Uzunluk): Kondilyon noktası ile A noktası arasındaki uzaklıktır.

13. Co-Gn (Efektif Mandibular Uzunluk): Kondilyon noktası ile Gnasyon noktası arasındaki uzaklıktır.



Şekil 3.11. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik doğrusal ölçümler-1.



Şekil 3.12. Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik doğrusal ölçümler-2.

3.8. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın istatistiksel analizleri için SPSS 22 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA) istatistik paket programından yararlanıldı. Bireylerin kronolojik yaşı, radyografların alındığı tarihten, bireyin doğum tarihi çıkarılarak hesaplandı. Grupların homojenitesinin belirlenmesinde tek yönlü varyans analizi kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken gruplar arası farklılıkların karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi ve grupların ikili karşılaştırılmalarında LSD testi kullanıldı. Cinsiyetler arası farklılıkların belirlenmesinde bağımsız grup *t*-testi kullanıldı. Kronolojik yaş ile diş yaşının karşılaştırılması eşleştirilmiş *t*-testi ile yapıldı. Kronolojik yaş, diş yaşı, servikal vertebra gelişim dönemi ve sefalometrik ölçümler arasındaki ilişkiler normal dağılıma bağlı olarak Pearson ve Spearman korelasyon analizi ile elde edildi. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Gözlemci içi uyumun belirlenmesi için yaklaşık 30 gün sonra rastgele seçilen 45 panoramik ve lateral sefalometrik film yeniden değerlendirildi. Gözlemci içi uyum sonuçları Tablo 4.1’de gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi bütün ölçümlerde güvenilirlik katsayısı değerleri 0,878’in üzerinde (0,878-1,000) bulunmuştur. Güvenilirlik katsayılarının 1’e yakın olması ölçümlerin tekrarlanabilirliğini göstermiştir.

Tablo 4.1. Gözlemci içi uyum verilerine ilişkin Cronbach’s Alpha analizi sonuçları.

Ölçümler	R
Diş Yaşı	0,996
İskeletsel maturasyon	0,991
SNA°	0,999
SNB°	0,999
ANB°	0,999
Wits (mm)	0,997
(FH [⊥] N)-A (mm)	0,992
(FH [⊥] N)-Pg (mm)	0,988
Co-A (mm)	0,999
Co-Gn (mm)	0,998
Ü1-NA(mm)	0,999
Ü1-NA°	0,999
A1-NB (mm)	0,999
A1-NB°	0,999
Pg-NB (mm)	0,999
IMPA°	0,999
Ü1-PP°	0,999
SN/GoGn°	0,999
FMA°	0,992
Ba-N/Ptm-Gn°	0,999
Gonyal açısı	0,998
AAYY/AYY	0,979
PYY/AYY	0,997
NAPg°	0,878
G’-Sn-Pg’°	0,988

4.1. Gelişim Dönemi ve Gruplara Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşı Ortalamaları

Bireylerin gelişim dönemi ve gruplara göre kronolojik yaş ve diş yaşı ortalamalarına ait tanıttıcı istatistiksel değerler Tablo 4.2’de gösterilmiştir. DDY grubunda prepubertal dönemde 3 hasta, pubertal dönemde 2 hasta ve postpubertal dönemde 1 hastanın diş yaşı konjenital diş eksikliği nedeniyle hesaplanamamıştır. Bu nedenle DDY grubunda diş yaşı değerlendirilmesi 96 hasta üzerinden yapılmıştır.

Tablo 4.2. Gelişim dönemi ve gruplara göre kronolojik yaş ve diş yaşı ortalamaları.

Gelişim Dönemi		Kronolojik Yaş		Diş Yaşı		
		n	Ort±Sx	n	Ort±Sx	
Prepubertal	DDY	Erkek	37	9,69±0,31	36	10,41±0,28
		Kız	20	8,84±0,34	18	9,74±0,44
		Total	57	9,40±0,23	54	10,19±0,24
	Sınıf I	Erkek	19	11,58±0,36	19	12,70±0,44
		Kız	10	10,25±0,52	10	11,56±0,64
		Total	29	11,13±0,31	29	12,31±0,37
	Sınıf III	Erkek	25	11,09±0,39	25	12,61±0,46
		Kız	14	8,99±0,29	14	10,28±0,50
		Total	39	10,34±0,31	39	11,78±0,39
Pubertal	DDY	Erkek	5	13,77±0,61	4	13,65±0,43
		Kız	12	11,37±0,33	11	12,85±0,53
		Total	17	12,07±0,39	15	13,07±0,41
	Sınıf I	Erkek	12	13,78±0,28	12	14,85±0,37
		Kız	15	11,75±0,23	15	13,68±0,35
		Total	27	12,65±0,26	27	14,20±0,27
	Sınıf III	Erkek	8	14,00±0,29	8	14,96±0,51
		Kız	6	12,42±0,37	6	13,81±1,02
		Total	14	13,32±0,31	14	14,47±0,52
Postpubertal	DDY	Erkek	9	16,97±0,26	8	15,80±0,13
		Kız	19	13,91±0,40	19	14,88±0,29
		Total	28	14,90±0,39	27	15,16±0,22
	Sınıf I	Erkek	9	16,40±0,30	9	16
		Kız	37	14,64±0,22	37	15,57±0,14
		Total	46	14,99±0,21	46	15,66±0,12
	Sınıf III	Erkek	10	16,38±0,25	10	16
		Kız	41	14,51±0,22	41	15,67±0,12
		Total	51	14,88±0,21	51	15,74±0,09
Total	DDY	Erkek	51	11,38±0,46	48	11,58±0,37
		Kız	51	11,33±0,37	48	12,49±0,40
		Total	102	11,36±0,30	96	12,04±0,27
	Sınıf I	Erkek	40	13,33±0,36	40	14,09±0,32
		Kız	62	13,23±0,28	62	14,46±0,24
		Total	102	13,27±0,22	102	14,32±0,19
	Sınıf III	Erkek	43	12,86±0,41	43	13,84±0,36
		Kız	61	13,03±0,34	61	14,25±0,33
		Total	104	12,97±0,26	104	14,08±0,24

4.2. Gelişim Dönemi ve Dudak Damak Yarığı Tipine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşı Ortalamaları

Bireylerin gelişim dönemi ve dudak damak yarığı tipine göre kronolojik yaş ve diş yaşı ortalamalarına ait tanıtıcı istatistiksel değerler Tablo 4.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Gelişim dönemi ve dudak damak yarığı tipine göre kronolojik yaş ve diş yaşı ortalamaları.

Gelişim Dönemi		Kronolojik Yaş		Diş Yaşı		
		n	Ort±Sx	n	Ort±Sx	
Prepubertal	UTDDY	Erkek	28	9,77±0,36	28	10,58±0,31
		Kız	11	8,20±0,31	11	9,47±0,59
		Total	39	9,35±0,30	39	10,12±0,27
	BTDDY	Erkek	9	9,47±0,59	8	9,80±0,54
		Kız	5	9,35±0,68	4	10,27±0,40
		Total	14	9,43±0,43	12	9,95±0,38
	İDY	Kız	4	9,95±1,01	3	10,03±1,59
Pubertal	UTDDY	Erkek	3	12,87±0,37	3	13,40±0,50
		Kız	7	11,30±0,41	6	12,76±0,48
		Total	10	11,77±0,38	9	12,97±0,35
	BTDDY	Erkek	1	15,64	0	
		Kız	2	12,59±0,57	2	14,6
		Total	3	13,61±1,06	2	14,6
	İDY	Erkek	1	14,6	1	14,4
Kız		3	10,71±0,64	3	11,86±1,56	
Total		4	11,69±1,07	4	12,50±1,27	
Postpubertal	UTDDY	Erkek	7	17,14±0,26	6	15,77±0,15
		Kız	8	13,66±0,77	8	14,22±0,54
		Total	15	15,28±0,62	14	14,87±0,37
	BTDDY	Erkek	2	16,37±0,60	2	16
		Kız	7	13,83±0,42	7	15,20±0,28
		Total	9	14,30±0,50	9	15,37±0,24
	İDY	Kız	4	14,58±0,92	4	15,65±0,35
Total	UTDDY	Erkek	38	11,37±0,54	37	11,64±0,40
		Kız	26	10,72±0,54	25	11,78±0,54
		Total	64	11,10±0,39	62	11,70±0,32
	BTDDY	Erkek	12	11,13±0,97	10	11,04±0,93
		Kız	14	12,05±0,64	13	13,59±0,66
		Total	26	11,63±0,56	23	12,48±0,60
	İDY	Erkek	1	14,6	1	14,4
Kız		11	11,84±0,81	10	12,83±0,99	
Total		12	12,07±0,77	11	12,97±0,91	

4.3. Grup ve Dudak Damak Yarığı Tipine Göre Sefalometrik Ölçüm Değerleri

Bireylerin grup ve dudak damak yarığı tipine göre sefalometrik ölçüm ortalamaları Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Gruplara göre sefalometrik ölçüm ortalamaları.

Ölçümler	DDY	UTDDY	BTDDY	İDY	Sınıf I	Sınıf III
	Ort±Sx	Ort±Sx	Ort±Sx	Ort±Sx	Ort±Sx	Ort±Sx
SNA°	77,30±0,48	76,71±0,58	78,91±1,03	76,91±1,06	79,96±0,38	79,70±0,44
SNB°	75,06±0,47	74,95±0,60	74,78±0,96	76,18±1,20	77,67±0,38	81,55±0,45
ANB°	2,24±0,46	1,76±0,57	4,12±0,97	0,75±1,04	2,27±0,11	-1,85±0,19
Wits (mm)	-0,50±0,57	-0,47±0,68	1,13±1,32	-4,10±1,09	-1,04±0,20	-7,17±0,28
(FH [⊥] N)-A (mm)	-3,28±0,46	-3,85±0,57	-1,78±0,91	-3,49±1,31	-1,09±0,31	-1,79±0,33
(FH [⊥] N)-Pg (mm)	-8,87±0,74	-9,20±0,95	-9,16±1,52	-6,44±1,54	-4,86±0,58	0,50±0,62
Co-A (mm)	75,78±0,61	74,90±0,68	78,80±1,43	73,92±1,48	79,23±0,55	77,10±0,53
Co-Gn (mm)	100,40±0,89	99,71±1,06	101,78±2,04	101,09±2,51	105,24±0,68	108,85±0,81
Ü1-NA(mm)	-1,65±0,51	-0,96±0,51	-5,33±1,21	2,69±0,72	4,37±0,23	4,88±0,26
Ü1-NA°	7,62±1,67	10,06±1,61	-4,18±4,28	20,45±1,62	23,49±0,62	26,41±0,67
A1-NB (mm)	2,94±0,24	3,05±0,29	3,24±0,51	1,67±0,60	3,77±0,20	3,46±0,21
A1-NB°	18,96±0,67	19,60±0,84	19,11±1,29	15,18±1,78	23,17±0,62	21,63±0,63
Pg-Nb (mm)	1,55±0,14	1,48±0,16	1,53±0,30	1,90±0,43	1,69±0,15	1,05±0,16
IMPA°	84,54±0,85	86,48±1,06	83,54±1,39	76,30±2,09	91,02±0,72	85,00±0,77
Ü1-PP°	96,20±1,56	97,39±1,60	87,05±3,89	109,64±1,41	111,03±1,19	114,55±0,67
SN/GoGn°	36,66±0,65	35,83±0,86	37,80±1,18	38,56±1,56	32,15±0,56	33,00±0,55
FMA°	29,90±0,59	29,01±0,79	30,84±1,07	32,24±1,17	25,83±0,52	27,22±0,50
Ba-N/Ptm-Gn°	86,97±0,46	87,02±0,58	86,95±0,92	86,72±1,29	88,67±0,44	91,29±0,49
Gonyal açı	131,67±0,85	129,82±1,04	133,35±1,31	137,85±2,93	124,28±0,70	129,94±0,77
AAYY/AYY	56,49±0,24	56,60±0,25	56,07±0,58	56,79±0,91	55,49±0,24	55,97±0,25
PYY/AYY	63,13±0,51	63,80±0,66	62,05±0,98	61,85±1,13	65,86±0,46	65,47±0,48
NAPg°	2,76±0,96	1,89±1,21	6,40±1,96	-0,50±2,02	3,27±0,34	-3,90±0,30
G ² -Sn-Pg ² °	173,48±0,86	173,90±1,09	174,98±1,67	167,95±2,10	165,38±0,54	173,27±0,54

4.4. Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Gruplar Arası Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının gruplar arası karşılaştırılmasına ait bulgular Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Prepubertal dönemde DDY grubunun diğer gruplara göre servikal vertebra maturasyonu bakımından daha erken gelişim gösterdiği görülmüştür ($p < 0.001$; Tablo 4.5). Dental maturasyon bakımından ise DDY grubunun diğer gruplara göre gecikme gösterdiği bulunmuştur ($p < 0.05$; Tablo 4.5). Tüm gruplarda diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.5).

Pubertal dönemde gruplar arasında servikal vertebra maturasyonu bakımından anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p > 0,05$), diş yaşı DDY grubunda diğer gruplara göre anlamlı derecede küçük bulunmuştur ($p < 0,05$; Tablo 4.5). Tüm gruplarda diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0,01$; Tablo 4.5).

Postpubertal dönemde gruplar arasında servikal vertebra maturasyonu bakımından anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p > 0,05$), DDY grubunun dental maturasyonunun diğer gruplara göre geciktiği görülmüştür ($p < 0,05$; Tablo 4.5). DDY grubunda kronolojik yaş ile diş yaşı arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p > 0,05$), Sınıf I ($p < 0,01$) ve Sınıf III ($p < 0,001$) anomali gruplarında diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının gruplar arası karşılaştırılması.

Gelişim dönemi	Grup	Kronolojik yaş		Diş Yaşı		Fark (DY-KY)		KY-DY
		Ort \pm Sx	p #	Ort \pm Sx	p #	Ort \pm Sx	p #	p †
Prepubertal	DDY	9,40 \pm 0,23A	0,000	10,19 \pm 0,24A	0,000	0,85 \pm 0,14A	0,022	0,000
	Sınıf I	11,13 \pm 0,31B		12,31 \pm 0,37B		1,18 \pm 0,16B		0,000
	Sınıf III	10,34 \pm 0,31B		11,78 \pm 0,39B		1,44 \pm 0,17B		0,000
Pubertal	DDY	12,07 \pm 0,39	0,056	13,07 \pm 0,41A	0,044	1,07 \pm 0,29	0,352	0,002
	Sınıf I	12,65 \pm 0,26		14,20 \pm 0,27B		1,55 \pm 0,21		0,001
	Sınıf III	13,32 \pm 0,31		14,47 \pm 0,52B		1,14 \pm 0,35		0,006
Postpubertal	DDY	14,90 \pm 0,39	0,943	15,16 \pm 0,22A	0,012	0,34 \pm 0,29	0,253	0,254
	Sınıf I	14,99 \pm 0,21		15,66 \pm 0,12B		0,67 \pm 0,18		0,001
	Sınıf III	14,88 \pm 0,21		15,74 \pm 0,09B		0,85 \pm 0,17		0,000

Harfler gruplar arası farklılığı göstermektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir. #: Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının DDY, Sınıf I ve Sınıf III grupları arasında tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması. †: Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının grup içinde eşleştirilmiş *t*-testi ile karşılaştırılması.

4.5. Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Dudak Damak Yarığı Tipleri Arasında Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Kronolojik yaş ve diş yaşının dudak damak yarığı tipleri arasında karşılaştırılmasına ait bulgular Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

UTDDY, BTDDY ve İDY alt grupları arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). UTDDY ($p<0,001$), BTDDY ($p<0,05$) ve İDY ($p<0,001$) alt gruplarının tümünde diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Kronolojik yaş ve diş yaşının dudak damak yarığı tipleri arasında karşılaştırılması.

Yarık tipi	Kronolojik yaş		Diş Yaşı		Fark (DY-KY)		KY-DY
	Ort \pm Sx	p #	Ort \pm Sx	p #	Ort \pm Sx	p #	p †
UTDDY	11,10 \pm 0,39	0,517	11,70 \pm 0,32	0,236	0,67 \pm 0,16	0,727	0,000
BTDDY	11,63 \pm 0,56		12,48 \pm 0,60		0,89 \pm 0,20		0,049
İDY	12,07 \pm 0,77		12,97 \pm 0,91		0,81 \pm 0,36		0,000

İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir. #: Gelişim dönemine göre UTDDY, BTDDY ve İDY alt gruplarının kronolojik yaş ve diş yaşı bakımından tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması. †: Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının grup içinde eşleştirilmiş *t*-testi ile karşılaştırılması.

4.6. Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Unilateral Total Dudak Damak Yarığı ile Sınıf I ve Sınıf III Anomali Grupları Arasında Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının UTDDY ile Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları arasında karşılaştırılmasına ait bulgular Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

Çalışmamızda UTDDY, BTDDY ve İDY alt grupları arasında diş yaşı bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$; Tablo 4.6). Ancak yine de gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşı, UTDDY ile Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları arasında karşılaştırılmıştır. BTDDY ve İDY alt gruplarının ise örnek sayısı yetersiz olduğu ve anlamlı bir sonuç elde edilemeyeceği için diğer gruplarla karşılaştırılması yapılamamıştır.

Prepubertal dönemde UTDDY alt grubunun diğer gruplara göre servikal vertebra maturasyonu bakımından daha erken gelişim gösterdiği ($p<0,01$; Tablo 4.7), dental

maturasyon bakımından ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Pubertal dönemde UTDDY alt grubunun servikal vertebra maturasyonunun diğer gruplara göre daha ileri olduğu ($p<0,05$; Tablo 4.7), dental maturasyon bakımından ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Postpubertal dönemde UTDDY alt grubu ile Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları arasında servikal vertebra maturasyonu bakımından anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0,05$), dental maturasyonun diğer gruplara göre geciktiği görülmüştür ($p<0,01$; Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının UTDDY ile Sınıf I ve Sınıf III anomali grupları arasında karşılaştırılması.

Gelişim Dönemi	Grup	Kronolojik yaş		Diş Yaşı		Fark (DY-KY)	
		Ort \pm Sx	p #	Ort \pm Sx	p #	Ort \pm Sx	p #
Prepubertal	UTDDY	9,35 \pm 0,30A	0,001	10,12 \pm 0,27A	0,000	0,94 \pm 0,16	0,102
	Sınıf I	11,13 \pm 0,31B		12,31 \pm 0,37B		1,17 \pm 0,16	
	Sınıf III	10,34 \pm 0,31B		11,78 \pm 0,39B		1,44 \pm 0,17	
Pubertal	UTDDY	11,77 \pm 0,38A	0,020	12,97 \pm 0,35	0,070	0,97 \pm 0,33	0,330
	Sınıf I	12,65 \pm 0,26B		14,20 \pm 0,27		1,55 \pm 0,20	
	Sınıf III	13,32 \pm 0,31B		14,47 \pm 0,52		1,14 \pm 0,34	
Postpubertal	UTDDY	15,28 \pm 0,62	0,701	14,87 \pm 0,37A	0,003	-0,28 \pm 0,42A	0,016
	Sınıf I	14,99 \pm 0,21		15,66 \pm 0,12B		0,66 \pm 0,29B	
	Sınıf III	14,88 \pm 0,21		15,74 \pm 0,09B		0,85 \pm 0,17B	

Harfler gruplar arası farklılığı göstermektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir. #: Gelişim dönemine göre UTDDY ile Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarının kronolojik yaş ve diş yaşı bakımından tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması.

4.7. Grup ve Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Cinsiyet Bakımından Karşılaştırılması

Grup ve gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının cinsiyet bakımından karşılaştırılmasına ait bulgular Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

DDY grubunda prepubertal dönemde servikal vertebra maturasyonunda cinsiyet bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Pubertal ($p<0,01$) ve postpubertal dönemlerde ($p<0,001$) kızların erkeklere göre daha erken gelişim gösterdiği görülmüştür (Tablo 4.8). Dental maturasyonun ise tüm dönemlerde cinsiyet bakımından anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur ($p>0,05$).

Sınıf I anomali grubunda, prepubertal ($p<0,05$), pubertal ($p<0,001$) ve postpubertal dönemlerde ($p<0,01$) kızların erkeklere göre daha erken gelişim gösterdiği görülmüştür (Tablo 4.8). Prepubertal ve pubertal dönemlerde cinsiyet bakımından dental maturasyonda anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0,05$), postpubertal dönemde ($p<0,01$) erkeklerin dental maturasyonunun kızlara göre geciktiği görülmüştür (Tablo 4.8).

Sınıf III anomali grubunda prepubertal ($p<0,001$), pubertal ($p<0,01$) ve postpubertal dönemlerde ($p<0,001$) servikal vertebra maturasyonu bakımından kızların erkeklere göre daha erken gelişim gösterdiği bulunmuştur. Diş yaşının ise prepubertal ve pubertal dönemlerde cinsiyet bakımından anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur ($p>0,05$). Postpubertal dönemde erkeklerin dental maturasyonunun kızlara göre geciktiği görülmüştür ($p<0,001$; Tablo 4.8)

Tablo 4.8. Grup ve gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının cinsiyet bakımından karşılaştırılması.

Grup		Erkek	Kız	Erkek-Kız	
		Ort±Sx	Ort±Sx	P (t)	
DDY	Prepubertal	KY	9,69±0,31	8,84±0,34	0,085
		DY	10,41±0,28	9,74±0,44	0,186
		Fark (DY-KY)	0,78±0,13	0,99±0,33	0,555
	Pubertal	KY	13,77±0,61	11,37±0,33	0,002
		DY	13,65±0,43	12,85±0,53	0,408
		Fark (DY-KY)	0,34±0,63	1,33±0,30	0,137
	Postpubertal	KY	16,97±0,26	13,91±0,40	0,000
		DY	15,80±0,13	14,88±0,29	0,055
		Fark (DY-KY)	-1,15±0,33	0,96±0,28	0,000
Sınıf I	Prepubertal	KY	11,58±0,36	10,25±0,52	0,040
		DY	12,70±0,44	11,56±0,64	0,146
		Fark (DY-KY)	1,11±0,20	1,30±0,29	0,585
	Pubertal	KY	13,78±0,28	11,75±0,23	0,000
		DY	14,85±0,37	13,68±0,35	0,030
		Fark (DY-KY)	1,07±0,38	1,93±0,18	0,058
	Postpubertal	KY	16,40±0,30	14,64±0,22	0,001
		DY	16	15,57±0,14	0,005
		Fark (DY-KY)	-0,40±0,30	0,92 ±0,20	0,003
Sınıf III	Prepubertal	KY	11,09±0,39	8,98±0,29	0,000
		DY	12,61±0,46	10,28±0,50	0,003
		Fark (DY-KY)	1,51±0,22	1,29 ±00,28	0,544
	Pubertal	KY	14,00±0,29	12,42±0,37	0,005
		DY	14,96±0,51	13,81±1,02	0,297
		Fark (DY-KY)	0,95±0,33	1,39±0,71	0,553
	Postpubertal	KY	16,38 ±0,25	14,51±0,22	0,000
		DY	16	15,67±0,12	0,007
		Fark (DY-KY)	-0,38 ±0,25	1,15±0,18	0,000

İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir. t: Karşılaştırmalar bağımsız grup t-testi ile yapılmıştır.

4.8. Cinsiyet ve Gelişim Dönemine Göre Kronolojik Yaş ve Diş Yaşının Gruplar Arası Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Cinsiyet ve gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının gruplar arası karşılaştırılmasına ait bulgular Tablo 4.9'da gösterilmiştir.

Çalışmamızda cinsiyetler arasında iskeletsel ve dişsel gelişim (Tablo 4.8) bakımından anlamlı farklılıklar görüldüğü için erkek ve kızlar gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşı bakımından ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Tablo 4,9).

Erkeklerde, prepubertal dönemde DDY grubunun diğer gruplara göre servikal vertebra maturasyonu bakımından daha erken gelişim gösterdiği bulunmuştur (p<0,01; Tablo

4.9). Dental maturasyonun ise DDY grubunda diğer gruplara göre, Sınıf I anomali grubunda da Sınıf III anomali grubuna göre anlamlı düzeyde geciktiği görülmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.9). Tüm gruplarda diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.9).

Erkeklerde, pubertal ve postpubertal dönemlerde gruplar arasında servikal vertebra maturasyonu ve dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Pubertal dönemde DDY grubunda kronolojik yaş ve diş yaşı arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0,05$), Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.9). Postpubertal dönemde ise DDY grubunda diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde küçük bulunmuş olup ($p<0,05$; Tablo 4.9), Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında ise kronolojik yaş ve diş yaşı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Kızlarda, prepubertal dönemde DDY ve Sınıf III anomali grupları arasında kronolojik yaş bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte ($p>0,05$), DDY ve Sınıf III anomali gruplarının Sınıf I anomali grubuna göre daha erken gelişim gösterdiği görülmüştür ($p<0,05$; Tablo 4.9). Diş yaşı bakımından ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). DDY ($p<0,01$), Sınıf I ($p<0,01$) ve Sınıf III ($p<0,001$) anomali gruplarının tümünde diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (Tablo 4.9).

Kızlarda, pubertal dönemde servikal vertebra maturasyonu ve dental maturasyon bakımından gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). DDY ($p<0,01$) ve Sınıf I ($p<0,001$) anomali gruplarında diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunurken (Tablo 4.9), Sınıf III ($p>0,05$) anomali grubunda kronolojik yaş ve diş yaşı arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Kızlarda, postpubertal dönemde gruplar arasında kronolojik yaş bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Diş yaşı ise DDY grubunda diğer gruplara göre anlamlı düzeyde küçük bulunmuştur ($p<0,01$). DDY ($p<0,01$), Sınıf I ve Sınıf III ($p<0,001$; Tablo 4.9) anomali gruplarının tümünde diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Tablo 4.9. Cinsiyet ve gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının gruplar arası karşılaştırılması.

Gelişim Dönemi	Grup	Kronolojik yaş		Diş Yaşı		Fark (DY-KY)		KY-DY
		ort ±sx	p #	ort ±sx	p #	ort ±sx	p #	p †
E	DDY	9,69 ±0,31A	0,001	10,41 ±0,28A	0,000	0,78 ±0,13A	0,010	0,000
	Sınıf I	11,58 ±0,36B		12,70 ±0,44B		1,11 ±0,20B		
	Sınıf III	11,09 ±0,39B		12,61 ±0,46 B		1,51 ±0,22C		
R	DDY	13,77 ±0,61	0,872	13,65 ±0,43	0,226	0,34 ±0,63	0,577	0,624
	Sınıf I	13,78 ±0,28		14,85 ±0,37		1,07 ±0,38		
	Sınıf III	14,00 ±0,29		14,96 ±0,51		0,95 ±0,33		
K	DDY	16,97 ±0,26	0,237	15,80 ±0,13	0,080	-1,15 ±0,33	0,137	0,010
	Sınıf I	16,40 ±0,30		16		-0,40 ±0,30		
	Sınıf III	16,38 ±0,25		16		-0,38 ±0,25		
K	DDY	8,84±0,34A	0,038	9,74±0,44	0,064	0,99±0,33	0,710	0,008
	Sınıf I	10,25±0,52B		11,56±0,64		1,30±0,29		
	Sınıf III	8,98±0,29A		10,28±0,50		1,29±0,28		
I	DDY	11,37±0,33	0,129	12,85±0,53	0,415	1,33±0,30	0,309	0,001
	Sınıf I	11,75±0,23		13,68±0,35		1,93±0,18		
	Sınıf III	12,42±0,37		13,81±1,02		1,39±0,71		
Z	DDY	13,91±0,40	0,237	14,88±0,29A	0,007	0,96 ±0,28	0,669	0,003
	Sınıf I	14,64±0,22		15,57±0,14B		0,92±0,20		
	Sınıf III	14,51±0,22		15,67±0,12B		1,15±0,18		

Harfler gruplar arası farklılığı göstermektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farklılıklar **koyu** olarak gösterilmiştir. #: Cinsiyet ve gelişim dönemine göre DDY, Sınıf I ve Sınıf III grupları arasında kronolojik yaş ve diş yaşının tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması. †: Cinsiyet ve gelişim dönemine göre kronolojik yaş ve diş yaşının grup içinde eşleştirilmiş *t*-testi ile karşılaştırılması.

4.9. Gruplara Göre Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar

Gruplara göre kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlara ait bulgular Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasında tüm gruplarda pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p < 0,001$; Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Gruplara göre kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar.

Grup	Kronolojik yaş & Diş yaşı		Kronolojik yaş & Servikal vertebra gelişim dönemi		Diş yaşı & Servikal vertebra gelişim dönemi	
	r	p	r	p	r	p
DDY	0,916	0,000	0,861	0,000	0,872	0,000
Sınıf I	0,854	0,000	0,765	0,000	0,787	0,000
Sınıf III	0,894	0,000	0,804	0,000	0,840	0,000

İlişkiler Pearson ve Spearman korelasyon katsayısı ile belirlenmiştir.

4.10. Dudak Damak Yarığı Grubunda Sefalometrik Ölçümler ile Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar

DDY ve UTDDY gruplarında sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlara ait bulgular Tablo 4.11’de gösterilmiştir.

DDY grubunda, kronolojik yaş ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.11). Kronolojik yaş ile Co-A (mm) ($p < 0,001$), Ü1-NA (mm) ($p < 0,01$), Ü1-NA°, A1-NB (mm), Ü1-PP° ve FMA° arasında pozitif yönlü, (FH⊥N)-A (mm) arasında ise negatif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$; Tablo 4.11). Diğer sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p > 0,05$).

DDY grubunda, diş yaşı ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.11). Diş yaşı ile Co-A (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.11). Diş yaşı ile Ü1-NA (mm) ($p < 0,01$), Ü1-NA° ($p < 0,01$), Pg-NB (mm) ve Ü1-PP° arasında pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür ($p < 0,05$). Diş yaşı ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

DDY grubunda servikal vertebra gelişim dönemi ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.11). Servikal vertebra gelişim dönemi ile Co-A (mm) ($p < 0,001$), Ü1-NA (mm) ($p < 0,001$), Ü1-NA° ($p < 0,01$) ve Ü1-PP° ($p < 0,05$) arasında pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki

bulunmuştur. Servikal vertebra gelişim dönemi ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

UTDDY alt grubunda, kronolojik yaş ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.11). Kronolojik yaş ile Co-A (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.11). Kronolojik yaş ile $(FH^{\perp}N)$ -A (mm) ($p<0,01$) ve $(FH^{\perp}N)$ -Pg (mm) ($p<0,05$) arasında negatif yönlü, Ü1-NA (mm) ($p<0,01$), Ü1-NA° (mm) ($p<0,05$) ve FMA° ($p<0,01$) arasında ise pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür. Kronolojik yaş ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

UTDDY alt grubunda, diş yaşı ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.11). Diş yaşı ile Co-A (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.11). Diş yaşı ile $(FH^{\perp}N)$ -A (mm) ($p<0,05$) arasında negatif yönlü, Ü1-NA (mm) ($p<0,01$) ve Ü1-NA° ($p<0,05$) arasında ise pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür. Diş yaşı ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

UTDDY alt grubunda, servikal vertebra gelişim dönemi ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.11). Servikal vertebra gelişim dönemi ile $(FH^{\perp}N)$ -A (mm) ($p<0,05$) arasında negatif yönlü, Co-A (mm) ($p<0,01$), Ü1-NA (mm) ($p<0,01$), Ü1-NA° ($p<0,05$) ve FMA° ($p<0,05$) arasında ise pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Servikal vertebra gelişim dönemi ve diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.11. DDY ve UTDDY gruplarında sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar.

Ölçümler	DDY						UTDDY					
	Kronolojik yaş		Diş yaşı		Servikal vertebra gelişim dönemi		Kronolojik yaş		Diş yaşı		Servikal vertebra gelişim dönemi	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
SNA°	-0,041	0,684	-0,016	0,876	-0,066	0,511	-0,108	0,396	-0,170	0,187	-0,190	0,132
SNB°	0,102	0,306	0,137	0,182	0,060	0,551	0,048	0,706	-0,017	0,897	-0,164	0,196
ANB°	-0,145	0,145	-0,155	0,132	-0,151	0,129	-0,161	0,204	-0,154	0,232	-0,049	0,703
Wits (mm)	-0,161	0,105	-0,194	0,059	-0,170	0,088	-0,141	0,266	-0,166	0,197	0,002	0,986
(FH [⊥] N)-A	-0,222	0,025	-0,153	0,137	-0,168	0,091	-0,360	0,003	-0,306	0,016	-0,278	0,026
(FH [⊥] N)-Pg	-0,111	0,268	-0,005	0,960	0,020	0,846	-0,251	0,046	-0,167	0,194	-0,200	0,113
Co-A (mm)	0,370	0,000	0,404	0,000	0,358	0,000	0,421	0,001	0,456	0,000	0,390	0,001
Co-Gn (mm)	0,609	0,000	0,620	0,000	0,644	0,000	0,688	0,000	0,656	0,000	0,607	0,000
Ü1- NA	0,296	0,003	0,312	0,002	0,350	0,000	0,390	0,001	0,352	0,005	0,357	0,004
Ü1-NA°	0,251	0,011	0,287	0,006	0,312	0,001	0,311	0,013	0,283	0,026	0,282	0,024
A1-NB	0,203	0,041	0,196	0,056	0,177	0,075	0,294	0,018	0,181	0,158	0,132	0,297
A1-NB°	0,127	0,202	0,120	0,242	0,121	0,226	0,196	0,121	0,116	0,369	0,082	0,520
Pg-NB	0,180	0,070	0,203	0,047	0,130	0,194	0,180	0,156	0,225	0,078	0,153	0,229
Ü1-PP°	0,212	0,033	0,25	0,014	0,237	0,016	0,204	0,106	0,203	0,114	0,154	0,224
IMPA°	-0,07	0,486	-0,026	0,800	-0,062	0,533	-0,039	0,759	0,004	0,977	-0,070	0,580
SN/GoGn°	0,086	0,392	0,025	0,809	0,092	0,357	0,148	0,243	0,091	0,480	0,207	0,101
FMA°	0,230	0,020	0,124	0,230	0,141	0,157	0,341	0,006	0,180	0,161	0,259	0,038
Ba-N/Ptm-Gn°	-0,137	0,169	-0,122	0,236	-0,106	0,290	-0,062	0,617	-0,068	0,590	-0,073	0,552
Gonyal aç1	0,037	0,715	-0,061	0,553	0,112	0,261	0,168	0,185	0,056	0,666	0,237	0,059
AAYY/AYY	0,064	0,523	0,005	0,963	0,078	0,433	0,246	0,050	0,140	0,279	0,216	0,086
PYY/AYY	-0,021	0,836	0,047	0,649	-0,022	0,824	0,072	0,726	0,255	0,240	-0,090	0,478
NAPg°	-0,145	0,145	-0,149	0,148	-0,146	0,143	-0,097	0,639	-0,113	0,637	-0,059	0,642
G ² -Sn-Pg ²	0,027	0,785	0,074	0,476	-0,012	0,903	0,039	0,849	-0,014	0,950	-0,037	0,771

İlişkiler Pearson ve Spearman korelasyon katsayısı ile belirlenmiştir. İstatistiksel olarak önemli bulunan korelasyonlar **koyu** olarak gösterilmiştir.

4.11. Sınıf I Anomali Grubunda Sefalometrik Ölçümler ile Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar

Sınıf I anomali grubunda sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlara ait bulgular Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Sınıf I anomali grubunda, kronolojik yaş ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.12). Kronolojik yaş ile ANB° ($p < 0,05$), Co-A(mm) ($p < 0,001$), Pg-NB (mm) ($p < 0,01$) ve PYY/AYY ($p < 0,05$) arasında pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p > 0,05$).

Sınıf I anomali grubunda, diş yaşı ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.12). Co-A (mm) ($p < 0,01$), Pg-NB (mm) ve PYY/AYY ($p < 0,05$) arasında pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür. Diş yaşı ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sınıf I anomali grubunda, servikal vertebra gelişim dönemi ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.12). SNB°, Co-A (mm), Pg-NB (mm) ($p < 0,01$) ve PYY/AYY ($p < 0,001$) arasında pozitif yönlü, SN/GoGn° ($p < 0,001$), FMA° ve gonyal açısı ($p < 0,05$) arasında ise negatif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Servikal vertebra gelişim dönemi ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4.12. Sınıf I anomali grubunda sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebral gelişim dönemleri arasındaki korelasyonlar.

Ölçümler (Sınıf I)	Kronolojik yaş		Diş yaşı		Servikal vertebra gelişim dönemi	
	r	p	r	p	r	p
SNA°	0,128	0,201	0,141	0,159	0,185	0,062
SNB°	0,088	0,381	0,117	0,243	0,205	0,039
ANB°	0,196	0,049	0,124	0,216	0,051	0,610
Wits (mm)	0,115	0,248	0,126	0,206	0,098	0,327
(FH [⊥] N)-A (mm)	-0,041	0,686	-0,059	0,556	0,074	0,462
(FH [⊥] N)-Pg (mm)	-0,002	0,983	-0,030	0,762	0,149	0,135
Co-A(mm)	0,342	0,000	0,295	0,003	0,376	0,000
Co-Gn (mm)	0,545	0,000	0,572	0,000	0,424	0,000
Ü1- NA(mm)	-0,025	0,807	0,084	0,403	0,024	0,812
Ü1-NA °	-0,173	0,081	-0,038	0,708	-0,041	0,683
A1-NB (mm)	-0,015	0,927	0,113	0,172	-0,032	0,746
A1-NB°	-0,015	0,882	0,113	0,260	-0,004	0,967
Pg-NB (mm)	0,317	0,001	0,230	0,020	0,266	0,007
Ü1-PP°	-0,011	0,071	-0,004	0,236	0,051	0,611
IMPA°	0,083	0,405	0,156	0,118	0,156	0,118
SN/GoGn°	-0,180	0,071	-0,118	0,236	-0,349	0,000
FMA°	-0,082	0,410	-0,015	0,880	-0,201	0,043
Ba-N/Ptm-Gn°	-0,015	0,879	-0,040	0,690	0,138	0,167
Gonyal aç	-0,145	0,147	-0,068	0,499	-0,213	0,032
AAYY/AYY	-0,032	0,751	-0,029	0,772	-0,150	0,134
PYY/AYY	0,246	0,013	0,223	0,024	0,323	0,000
NAPg°	-0,144	0,148	-0,130	0,194	-0,149	0,135
G'-Sn-Pog'	0,046	0,649	0,029	0,774	-0,096	0,341

İlişkiler Pearson ve Spearman korelasyon katsayısı ile belirlenmiştir. İstatistiksel olarak önemli bulunan korelasyonlar **koyu** olarak gösterilmiştir.

4.12. Sınıf III Anomali Grubunda Kronolojik Yaş, Diş Yaşı ve Servikal Vertebra Gelişim Dönemi Arasındaki Korelasyonlar

Sınıf III anomali grubunda sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlara ait bulgular Tablo 4.13'te gösterilmiştir.

Sınıf III anomali grubunda, kronolojik yaş ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.13). Kronolojik yaş ile Co-A (mm) ve Ü1-NA (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.13). Kronolojik yaş ile SNB° ($p < 0,01$), $(FH^\perp N)$ -Pg (mm) ($p < 0,001$), Ü1-PP $^\circ$ ($p < 0,01$), Ü1-NA $^\circ$, A1-NB (mm), Pg-NB (mm) ve PYY/AYY ($p < 0,05$) arasında pozitif yönlü, Wits (mm) ve NAPg $^\circ$ ($p < 0,05$) arasında ise negatif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kronolojik yaş ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p > 0,05$).

Sınıf III anomali grubunda, diş yaşı ile Co-Gn (mm) arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.13). Diş yaşı ile Co-A (mm) ve Ü1-NA (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Diş yaşı ile SNB° ($p < 0,05$), $(FH^\perp N)$ -Pg (mm) ($p < 0,001$), Ü1-NA $^\circ$ ($p < 0,01$), Ü1-PP $^\circ$ ($p < 0,001$), A1-NB (mm), Pg-NB (mm) ve PYY/AYY ($p < 0,05$) arasında pozitif yönlü, NAPg $^\circ$ ($p < 0,05$) arasında ise negatif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür. Diş yaşı ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sınıf III anomali grubunda, servikal vertebra gelişim dönemi ile Co-Gn (mm) ve Ü1-NA (mm) arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.13). Servikal vertebra gelişim dönemi ile SNB° ($p < 0,01$), $(FH^\perp N)$ -A (mm) ($p < 0,05$), $(FH^\perp N)$ -Pg (mm) ($p < 0,001$), Co-A (mm) ($p < 0,05$), Ü1-NA $^\circ$ ($p < 0,05$), Ü1-PP $^\circ$ ($p < 0,01$), AAAY/AYY ($p < 0,01$) ve PYY/AYY ($p < 0,05$) arasında pozitif yönlü, NAPg $^\circ$ ($p < 0,05$) arasında ise negatif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür. Servikal vertebra gelişim dönemi ile diğer sefalometrik ölçümler arasında ise anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p > 0,05$).

Sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar önem derecesine göre özet şeklinde Tablo 4.14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.13 Sınıf III anomali grubunda sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebral gelişim dönemi arasındaki korelasyonlar.

Ölçümler (Sınıf III)	Kronolojik yaş		Diş yaşı		Servikal vertebra gelişim dönemi	
	r	p	r	p	r	p
SNA°	0,179	0,068	0,168	0,089	0,189	0,055
SNB°	0,270	0,006	0,243	0,013	0,284	0,003
ANB°	-0,186	0,059	-0,185	0,060	-0,162	0,101
Wits (mm)	-0,198	0,044	-0,162	0,101	-0,188	0,056
(FH [⊥] N)-A (mm)	0,170	0,084	0,191	0,052	0,223	0,023
(FH [⊥] N)-Pg (mm)	0,339	0,000	0,345	0,000	0,381	0,000
Co-A(mm)	0,417	0,000	0,422	0,000	0,243	0,013
Co-Gn (mm)	0,677	0,000	0,635	0,000	0,563	0,000
Ü1- NA (mm)	0,447	0,000	0,469	0,000	0,471	0,000
Ü1-NA°	0,229	0,010	0,284	0,003	0,214	0,029
A1-NB (mm)	0,236	0,016	0,234	0,017	0,178	0,070
A1-NB°	0,102	0,303	0,112	0,256	0,077	0,437
Pg-NB (mm)	0,247	0,011	0,227	0,020	0,185	0,061
Ü1-PP°	0,327	0,001	0,341	0,000	0,297	0,002
IMPA°	0,029	0,772	0,065	0,510	-0,040	0,683
SN/GoGn°	-0,101	0,310	-0,121	0,222	-0,105	0,290
FMA°	-0,015	0,877	-0,085	0,394	-0,010	0,922
Ba-N/Ptm-Gn°	0,066	0,505	0,121	0,220	-0,106	0,290
Gonyal açığı	-0,006	0,951	0,026	0,796	0,048	0,632
AAYY/AYY	0,130	0,189	0,097	0,328	0,281	0,004
PYY/AYY	0,237	0,015	0,251	0,010	0,245	0,012
NAPg°	-0,225	0,022	-0,233	0,017	-0,212	0,031
G'-Sn-Pog'°	-0,009	0,930	-0,015	0,880	0,118	0,237

İlişkiler Pearson ve Spearman korelasyon katsayısı ile belirlenmiştir. İstatistiksel olarak önemli bulunan korelasyonlar **koyu** olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.14. Gruplara göre sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemi arasındaki korelasyonların önem derecesine göre özeti.

Grup	Kronolojik yaş				Diş yaşı				Servikal vertebra gelişim dönemi							
	Güçlü	Orta	Zayıf		Güçlü	Orta	Zayıf		Güçlü	Orta	Zayıf					
DDY	Co-Gn	r=,609 p=,000	(FH [⊥] N)-A	r=,222 p=,025	Co-Gn	r=,620 p=,000	Co-A	r=,404 p=,000	U1-NA	r=,312 p=,002	Co-Gn	r=,644 p=,000	Co-A	r=,358 p=,000		
			Co-A	r=,370 p=,000					U1-NA°	r=,287 p=,006			U1-NA	r=,350 p=,000		
			U1-NA	r=,296 p=,003					Pg-NB	r=,203 p=,047			U1-NA°	r=,312 p=,001		
			U1-NA°	r=,251 p=,011					U1-PP°	r=,250 p=,014			U1-PP°	r=,237 p=,016		
			A1-NB	r=,203 p=,041												
			U1-PP°	r=,212 p=,033												
			FMA°	r=,230 p=,020												
Smf I		Co-Gn	r=,545 p=,000	ANB°	r=,196 p=,049		Co-Gn	r=,572 p=,000	Co-A	r=,295 p=,003		Co-Gn	r=,424 p=,000	SNB°	r=,205 p=,039	
				Co-A	r=,342 p=,000				Pg-NB	r=,230 p=,020			Co-A	r=,376 p=,000		
				Pg-NB	r=,317 p=,001				PYY/ Ayy	r=,223 p=,024			Sn/GoGn°	r=,349 p=,000		
				PYY/ Ayy	r=,246 p=,013								PYY /Ayy	r=,323 p=,000		
													Pg-NB	r=,266 p=,007		
													FMA°	r=,201 p=,043		
													Gonial°	r=,213 p=,032		
Smf III	Co-Gn	r=,677 p=,000	Co-A	r=,417 p=,000	SNB°	r=,270 p=,006	Co-Gn	r=,635 p=,000	Co-A	r=,422 p=,000	SNB°	r=,243 p=,013	Co-Gn	r=,563 p=,000	SNB°	r=,284 p=,003
			U1-NA	r=,447 p=,000	Wits	r=,198 p=,044		U1-NA	r=,469 p=,000	(FH [⊥] N)Pg	r=,345 p=,000	U1-NA	r=,471 p=,000	(FH [⊥] N)A	r=,223 p=,023	
				(FH [⊥] N)Pg	r=,339 p=,000				U1-NA°	r=,284 p=,003			(FH [⊥] N)Pg	r=,381 p=,000		
				U1-NA°	r=,229 p=,010				A1-NB	r=,234 p=,017			Co-A	r=,243 p=,013		
				A1-NB	r=,236 p=,016				Pg-NB	r=,247 p=,020			U1-NA°	r=,214 p=,029		
				Pg-NB	r=,247 p=,011				U1-PP°	r=,341 p=,000			U1-PP°	r=,297 p=,002		
				U1-PP°	r=,327 p=,001				PYY/ Ayy	r=,251 p=,010			Ayyy/ Ayy	r=,281 p=,004		
				PYY/ Ayy	r=,237 p=,015				NAPg°	r=,233 p=,017			PYY/ Ayy	r=,245 p=,012		
			NAPg°	r=,225 p=,022								NAPg°	r=,212 p=,031			

5. TARTIŞMA

Optimum zamanlama ortodontik planlama ve dentofasiyal ortopedik tedavide önemli bir konudur.⁽³⁾ Farklı malokluzyona sahip hastalarda kraniyofasiyal özellikler değişiklik göstermektedir. DDY'li hastalar özellikle maksiller hipoplazi olmak üzere genellikle iskeletsel problemlere sahiptir.⁽⁸⁶⁾ Bu hastaların iskeletsel problemlerinin düzeltilmesi için büyüme modifikasyonu veya ortognatik cerrahi gerekmektedir. Dentofasiyal deformitelerin ortodontik ve/veya cerrahi olarak düzeltilmesi ile olumlu sonuçlar elde edilebilmesi klinik müdahalenin zamanlaması ile ilgilidir. Bu nedenle, hastanın maturasyon evresinin bilinmesi önem taşımaktadır.⁽⁸⁷⁾

Tedavi zamanlaması farklı malokluzyona sahip hastalarda değişiklik göstermektedir. Sınıf III hastalarda prepubertal dönemde yapılan tedavinin hem maksilla hem de mandibula üzerinde etkili olduğu, pubertal dönemde yapılan tedavilerde ise sadece mandibula üzerinde iskeletsel etki elde edilebileceği bildirilmiştir. Bu nedenle bireyin maturasyon döneminin tespiti tedavinin süresi kadar tedavi etkinliği bakımından da önem taşımaktadır.⁽³⁾

Ortodontik tedavide kronolojik yaş, diş yaşı ve iskeletsel yaş birlikte değerlendirilmektedir. Bu yaşlar birbirine her zaman paralel olarak gelişim göstermediği için herbiri tek tek tedavi planlamasında değerlendirilmektedir. Grave⁽⁸⁸⁾ ile Garn ve Rohmann⁽⁸⁹⁾, büyümenin bütün çocuklarda meydana gelen fizyolojik bir değişim olduğu halde bireysel farklılıklar bulunduğunu ve bazı çocukların hızlı, bazılarının ise yavaş büyüdüklerini belirtmişlerdir. Bireyler arasında iskeletsel maturasyon bakımından bulunan farklılıklar nedeniyle kronolojik yaş iskeletsel maturasyonunun belirlenmesinde güvenilir bir kriter olarak görülmemektedir. Çalışmalar kronolojik yaşın tek başına iskeletsel maturasyon derecesi ya da mandibular büyüme tahmini ve değerlendirmesi için yeterli olmadığını göstermiştir.^(4, 90, 91) Servikal vertebra maturasyon evrelerinin ise pubertal dönemde meydana gelen iskeletsel değişiklikler ile korelasyon gösterdiği farklı araştırmacılar tarafından ortaya koyulmuştur.^(77, 81, 83)

Bireylerin maturasyon durumunun tespiti için cinsiyet karakteristikleri, dental gelişim, iskelet yaşı, uzunluk ve ağırlık gibi birçok gösterge kullanılmaktadır.⁽³⁻⁵⁾ Dental gelişim kronolojik yaş ile doğrusal bir ilişki göstermeyebilir. Diğer bir deyişle dental

maturasyon ve kronolojik yaş arasındaki ilişki bazı yaşlarda stabil olduğu halde, bazen hızlanma gösterebilir.⁽⁹²⁾ Krarup ve ark.,⁽⁹³⁾ kök oluşumu başlayıncaya kadar diş germi pozisyonlarının çene içerisinde nispeten durağan olduğunu ve dolayısıyla kök oluşumunun başlamasıyla birlikte sürmenin hızlanacağını bildirmişlerdir.

Ortodontik tedavi planlamasında nihai hedef daimi dentisyon olduğu için dental maturasyon oldukça önem taşımaktadır.^(10, 11) Sukhia ve ark.,⁽⁹⁴⁾ gecikmiş dental maturasyona sahip hastalarda ortodontik tedaviye daha geç bir dönemde başlanabileceğini böylelikle tedavi süresinin daha kısa ve sonuçların daha stabil olabileceğini bildirmişlerdir. Ortopedik tedavi zamanlamasının belirlenmesinde de dental gelişim dönemlerinin kullanılabilmesi düşüncesiyle yapılan bir çalışmada maksillanın ortopedik tedavilerine erken karışık dişlenme döneminde başlanmasının ideal bir tedavi zamanı olabileceği öne sürülmüştür.⁽⁹⁵⁾ Aynı çalışmada geç karışık dişlenme ve erken daimi dişlenme dönemlerinin pubertal büyüme atılımının başlangıcı için geçerli bir gösterge olarak kullanılamayacağı bildirilmiştir.⁽⁹⁵⁾

Kraniyofasiyal büyümenin vücudun genel büyümesi ile ilişkili olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından gösterilmiştir.^(33, 34, 96, 97) Bazı çalışmalar tarafından ise iskeletsel maturasyon ve fasiyal büyüme arasında kısıtlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir.^(36, 98) Diş sürmesinin genel vücut büyümesi ve fasiyal büyüme ile zayıf bir korelasyona sahip olmakla birlikte, diş gelişim evrelerinin iskeletsel maturasyonu belirlemek için klinik olarak kullanılıp kullanılamayacağı konusunda tartışmalar bulunmaktadır.^(99, 100) Mandibular dişlerin kalsifikasyonunun iskeletsel maturasyon ile yüksek derece korelasyon gösterdiğini öne süren araştırmacılar da bulunmaktadır.⁽¹⁰¹⁻¹⁰³⁾

Çalışmamızda kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemlerinin hem birbirleriyle hem de sefalometrik parametreler ile ilişkisi incelenmiştir. Bu parametrelerde büyümeyle meydana gelen değişiklikler, DDY'li bireyler ile Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip bireyler arasında karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Büyümeyle meydana gelen kraniyofasiyal değişiklikler ile bireyin maturasyonu arasında belirgin bir ilişki bulunması durumunda bu değişikliklerin bireyin maturasyon durumunu belirlemede bir gösterge olarak kullanılabilmesinin klinik açıdan avantaj sağlayabileceği düşünülmüştür.

Literatürde DDY’li bireylerin kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisini normal bireylerle karşılaştıran çalışmalar bulunmaktadır.^(23, 90, 104-106) Ancak daha önce yapılan çalışmalarda bireyler çoğunlukla kronolojik yaş ortalamalarına göre değerlendirilmiş olup iskeletsel maturasyona göre değerlendirmenin yapıldığı kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur.^(105, 107) Daha önce de bildirildiği gibi kronolojik yaş bireyin maturasyonunun belirlenmesinde güvenilir bir kriter değildir.^(4, 90, 91) Bu nedenle çalışmamızda bireyler iskeletsel maturasyonlarına göre dönemlere ayrılarak değerlendirilmiştir.

Pisek ve ark.,⁽¹⁰⁵⁾ DDY’li bireylerin maksiller yetersizlik ve/veya mandibular prognatizme bağlı olarak genellikle Sınıf III malokluzyona sahip olduğunu bildirmişlerdir. Literatürde bildiğimiz kadarıyla DDY’li bireyler ile Sınıf III anomaliye sahip bireylerin iskeletsel ve dişsel maturasyonları arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışma mevcut değildir. Bu nedenle çalışmamızda DDY’li hastaların kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisinin hem Sınıf I hem de Sınıf III anomaliye sahip bireylerle farklı servikal vertebra gelişim dönemlerinde karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bireyin büyüme ve gelişim durumunun bilinmesi tedavi planlaması yapılabilmesi açısından oldukça önemlidir.⁽⁹⁾ Büyüme ve gelişim açısından aynı kronolojik yaştaki bireyler arasında görülen farklılıkların belirlenmesi amacıyla çeşitli indikatörler ortaya koymuştur.^(3, 4, 43)

El-bilek grafisi iskelet gelişiminin belirlenmesinde kullanılan en popüler biyolojik indikatördür. Ancak hastadan ek bir radyograf alınmasına gerek kalmadan ortodontik tedavi öncesi rutin olarak alınan lateral sefalometrik grafilerde servikal vertebralardan yararlanılarak iskelet yaşı tayini yapılabilmesi ortodontistlerin ilgisini çekmiştir.^(6, 7) Servikal vertebralardan faydalanılarak iskeletsel maturasyonun belirlenebileceği fikri ilk olarak 1972 yılında Lamparski⁽⁷⁷⁾ tarafından ortaya atılmış ve daha sonra çeşitli araştırmacılar tarafından farklı yöntemler geliştirilmiştir.^(6, 80-83) Servikal vertebraların genel somatik büyümeyi taklit eden hızlanma ve yavaşlama periyotları ile öngörülebilir ve tutarlı bir biçimde olgunlaşması ve böylelikle büyümenin öngörülebilmesi nedeniyle de servikal vertebraların iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde el-bilek radyografilerine bir alternatif olarak kullanılabilmesi önerilmiştir.⁽¹⁰⁸⁻¹¹⁰⁾ Servikal vertebra gelişim dönemine göre kronolojik yaş

evrelerinin değerlendirilmesinin el-bilek gelişim dönemlerine göre yapılan değerlendirmeler kadar güvenilir olduğu farklı araştırmacılar tarafından ortaya koyulmuştur.^(6, 16, 76) Flores-Mir ve ark.⁽¹¹¹⁾ tarafından ise el-bilek ve servikal vertebra yöntemlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, araştırmalara yönelik kullanılmak üzere bu yöntemler arasında orta derecede yüksek bir korelasyon ($r=0,72$, $p<0.001$) bulunduğu ancak her iki yöntemin de hastaların bireysel olarak değerlendirilmesi için yetersiz olduğu bildirilmiştir. Her iki yöntemin klinik uygulamalardaki limitasyonları göz önünde bulundurulduğunda, servikal vertebra maturasyonu yönteminde bireyin daha az radyasyona maruz kalmasının bu yöntemin kullanımını haklı çıkarabileceğini ifade etmişlerdir.⁽¹¹¹⁾ Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda pubertal gelişim başlangıcının çeşitli toplumlarda değişiklik gösterdiği ve bu durumun sosyoekonomik, genetik, ırksal ve çevresel faktörlerden etkilenmiş olabileceği bildirilmiştir.⁽¹¹²⁻¹¹⁴⁾ Bu yüzden toplumlar arasında iskeletsel maturasyon bakımından farklılıklar olması beklenen bir durumdur.^(115, 116) Koç ve ark.⁽¹¹⁷⁾ tarafından Türk toplumunda yapılan bir çalışmada, el-bilek değerlendirmeleri ile belirlenen kemik yaşının kronolojik yaşa göre gecikmiş olduğu ve bu nedenle Greulich ve Pyle⁽¹³⁾ tarafından Amerika'daki çocuklar üzerinde belirlenmiş standartların Türk toplumuna uygunluk göstermediği bildirilmiştir. Bu nedenle Türk çocukları üzerinde böyle bir çalışma yapılmasına ihtiyaç olduğu düşünülmüştür.

Literatürde DDY'li bireylerin büyüme ve gelişiminin değerlendirildiği birçok çalışma olmasına rağmen bu bireylerde iskeletsel maturasyonun servikal vertebra maturasyon yöntemi ile belirlendiği az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. ^(90, 105-107, 118) Bu nedenle çalışmamızda iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde bu yöntem tercih edilmiştir. Bu şekilde el-bilek radyografisi olmayan hastaların materyali de çalışmaya dahil edilebilmiştir.

Çalışmamızda servikal vertebra maturasyonuna göre S1 ve S2 safhalarındaki bireyler prepubertal döneme, S3 ve S4 safhalarındaki bireyler pubertal döneme ve S5 ve S6 safhalarındaki bireyler ise postpubertal döneme dahil edilerek bireyler üç dönemde değerlendirilmiştir. Lamparski⁽³⁾ tarafından yapılan çalışmada pubertal büyüme atılımının S3 ve S4 safhaları arasında meydana geldiği bildirilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda pubertal büyüme atılımından önceki S1 ve S2 safhaları prepubertal dönem, S3 ve S4 safhaları pubertal dönem ve büyümenin azalma gösterdiği S5 ve S6

safhaları ise postpubertal dönem olarak belirlenmiştir. Böylelikle bireyler maturasyonun belirlenmesinde daha güvenilir bir kriter olan iskeletsel maturasyonlarına göre dönemlere ayrılmıştır.^(4, 90, 91)

Bireyin gelişimini belirlemede kullanılan diğer bir biyolojik indikatör de diş gelişim dönemleridir. Diş gelişim dönemlerinin tespitinde bazı araştırmacılar tarafından dişin sürme derecesi,^(38, 119) bazıları tarafından da dişin gelişim derecesi dikkate alınmıştır.^(9, 43) Diş erüpsiyonunun devamlı bir süreç olmaması ve beslenme, çapraşıklık, çekim, ankiloz ve ektopik erüpsiyon gibi çeşitli faktörlerden etkilenmesi nedeniyle diş yaşının belirlenmesinde diş kalsifikasyonunun değerlendirilmesinin daha güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmiştir.^(120, 121) Diş kalsifikasyon derecelerinin güvenilir bir büyüme paterni indikatörü olduğu farklı araştırmacılar tarafından ortaya koyulmuştur.^(48, 122, 123)

Dişlerin gelişiminin yaş tayininde kullanıldığı pek çok yöntem mevcuttur.^(9, 18, 39, 43, 54) Gleiser ve Hunt (1955), Nolla (1960), Moorrees ve ark. (1963), Demirjian ve ark. (1973) ve Cameriere ve ark. (2006) tarafından çeşitli diş yaşı tahmini yöntemleri sunulmuştur. Demirjian ve ark.'nın⁽⁴³⁾ yöntemi diş yaşının belirlenmesinde en sık kullanılan yöntemlerden birisidir.⁽²⁵⁾ DDY'li bireylerde de diş yaşının belirlenmesinde bu yöntemi kullanan araştırmacılar bulunmaktadır.^(23, 104, 124) Dhanjal ve ark.⁽¹²⁴⁾ çalışmalarında Haaviko, Moorrees ve ark., Demirjian ve ark. ve Solari ve ark.'nın yöntemlerini karşılaştırmış ve hem gözlemci içi ve gözlemciler arasındaki uyumun hem de gerçek yaş ve tahmini yaş ilişkisinin en iyi olarak Demirjian ve ark.'nın⁽⁴³⁾ çalışmasında belirlendiğini tespit etmişlerdir. Yöntemin kolay, pratik ve güvenilir olması ve literatürde de en çok kullanılan yöntem olması nedeniyle çalışmamızda diş yaşının belirlenmesinde Demirjian ve ark.'nın⁽⁴³⁾ yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemin çalışmamızda da gözlemci içi uyum açısından yüksek değerlere sahip olduğu görülmüş ve tekrarlanabilirliği yüksek bulunmuştur (Tablo 4.1).

Çalışmamızı oluşturan ana gruplardan biri olan DDY'li bireylerle ilgili daha önceki çalışmalar incelendiğinde iskeletsel maturasyonun servikal vertebra maturasyon yöntemi ile belirlenerek normal bireylerle kıyaslandığı kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır.^(105, 107) Flieger ve ark.⁽¹⁰⁷⁾ tarafından yapılan çalışmada DDY'li 45 hastanın servikal vertebra maturasyonu yine aynı sayıda hastadan oluşan kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. İskeletsel maturasyonun belirlenmesinde Baccetti⁽⁸²⁾ yönteminin kullanıldığı çalışmada CS3 safhası hariç tüm safhalarda kontrol

grubundaki hastaların DDY grubundaki hastalara göre daha küçük bir kronolojik yaşa sahip olduğu yani yarık grubunun kontrol grubuna göre gecikmiş bir maturasyona sahip olduğu bildirilmiştir. CS3 safhasında ise DDY grubunda kronolojik yaşın kontrol grubuna göre daha küçük olduğu belirtilmiştir. Pisek ark.,⁽¹⁰⁵⁾ 5-18 yaş aralığında DDY'li 503 bireyin servikal vertebra maturasyonunu kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Servikal vertebra maturasyonunun belirlenmesinde Hassel ve Farman⁽⁶⁾ yönteminin kullanıldığı çalışmada 2., 3. ve 6. evrelerde DDY grubundaki bireylerin kontrol grubuna göre daha erken bir yaşta gelişim gösterdiğini bulmuşlardır. Literatürde DDY grubu ile Sınıf III anomali grubu arasında servikal vertebra maturasyonundaki farklılıkları karşılaştıran bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Çalışmamızda tüm DDY'li bireylerin Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarına göre prepubertal ve pubertal dönemlerde daha küçük bir kronolojik yaşa sahip olduğu görülmüş ($p < 0,001$; Tablo 4.5) ancak bu farklılık pubertal dönemde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,056$). DDY'li hastalar erken dönemde tedaviye alındığından bu hastaların yaşı kronolojik olarak aynı prepubertal döneme sahip diğer gruplara göre daha küçük bulunmuştur. Ayrıca servikal vertebra maturasyon yönteminde gelişim dönemlerinin ayırımı el-bilek değerlendirmeleri kadar detaylı yapılamadığından hastanın iskeletsel olarak ne kadar küçük olduğunu tespit etmek mümkün değildir.⁽¹⁰²⁾ Çalışmamızda Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip bireyler arasında servikal vertebra maturasyonu bakımından Armond ve ark.'nın⁽¹²⁶⁾ bulgularıyla uyumlu olacak şekilde anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.5).

Literatürde DDY'li bireylerin dental maturasyonunu normal okluzyona sahip bireylerle karşılaştıran çalışmalar bulunmakla birlikte bildiğimiz kadarıyla Sınıf III malokluzyona sahip bireylerle karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda DDY'li ve normal okluzyona sahip bireylerin dental maturasyonu arasındaki ilişkiye dair farklı görüşler yer almaktadır.^(124, 127, 128) Bu durum çalışmalardaki yarık tipi, diş yaşının belirlenmesinde kullanılan yöntem ve örneklerin yaş aralıklarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Topolski ve ark.,⁽¹²⁷⁾ 6-15 yaşları arasındaki dudak ve/veya damak yarığına sahip 68 erkek ve 39 kız olmak üzere toplam 107 Brezilyalı çocuğun kronolojik yaş ve diş yaşı ilişkisini kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. DDY grubunda 72 hasta dudak ve damak yarığına, 27 hasta alveol yarığı ile birlikte ya da yalnızca dudak yarığına ve 2

hasta damak yarığına sahiptir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda tüm DDY'li hastalar ile kontrol grubundaki hastalar arasında diş yaşı bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Yine Bailit ve ark.,⁽¹⁰⁴⁾ yaptıkları çalışmada 6-15 yaşları arasındaki dudak ve/veya damak yarığına sahip 107 hastayı, aynı sayıda hastadan oluşan kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Dental maturasyonun belirlenmesinde Demirjian⁽⁴³⁾ yönteminin kullanıldığı çalışmada DDY grubu ile kontrol grubu arasında dental maturasyon bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Harris ve Hullings,⁽¹²⁸⁾ izole dudak ve damak yarığına sahip (35 unilateral, 19 bilateral) ortalama 9,5 yaşındaki 54 hastanın dental gelişimini kontrol grubuyla karşılaştırmışlar ve DDY grubunda dental gelişimin kontrol grubuna göre 0.9 yıl daha geride olduğunu bulmuşlardır. Lai ve ark.,⁽¹²⁹⁾ 3-12 yaşları arasında 231 Çinli çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada DDY'li hastaların dental maturasyonunu kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. DDY grubu dudak yarığı, bilateral DDY, unilateral DDY ile damak yarığına sahip bireylerden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda DDY grubunda dental maturasyonun normal bireylere göre 4.4 ay geciktiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da dental maturasyonun DDY grubunda diğer gruplara göre tüm dönemlerde gecikmiş olduğu bulunmuştur (Tablo 4.5). Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip bireyler arasında Esenlik ve ark.'nın⁽⁹²⁾ bulgularıyla uyumlu olacak şekilde dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Çelikoğlu ve ark.⁽¹³⁰⁾ tarafından yapılan çalışmada ise Sınıf III malokluzyona sahip bireylerin Sınıf I okluzyona sahip bireylere göre daha ileri bir dental maturasyona sahip olduğu bildirilmiştir. Bu farklılık gruplara ayırmadaki metod farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Bindayel ve ark.,⁽¹³¹⁾ DDY'li 5 ila 14 yaş aralığındaki 34 erkek ve 17 kız hastanın diş yaşını Demirjian yöntemiyle belirledikleri çalışmalarında 5-7 ve 12-14 yaş grubunda kronolojik yaş ve diş yaşı arasında anlamlı bir farklılık görülmezken ($p>0.05$), 8-11 yaş grubunda diş yaşının kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde küçük olduğunu bildirmişlerdir ($p<0.01$). Lai ve ark.,⁽¹²⁹⁾ 3-12 yaş aralığında hem DDY hem de kontrol grubunda diş yaşının kronolojik yaşa göre ileride olduğunu bildirmişlerdir. Topolski ve ark.⁽¹²⁷⁾ tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde DDY grubunda diş yaşının kronolojik yaşa göre ileride olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda Lai ve ark.⁽¹²⁹⁾ ve

Topolski ve ark.'nın⁽¹²⁷⁾ bulgularıyla uyumlu olacak şekilde DDY grubunda diş yaşının kronolojik yaşa göre prepubertal ($p < 0,001$; Tablo 4.5) ve pubertal dönemlerde ($p < 0,01$) anlamlı düzeyde ileri olduğu bulunmuştur. Diğer gruplarda da Güngör ve ark.⁽²¹⁾ Tunç ve ark.⁽²²⁾, Esenlik ve ark.⁽⁹²⁾ ve Lai ve ark.'nın⁽¹²⁹⁾ bulgularına benzer şekilde diş yaşı kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (Tablo 4.5). Liversidge ve ark.⁽¹³²⁾ tarafından, Demirjian yöntemini kullanan daha önceki çalışmalarda diş yaşının kronolojik yaşa göre ileride olmasının son 25 yıl boyunca büyüme ve gelişimdeki pozitif bir eğilimle açıklanabileceği belirtilmiştir. Ayrıca Demirjian yöntemi ile farklı toplumlarda yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir.^(22, 51, 122) Türk toplumu üzerinde Esenlik ve ark.,⁽⁹²⁾ Çelikoğlu ve ark.⁽¹³⁰⁾ ve Tunç ve Koyutürk⁽²²⁾ tarafından Demirjian yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalarda diş yaşının kronolojik yaşa göre daha ileri olduğu rapor edilmiştir. Çalışmamızdaki bu sonuç Türk çocuklarının dental maturasyonunun Fransız-Kanadalı çocuklara göre daha ileri olması ile de açıklanabilir. Demirjian yönteminin Türk çocuklarına göre yapılmamış olması bu çalışmanın limitasyonlarından biri olarak sayılabilir.

DDY'li çalışmalarla ilgili en önemli sorun çok farklı yarık tipleri olmasından dolayı homojen grupların oluşturulma zorluğudur. Bu nedenle literatürde farklı DDY tiplerine sahip bireyler arasındaki dental maturasyon farklılıklarını değerlendiren kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır.^(128, 133, 134) Harris ve Hullings⁽¹²⁸⁾ tarafından yapılan çalışmada unilateral DDY'li bireylerde dental maturasyonun bilateral DDY'li bireylere göre anlamlı düzeyde geciktiği bildirilmiştir. Ranta⁽¹³³⁾ ve Hazza ve ark.⁽¹³⁴⁾ tarafından yapılan çalışmalarda ise yarık şiddetindeki artış ile birlikte dental maturasyonda daha fazla gecikme eğilimi olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda Ranta⁽¹³³⁾ ve Hazza ve ark.'nın⁽¹³⁴⁾ dental maturasyonda meydana gelen gecikmenin yarık şiddetiyle beraber artış gösterdiği bulgusundan farklı olarak UTDDY, BTDDY ve İDY alt grupları arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.6). Bu durum çalışmalar arasındaki yaş aralığı, istatistiksel yöntem, örnek sayısı ve toplumsal farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Farklı DDY tiplerinde, kronolojik yaş ile diş yaşı arasındaki ilişkiyi değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır.^(134, 112) Hazza ve ark.,⁽¹⁰⁶⁾ 7-12 yaşlarında unilateral DDY'li 40 hasta ve bilateral DDY'li 40 hasta üzerinde yürüttükleri çalışmalarında diş

yaşının kronolojik yaşa göre daha geride olduğunu bildirmişlerdir ($p<0.05$). Almotairy ve Pegelow,⁽¹³⁵⁾ herhangi bir sendrom bulunmayan unilateral DDY'li 9-11 yaşlarında 107 Kafkas erkek ve kız çocuğun diş yaşını Demirjian⁽⁴³⁾ ve Willems⁽¹³⁶⁾ yöntemlerini kullanarak belirledikleri çalışmalarında Demirjian yönteminde diş yaşının kronolojik yaşa 0,83 yıl, Willems yönteminde ise 0,22 yıl daha ileride olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da UTDDY ($p<0,001$), BTDDY ($p<0,05$) ve İDY ($p<0,001$; Tablo 4.6) alt gruplarının tümünde diş yaşının kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde ileri olduğu görülmüştür.

Literatürde unilateral dudak damak yarığına sahip bireylerin servikal vertebra maturasyonunun normal bireylerle karşılaştırıldığı sadece Ravi ve Ravikala'nın⁽¹³⁷⁾ çalışması bulunmaktadır. Ravi ve Ravikala,⁽¹³⁷⁾ çalışmalarında unilateral dudak damak yarığına sahip 25 erkek ve 35 kız bireyin servikal vertebra maturasyonunu kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. İskeletsel maturasyonun belirlenmesinde Hassel ve Farman⁽⁶⁾ yönteminin kullanıldığı çalışmada 10-13 yaş aralığındaki unilateral dudak damak yarığına sahip bireylerin kontrol grubuna göre servikal vertebra maturasyonunda gecikme olduğu, 13-15 yaş aralığında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmiştir. Çalışmamızda ise UTDDY alt grubunun prepubertal ($p<0.01$; Tablo 4.7) ve pubertal dönemlerde ($p<0.05$) diğer gruplara göre daha erken gelişim gösterdiği görülmüştür. Bununla birlikte servikal vertebra maturasyon yönteminde gelişim dönemlerinin ayrımı el-bilek değerlendirmeleri kadar detaylı yapılamadığından hastanın iskeletsel olarak ne kadar küçük olduğunu tespit etmek mümkün değildir.⁽¹³⁸⁾

Literatürde unilateral dudak damak yarığına sahip bireylerin diş yaşını normal bireylerle karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır.^(24, 104, 135, 139-141) Tan ve ark.,⁽²⁴⁾ çalışmalarında 5 ila 9 yaş aralığındaki unilateral dudak damak yarığına sahip 60 hastanın (36 erkek, 24 kız) dental maturasyonunu kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Diş yaşı tespitinde Demirjian yöntemini kullandıkları çalışmalarında yarık grubunda kontrol grubuna göre dental maturasyonda $0,55\pm 0,75$ yıl gecikme olduğunu bulmuşlardır ($p<0.001$). Almotairy ve Pegelow,⁽¹³⁵⁾ 9-11 yaşlarındaki unilateral dudak damak yarığına sahip bireylerde diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki farkı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde küçük bulmuştur ($p=0,011$). Huyskens ve ark.,⁽¹⁰⁴⁾ total unilateral dudak damak yarığına sahip 45 erkek ve 25 kız hastanın dental gelişimini 5,

9.5 ve 14 yaşlarında kontrol grubuyla karşılaştırmışlar ve tüm yaşlarda dental maturasyonun kontrol grubuna göre gecikmiş olduğunu bildirmişlerdir ($p<0,02$). Brouwers ve ark.,⁽¹³⁹⁾ tarafından yapılan çalışmada 4-14 yaşlarında total unilateral dudak ve damak yarığına sahip 64 erkek ve 24 kız hastanın diş yaşı, 180 erkek ve 157 kız hastadan oluşan kontrol grubuyla karşılaştırılmış ve dental maturasyonun kontrol grubuna göre gecikmiş olduğu bildirilmiştir. Yine Haring,⁽¹⁴⁰⁾ çalışmasında unilateral dudak damak yarığına sahip hastaların dental maturasyonun kontrol grubuna göre geciktiğini bildirmiştir. Tan ve ark.,⁽¹⁴¹⁾ çalışmalarında 9-13 yaş arasında unilateral dudak damak yarığına sahip bireylerle kontrol grubu arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık bulunmadığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızda UTDDY alt grubu ve diğer gruplar arasında Tan ve ark.'nın⁽¹⁴¹⁾ çalışmalarına benzer şekilde prepubertal ve pubertal dönemlerde dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.7). Postpubertal dönemde ise UTDDY alt grubunun dental maturasyonunda diğer gruplara göre klinik olarak anlamlı bir gecikme olduğu görülmüştür ($p<0,01$; Tablo 4.7). Jamroz ve ark.⁽¹⁴²⁾ tarafından 6 aydan fazla farklılıkların klinik olarak önemli olduğu bildirilmiştir. Prepubertal ve pubertal dönemlerde UTDDY alt grubu ile diğer gruplar arasında 6 aydan daha kısa bir farklılık mevcut olsa da dental maturasyondaki mevcut küçük farklılıklar bile bu dönemlerde ortodontik tedavi açısından oldukça önem taşıyabilmektedir.

Büyüme ve gelişimde cinsiyet bakımından önemli farklılıklar görüldüğü daha önceki çalışmalarda rapor edilmiştir.^(143, 144) Kamal ve Goyal,⁽¹⁴⁵⁾ büyüme esnasında servikal vertebralarda meydana gelen değişikliklerin kız ve erkeklerde benzer olduğu ancak kızların bu değişimin daha erken olduğu sonucuna varmışlardır. Baidas,⁽¹⁴⁶⁾ 7-17 yaşlarında 234 hasta üzerinde yürüttüğü çalışmasında kızların erkeklere göre her bir servikal vertebra maturasyon evresinde daha erken gelişim gösterdiklerini ve kızlarda her bir servikal vertebra maturasyon evresindeki ortalama kronolojik yaşı erkeklerle göre daha küçük olduğunu bildirmiştir. Çalışmada kız ve erkekler arasındaki ortalama yaş farkı 1.4 yıl olarak rapor edilmiştir. Chen ve ark.,⁽¹⁴⁷⁾ 8-18 yaşları arasındaki bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada tüm servikal vertebra gelişim safhalarında kız çocuklarının gelişimlerini erkeklere göre daha erken bir yaşta tamamladıklarını belirlemişlerdir. Kızlarda büyüme atılımının erkeklere göre ortalama iki yıl daha erken başladığını öne süren birçok araştırmacı mevcuttur. ^(13, 88, 143, 144) Çalışmamızda da pubertal büyüme atılımının kızlarda erkeklere göre DDY grubunda $2,40\pm 0,65$ yıl, Sınıf

I anomali grubunda $2,03\pm 0,36$ yıl ve Sınıf III anomali grubunda $1,58\pm 0,46$ yıl daha erken başladığı görülmüştür. Kızlarda kemik gelişiminin erkeklere göre daha erken bir dönemde tamamlandığını ileri süren farklı çalışmalar da mevcuttur.^(137, 148)

Normal okluzyona sahip bireylerde servikal vertebra maturasyonu bakımından cinsiyet farklılıklarının değerlendirildiği birçok çalışma olmasına rağmen DDY'li bireylerde değerlendirmenin yapıldığı sadece Flieger ve ark.'nın⁽¹⁰⁷⁾ çalışması bulunmaktadır.⁽¹⁰⁷⁾ Flieger ve ark.⁽¹⁰⁷⁾ tarafından servikal vertebra maturasyonunun belirlenmesinde modifiye Baccetti⁽³⁾ yönteminin kullanıldığı çalışmada DDY'li bireylerde kızlar ve erkekler arasında iskeletsel maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık bulunmadığı bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada örnek sayısı daha az ve servikal vertebra maturasyonunun belirlenmesinde kullanılan yöntem çalışmamızdan farklıdır. Çalışmamızda diğer gruplardakine benzer şekilde DDY'li kız hastaların erkeklere göre daha erken bir gelişim gösterdiği görülmüştür ancak kızlar ve erkekler arasındaki bu farklılık sadece prepubertal dönemde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.085$; Tablo 4.8). DDY'li hastalar erken yaşta tedaviye alındığından prepubertal dönemde kız ve erkek hastalar arasındaki iskeletsel gelişim farklılıkları belirlenememiş olabilir.

Daha önce yapılan çalışmalarda DDY'li bireylerde dental maturasyon bakımından cinsiyet farklılıkları değerlendirilmiş ve farklı sonuçlar elde edilmiştir.^(129, 131, 149, 150) Lai ve ark.,⁽¹²⁹⁾ Hazza ve ark.,⁽¹³⁴⁾ Carrara ve ark.⁽¹⁴⁹⁾ ve Pham ve ark.⁽¹⁵⁰⁾ tarafından yapılan çalışmalarda DDY'li erkek bireylerde dental maturasyonun kız bireylere göre geciktiği bildirilmiştir. Bindayel ve ark.⁽¹³¹⁾ tarafından ise bulgularımızla uyumlu olacak şekilde DDY'li kızlar ve erkekler arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmediği bildirilmiştir (Tablo 4.8). Çalışmamızda Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında prepubertal ve pubertal dönemlerde DDY grubuna benzer şekilde aynı gelişim dönemindeki kız ve erkek bireylerin dental maturasyonları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.8). DDY bulunmayan bireylerde cinsiyetler arasında dental maturasyon bakımından farklılıkların karşılaştırıldığı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir.^(130, 151-155) Nyström ve ark.⁽¹⁵¹⁾ tarafından 2-25 yaşları arasında 1651 birey üzerinde yapılan çalışmada tüm yaş gruplarında kızların dental maturasyonunun erkeklere göre daha ileri olduğu bulunmuştur. Bu fark 9.5-13.5 yaşları arasındaki bireylerde yaklaşık 1 yıl olarak bildirilmiştir. Çelik ve

ark.⁽¹⁵²⁾ tarafından yapılan çalışmada 4-18 yaşlarında 444 kız ve 488 erkek bireyin diş yaşı Demirjian yöntemiyle belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda 4-9.9 yaşları arasında erkeklerde diş yaşının kızlara göre daha ileri olduğu, 10-17.9 yaşlarında ise kızlarda diş yaşının erkeklere göre daha ileride olduğu bulunmuştur. Briffa ve ark.,⁽¹⁵³⁾ 11-14 yaşlarında 120 hasta üzerinde Nolla yöntemi ile diş yaşını belirledikleri çalışmalarında kızlarda dental maturasyonun erkeklere göre geciktiğini bildirmişlerdir ($p<0.05$). Krailassiri ve ark.,⁽¹⁵⁴⁾ 7 ila 19 yaşları arasında 139 erkek ve 222 kız üzerinde yapılan çalışmada aynı iskeletsel maturasyon evresindeki erkek bireylerin kızlara göre daha ileri bir dental maturasyona sahip olduğunu, yine Mack ve ark.,⁽¹⁵⁵⁾ 8-17 yaşları arasındaki ortodonti hastalarında erkeklerin kızlara göre daha ileri bir dental maturasyona sahip olduğunu bildirmişlerdir. Çelikoğlu ve ark.⁽¹³⁰⁾ tarafından yapılan çalışmada bulgularımıza benzer şekilde kızlar ve erkekler arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Çalışmamızda Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında prepubertal ve pubertal dönemlerde erkek ve kız bireyler arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte sadece postpubertal dönemde Sınıf I ($p<0,01$) ve Sınıf III ($p<0,001$) anomali gruplarında kızların dental maturasyonu erkeklere göre anlamlı düzeyde ileri bulunmuştur (Tablo 4.8). Bu durum, Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında postpubertal dönemdeki erkek bireylerin yaş ortalamalarının 16 yaşın üzerinde olması ve Demirjian yönteminin diş yaşını 16 yaşına kadar hesaplayabilmesinden kaynaklanmış olabilir.

DDY'li bireylerde servikal vertebra maturasyonunun kız ve erkek bireylerde ayrı ayrı olarak normal bireylerle karşılaştırıldığı çok az sayıda çalışma bulunmaktadır.^(93, 132) Sun ve Li,⁽⁹⁰⁾ 8-16 yaşlarında farklı yarık tiplerinden oluşan DDY grubundaki 443 erkek bireyin servikal vertebral maturasyonunu Baccetti⁽⁸²⁾ yöntemiyle belirleyerek kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. 8-11 ve 12-13 yaş aralıklarında DDY grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, diğer tüm yaş gruplarında DDY'li erkek bireylerin servikal vertebra maturasyonunun kontrol grubuna göre geciktiğini bildirmişlerdir. Sun ve Li,⁽¹⁰⁶⁾ başka bir çalışmalarında 8-16 yaşları arasındaki 173 DDY'li kız bireyin servikal vertebra maturasyonunu Baccetti⁽⁸²⁾ yöntemiyle belirleyerek kontrol grubuyla karşılaştırmışlar ve 9-14 yaş aralığındaki kız bireylerin servikal vertebra maturasyonunun kontrol grubuna göre geciktiği sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmamızda ise prepubertal dönemde DDY grubundaki erkek hastaların kronolojik yaşının diğer gruplara göre anlamlı düzeyde küçük olduğu yani

DDY grubundaki erkek hastaların diğer gruplara göre daha erken gelişim gösterdiği görülmüştür ($p<0.01$; Tablo 4.9). Kızlarda yapılan değerlendirmede, DDD ve Sınıf III anomali gruplarındaki kız hastaların kronolojik yaşının prepubertal dönemde Sınıf I anomali grubundaki kız hastalara göre anlamlı düzeyde küçük olduğu görülmüştür ($p<0.05$; Tablo 4.9). Mevcut çalışmalarda bireylerin iskeletsel gelişimleri dikkate alınmadan sadece kronolojik yaşa göre değerlendirme yapıldığı görülmüştür. Daha önce yapılan çalışmalarda kronolojik yaşın iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde güvenilir bir yöntem olmadığı bildirilmiştir.^(4, 90, 91) Bu nedenle sonuçlarımız mevcut çalışmalarla farklılık göstermiş olabilir.

Pham ve ark.,⁽¹⁵⁰⁾ çalışmalarında izole dudak ve damak yarığına sahip hastaların (23 kız, 30 erkek) dental maturasyon oranını kontrol grubuyla (38 kız, 41 erkek) karşılaştırmışlardır. Diş yaşını kronolojik yaşa bölerek elde ettikleri dental maturasyon oranının DDD grubundaki erkek hastalarda kontrol grubundaki erkek hastalara göre anlamlı düzeyde küçük olduğunu ($p<0,05$), kızlarda ise DDD grubuyla kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir ($p>0,05$). Heidebüchel ve ark.⁽²³⁾ tarafından yapılan çalışmada BTDDY'li 74 hastanın (54 erkek, 20 kız) dental maturasyonu 181 hastadan (91 kız, 90 erkek) oluşan kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Çalışmada yaş grupları 5, 9,5 ve 14 olmak üzere üç gruba ayrılmış ve dental maturasyonun belirlenmesinde Demirjian yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacılar BTDDY'li 5 yaş grubundaki erkek çocukların kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde bir gecikme gösterdiğini, 9,5 ve 14 yaş gruplarında ise anlamlı bir farklılık görülmediğini bildirmişlerdir. BTDDY'li kız hastaların ise kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmişlerdir.

Loevy ve Aduss,⁽¹⁵⁶⁾ çalışmalarında 4-12 yaşlarında 66 erkek ve 21 kız hastanın dental maturasyonunu Demirjian yöntemi ile belirleyerek kontrol grubuyla karşılaştırmışlardır. Kızlarda DDD grubu ile kontrol grubu arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık bulunmazken, erkeklerde dental maturasyonun kontrol grubuna göre geciktiği bildirilmiştir. Benzer şekilde Prahl- Andersen,⁽¹⁵⁷⁾ 4-14 yaşlarında dudak ve/veya damak yarığına sahip 189 hastanın dental maturasyonunu 486 hastadan oluşan kontrol grubuyla karşılaştırmıştır. Kızlarda DDD grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, erkek hastalarda dental maturasyonun kontrol grubuna göre geciktiği bildirilmiştir. Çalışmamızda erkek

bireylerde prepubertal dönemde dental maturasyon bakımından diğer gruplara göre anlamlı düzeyde gecikme olduğu bulunmuştur ($p<0,05$; Tablo 4.9). Postpubertal dönemde de istatistiksel olarak anlamlı olmasa da DDY grubunda dental maturasyonda gecikme eğilimi olduğu görülmektedir ($p=0,080$; Tablo 4.9). DDY grubundaki kız bireylerde postpubertal dönemde diğer gruplara göre dental maturasyon bakımından gecikme olduğu görülmüştür ($p<0,01$; Tablo 4.9). Mevcut çalışmalarda bireylerin iskeletsel maturasyon yerine kronolojik yaşa göre değerlendirildiği görülmüştür. Daha önce farklı araştırmacılar tarafından aynı kronolojik yaştaki bireyler arasında büyüme ve gelişim açısından farklılıklar görülebildiği bildirilmiştir.^(3, 4, 16) Bu nedenle bireylerin kronolojik yaştan ziyade iskeletsel gelişimine göre değerlendirilmesi daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

DDY’li bireylerde kronolojik yaş ve diş yaşı arasındaki ilişkinin kız ve erkeklerde ayrı ayrı olarak değerlendirildiği Bindayel ve ark.’nın⁽¹³¹⁾ çalışmasında kız ve erkek bireylerde diş yaşının kronolojik yaşa göre geride olduğu, Almotairy ve Pegelow⁽¹³⁵⁾ tarafından ise her iki cinsiyette diş yaşının kronolojik yaşa göre daha ileride olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda ise kızlarda tüm dönemlerde diş yaşının kronolojik yaşa göre ileride olduğu görülürken ($p<0,01$; Tablo 4.9), erkeklerde sadece prepubertal dönemde diş yaşı kronolojik yaşa göre ileride bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.9). Bu durum yaş aralığı, örneklem büyüklüğü ve toplumsal farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Kronolojik yaş ve diş yaşı arasındaki ilişki daha önce birçok araştırmacı tarafından değerlendirilmiş olup bu çalışmalarda farklı korelasyon değerleri ve önemliliğinin olduğu görülmektedir.^(96, 97, 127, 158, 159) Erverdi ve ark.,⁽¹⁵⁸⁾ 7.6-11.8 yaş aralığındaki bireyler üzerinde yaptıkları çalışmalarında diş yaşının belirlenmesinde Nolla⁽⁹⁾ yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda kronolojik yaş ile diş yaşı arasında erkeklerde ve kızlarda önemsiz bir ilişki bulunduğunu rapor etmişlerdir. Bunun sebebi çalışmalarında kullandıkları yöntem, örneklem büyüklüğü ve yaş aralığına bağlı olabilir. Kocasaraç ve ark.,⁽⁹⁶⁾ Engström ve ark.,⁽⁹⁷⁾ ve Flores ve ark.⁽¹⁵⁹⁾ tarafından normal okluzyona sahip bireylerde bulgularımızla uyumlu olarak kronolojik yaş ve diş yaşı arasında güçlü bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Almotairy ve Pegelow,⁽¹³⁵⁾ 9-11 yaşları arasında unilateral DDY’ye sahip bireyler üzerinde yaptıkları çalışmalarında

kronolojik yaş ve diş yaşı arasında zayıf bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Topolski ve ark.,⁽¹²⁷⁾ ise çalışmalarında 6-15 yaş aralığında hem DDY grubunda hem de kontrol grubunda bulgularımıza benzer şekilde kronolojik yaş ile diş yaşı arasında güçlü ve önemli bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda kronolojik yaş ve diş yaşı arasında tüm gruplarda pozitif yönlü yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.10).

Literatürde normal okluzyona sahip bireylerde kronolojik yaş ve servikal vertebra maturasyonu arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen DDY'li bireylerde bu ilişkinin değerlendirildiği sadece Pisek ve ark.'nın⁽¹⁰⁵⁾ çalışması bulunmaktadır. Pisek ve ark.⁽¹⁰⁵⁾ tarafından DDY'li bireyler üzerinde yapılan çalışmada bulgularımızla uyumlu olarak kronolojik yaş ve servikal vertebra maturasyonu arasında güçlü pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir. DDY bulunmayan bireylerde yapılan çalışmalarda ise Alkhal ve ark.,⁽¹⁶⁰⁾ kronolojik yaş ve servikal vertebra maturasyonu arasında zayıf bir ilişki olduğunu söylerken, Safavi ve ark.⁽¹⁶¹⁾ tarafından ise orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunduğu bildirilmiştir. Baccetti ve ark.,⁽⁸²⁾ Baidas,⁽¹⁴⁶⁾ Hedayati ve ark.⁽¹⁶²⁾ ve Mack ve ark.⁽¹⁵⁵⁾ tarafından çalışmamıza benzer şekilde kronolojik yaş ve servikal vertebra maturasyonu arasında güçlü bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Kocasaraç ve ark.⁽⁹⁶⁾ tarafından Türk toplumu üzerinde yapılan bir çalışmada servikal vertebra maturasyonu ve kronolojik yaş arasında önemli bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada sphenooksipital sinkondrozis ile servikal vertebra maturasyonu arasında da güçlü bir ilişki olduğu ve iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde kullanılabileceği bildirilmiştir. Kronolojik yaş ve servikal vertebra maturasyonu arasında her ne kadar doğrusal bir ilişki bulunmuş olsa da kronolojik yaş ile pubertal büyüme atılımı arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalarda bireyler arasında görülen mevcut varyasyonlar nedeniyle kronolojik yaşın pubertal büyüme atılımının zamanlamasının belirlenmesinde kullanılamayacağı bildirilmiştir.^(4, 163, 164)

Diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasındaki ilişki DDY'li bireyler üzerinde Chongcharueyskul ve ark.⁽⁸⁷⁾ tarafından değerlendirilmiştir. Diş yaşının belirlenmesinde Demirjian yöntemi ve iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde Baccetti yönteminin kullanıldığı çalışmada, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında güçlü ve önemli bir ilişki bulunduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda bu

araştırmacılara benzer şekilde diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında DDY grubunda pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,001$; Tablo 4.10).

Diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasındaki ilişki DDY bulunmayan bireylerde birçok araştırmacı tarafından incelenmiş olup bu çalışmalarda korelasyon değerleri farklılık göstermektedir.^(97, 123, 165-167) Diş yaşı ile servikal vertebra maturasyonu arasında Chen ve ark.⁽¹²³⁾ tarafından zayıf bir ilişki, Kalinowska ve ark.⁽¹⁶⁶⁾ tarafından orta düzeyde bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Diş yaşı ile servikal vertebra maturasyonu arasında çalışmamıza benzer şekilde güçlü bir ilişki olduğunu bildiren araştırmacılar da mevcuttur.^(97, 165, 167)

Diş gelişim evrelerinin iskeletsel maturasyon evrelerini belirlemek için klinik olarak kullanılıp kullanılmayacağı konusunda tartışmalar mevcuttur.^(154, 168, 169) Perinetti ve ark.⁽¹⁷⁰⁾ tarafından yapılan çalışmada ortalama yaşları 11.1 ± 2.4 olan 354 bireyin dental ve servikal vertebra maturasyon evreleri karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar dental ve iskeletsel maturasyon arasında yüksek bir ilişki bulunduğu halde, herhangi bir aşamadaki iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde dental maturasyonun bir tanı aracı olarak sınırlı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca mandibular dişlerin maturasyon evrelerinin sadece prepubertal dönemde bir tanı aracı olarak kullanılabileceğini ve pubertal büyüme atılımının başlangıcının belirlenebilmesi için güvenilir bir endikasyonu olmadığını bildirmişlerdir.⁽¹⁷⁰⁾ Franchi ve ark.,⁽⁹⁵⁾ dental gelişim dönemleri ile iskeletsel maturasyon arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmalarında erken karışık dişlenme dönemi ile servikal vertebra maturasyonu arasında yüksek bir ilişki bulunduğunu ancak ara karışık dişlenme, geç karışık dişlenme ve erken daimi dentisyon gelişim dönemlerinin iskeletsel maturasyonun belirlenmesinde zayıf bir tanı aracını olduğunu ve hem geç karışık dişlenme hem de erken daimi dişlenme dönemlerinin pubertal büyüme atılımının belirlenmesinde kullanılmayacağını belirtmişlerdir. Dental gelişim ile iskeletsel maturasyon arasındaki ilişki farklı araştırmaların da konusu olmuştur. Pubertal büyüme atılımı ile mandibular kanin arasında daha yakın bir ilişki olduğu farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.^(103, 171) Dental maturasyon ile iskelet maturasyon arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada mandibular kanin kalsifikasyonu ile iskeletsel maturasyonunun mp3 evresi arasında yüksek bir ilişki olduğu bildirilmiştir.⁽¹⁷²⁾ Ayrıca

bazı araştırmacılar tarafından belirli bir dişin kalsifikasyonunun iskeletsel maturasyon evreleri yerine kullanılabileceği rapor edilirken,⁽¹⁰¹⁻¹⁰³⁾ bazı araştırmacılar tarafından ise bu görüş kabul görmemiştir.⁽¹⁶⁷⁻¹⁶⁹⁾

DDY’li bireylerde meydana gelen beslenme yetersizlikleri önemli bir problem oluşturmaktadır.⁽¹⁷³⁾ Beslenme yetersizliğinin iskeletsel maturasyonu nasıl etkilediği ise tartışma konusu olmuştur. Yapılan hayvan deneyleri yetersiz beslenmenin iskeletsel maturasyon evresi ve büyümeyi etkilediğini göstermiştir.^(174, 175) Bununla birlikte yetersiz beslenen bebek ve çocuklarda iskeletsel maturasyon oranının yavaşladığı ve pubertal dönemin geciktiği,⁽¹⁷⁶⁻¹⁷⁸⁾ ancak büyüme geriliğine sahip bireylerde daha uzun ve gecikmiş bir iskeletsel maturasyon periyodu ile büyümenin kısmen normali yakaladığı ile ilgili olarak tartışmalı görüşler mevcuttur.⁽¹⁷⁹⁻¹⁸¹⁾ Flores-Mir ve ark.⁽¹⁷²⁾ tarafından yetersiz beslenme ile dental ve iskeletsel maturasyon arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada yetersiz beslenmeye sahip bireyler ve normal bireyler arasında preadlesan ve adölesan dönemlerde dental ve iskeletsel maturasyon arasındaki korelasyon bakımından bir farklılık bulunmadığı bildirilmiştir. Hindistan ve Amerika’da okul öncesi çocuklarda yapılmış olan daha önceki çalışmalarda ise tam tersine büyüme geriliği olan çocuklarda iskeletsel maturasyon evresinin gecikebileceği gösterilmiştir ancak bu çalışmalarda sadece predlesan dönemdeki bireyler değerlendirilmiştir.^(177, 178, 182) Daha önce yapılmış bazı uzun dönem çalışmalarda, bireysel farklılıklar bulunması ve ciddi büyüme geriliği olan vakalar değerlendirilmesine rağmen büyümenin normali yakalayabileceği bildirilmiştir.⁽¹⁸³⁻¹⁸⁵⁾ Yine uzun dönem çalışmalardan birinde gelişim geriliği bulunan kızların pubertal dönemde büyümeyi yakalama potansiyeline sahip olduğu gösterilmiştir.⁽¹⁸⁶⁾ Yapılmış kapsamlı diğer bir çalışmada ise daha uzun bir büyüme periyodu ile mevcut büyüme geriliğinin kompanse edilerek büyümenin kısmen normali yakalayabilme potansiyelinin arttığını bildirmişlerdir.⁽¹⁸⁷⁾ alışmamızda DDY’li bireylerde dental maturasyon ve servikal vertebra maturasyonu arasındaki korelasyonun Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip bireylerle benzerlik gösterdiği grlmştir (Tablo 4.10). Flores-Mir ve ark.’nın⁽¹⁷²⁾ bulguları da çalışmamızı destekler niteliktedir.

Yüz büyümesinin vücudun genel büyümesi ile ilişkili olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından gösterilmiştir.^(33, 34, 96, 97) Bazı alışmalar ise iskeletsel maturasyon ve fasiyal

büyüme arasında kısıtlı bir ilişki olduğunu göstermiştir.^(36, 98) Bazı araştırmacılar, pubertal dönemde fasiyal büyüme ve statural büyümenin hemen hemen paralel olduğunu söylerken,^(88, 188-190) diğer araştırmacılar ise fasiyal büyümenin daha sonra gerçekleştiğini ileri sürmektedir.^(4, 34) Bambha⁽³³⁾ tarafından yapılan uzun dönem bir çalışmada iskeletsel maturasyon ile adölesan yüz büyümesi arasındaki ilişki araştırılmış ve daha ileri bir iskeletsel maturasyona sahip bireylerde adölesan fasiyal büyüme atılımının daha erken bir yaşta meydana geldiği, gecikmiş iskeletsel maturasyona sahip bireylerde ise daha geç meydana geldiği bildirilmiştir. Diş erüpsiyonu genel vücut ve yüz büyümesi ile zayıf bir korelasyona sahip olsa da,^(99, 100) Başaran ve ark.⁽¹⁶⁸⁾ tarafından dental kalsifikasyon aşamalarının yüz büyümesinin güvenilir bir göstergesi olarak kullanılabileceği gösterilmiştir.

Çalışmamızda sefalometrik ölçümler ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasındaki ilişkiler korelasyon analizleriyle değerlendirilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda farklı malokluzyona sahip bireylerde kraniyofasiyal yapılarıdaki büyüme yönü ve miktarının değişiklik gösterdiği bildirilmiştir.⁽¹⁹¹⁻¹⁹³⁾ Bu nedenle çalışmamızda DDY, Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip bireyler ayrı ayrı olarak değerlendirme kapsamına alınmıştır.

Literatürde DDY'li bireylerde kraniyofasiyal yapılarıdaki değişikliklerin büyümeyle ilişkisini değerlendiren kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda DDY grubunda SNA°, SNB°, ANB° ve Wits değerleri ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Sınıf III anomaliye sahip bireylerde ise SNB° açısı ile kronolojik yaş ($p<0,01$), diş yaşı ($p<0,05$) ve servikal vertebra maturasyonu ($p<0,01$) arasında zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür (Tablo 4.14). Literatürdeki mevcut çalışmalarda da SNB° açısının Sınıf III anomaliye sahip bireylerde yaşla birlikte artış gösterdiği bildirilmiştir.^(194, 195) Sınıf I anomaliye sahip bireylerde de SNB° açısının servikal vertebra maturasyonu ile anlamlı pozitif zayıf bir korelasyon gösterdiği görülmüştür. Çalışmamızda Sınıf III anomali grubunda yaşla birlikte Wits değerinde zayıf ancak anlamlı bir azalma meydana gelmiştir. Sınıf III bireylerde mandibulanın A noktasına göre daha fazla öne doğru hareket ettiği Macdonald ve ark.⁽¹⁹⁶⁾ tarafından bildirilmiştir.

DDY grubunda (FH \perp N)-A değerinin Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarından farklı olarak yaşla beraber zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon gösterdiği görülmüştür. Bu değerde yaşla birlikte azalma meydana gelmesini destekler nitelikte DDDY’li bireylerin normal bireylere göre vertikal ve sagittal yön büyümesinde önemli farklılıklar görüldüğü ve bu hastaların genellikle maksiller yetersizliğe sahip olduğu mevcut çalışmalarda bildirilmiştir.^(86, 197) Bu değerde yaşla birlikte meydana gelen azalma, A noktasının Nazyon noktasına göre yeterince öne doğru büyüemesinden kaynaklanmış olabilir (Tablo 4.14).

Çalışmamızda DDDY’li bireylerde Co-A uzunluğu ile diş yaşı arasında orta düzeyde pozitif bir korelasyon görülürken, kronolojik yaş ve servikal vertebra maturasyonu arasında zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon görülmüştür ($p < 0,001$). Diğer gruplarda da benzer şekilde büyümeyle birlikte bu değerde anlamlı bir artış meydana geldiği görülmüş ancak Sınıf III anomali grubunda bu değer ile kronolojik yaş ve diş yaşı arasındaki korelasyonlar özellikle önemli bulunmuştur ($p < 0,001$; Tablo 4.14). Literatürde Sınıf I okluzyona sahip bireylerde Alio-Sanz ve ark.⁽¹⁹⁸⁾ ile Mcnamara⁽¹⁹⁹⁾ tarafından, Sınıf III anomaliye sahip bireylerde Alexander ve ark.⁽¹⁹⁵⁾ ile Guyer ve ark.⁽²⁰⁰⁾ tarafından yapılan çalışmalarda yaşla birlikte bu değerde anlamlı bir artış meydana geldiği bildirilmiştir. Bununla birlikte çalışmamızda DDDY ve Sınıf III anomali gruplarındaki korelasyonların Sınıf I anomali grubuna göre daha yüksek bir değere sahip olduğu görülmüştür.

Narula ve Ross,⁽²⁰¹⁾ BTDDY’li bireylerde yaşla birlikte mandibular uzunlukta normal bireylere benzer bir oranda artış meydana geldiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda da DDDY grubunda Sınıf III anomali grubuna benzer şekilde Co-Gn uzunluğu ile kronolojik yaş ve diş yaşı arasında güçlü pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür. Sınıf I anomali grubunda da bu değer ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki görülmüştür ($p < 0,001$; Tablo 4.14). Ursi ve ark.⁽²⁰²⁾ ile Arat ve ark.⁽²⁰³⁾ tarafından da bulgumuzu destekler nitelikte Sınıf I anomaliye sahip bireylerde yaşla birlikte Co-Gn uzunluğunda artış meydana geldiği bildirilmiştir. Çalışmamızda DDDY ve Sınıf III anomali gruplarının Sınıf I anomali grubuna göre daha yüksek korelasyon değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Sınıf III anomaliye sahip bireylerde diğer gruplardan farklı olarak (FH \perp N)-Pg değerinde zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldiği

görülmüştür ($p < 0,001$; Tablo 4.14) Alexander ve ark.⁽¹⁹⁵⁾ ile Mcnamara'nın⁽¹⁹⁹⁾ çalışmalarında da benzer şekilde Sınıf III bireylerde bu değerde büyümeyle birlikte önemli bir artış meydana geldiği bildirilmiştir.

Çalışmamızda DDY grubunda kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonundaki artış ile Ü1-NA, Ü1-NA° ve Ü1-PP° değerlerinin arttığı yani üst keserlerde proklinasyon ve protrüzyon meydana geldiği görülmüştür. Narula ve Ross,⁽²⁰¹⁾ çalışmalarında benzer şekilde 6-16 yaşları arasında maksiller keserlerde proklinasyon meydana geldiğini bildirmişlerdir. Literatürde bu konuyla ilgili farklı görüşler de öne sürülmüştür.^(204, 205) Smahel ve ark.,⁽²⁰⁴⁾ üst keser proklinasyonunda prepubertal dönemde anlamlı bir artış görüldüğünü ancak pubertal dönem boyunca anlamlı bir farklılık görülmediğini, Trotman ve Ross⁽²⁰⁵⁾ ise yaşla beraber maksiller keserlerde önemli derecede retroklinasyon meydana geldiğini bildirmişlerdir. Literatürdeki bu konuyla ilgili görüş birliğinin bulunmaması çalışmalardaki bireylerin farklı yarık tipi ve yaş aralığına sahip olmasından kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızda Sınıf III anomali grubunda da DDY grubuna benzer şekilde Ü1-NA, Ü1-NA° ve Ü1-PP° değerlerinde artış meydana geldiği görülmüştür. Sınıf III anomali grubunda Ü1-NA değerinde meydana gelen artışın DDY grubuna göre özellikle önemli olduğu görülmüştür. Sınıf I anomali grubunda ise diğer gruplardan farklı olarak bu değerlerde büyümeyle birlikte anlamlı bir değişiklik meydana gelmediği görülmüştür.

Çalışmamızda DDY grubunda A1-NB değerinde yaşla birlikte zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldiği görülmüştür. Sınıf III anomali grubunda da bu değer ile kronolojik yaş ve diş yaşı arasında pozitif yönlü zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Baccetti ve ark.⁽¹⁹⁴⁾ da çalışmalarında benzer şekilde Sınıf III anomaliye sahip bireylerde yaşla birlikte bu değerde artış meydana geldiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda Sınıf I anomali grubunda ise bu değerde yaşla beraber anlamlı bir değişiklik meydana gelmediği görülmüştür. DDY'li hastalarda A1-NB değerinde yaşla birlikte meydana gelen değişikliğin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamış olup çalışmamızda bu değer Sınıf III hastalara benzer şekilde yaşla birlikte artış gösterdiği bulunmuştur (Tablo 4.14).

DDY grubunda diş yaşı ile Pg-NB değeri arasında pozitif yönlü zayıf ancak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Sınıf I anomali grubunda bu değer ile kronolojik yaş, diş yaşı

ve servikal vertebra maturasyonu arasında ve Sınıf III anomali grubunda da bu değer ile kronolojik yaş ve diş yaşı arasında zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür. Yapılan değerlendirmelerde tüm gruplarda benzer şekilde Pg-NB değerinde artış meydana geldiği görülmüştür (Tablo 4.14).

DDY grubunda diğer gruplardan farklı olarak FMA° açısının yaşla beraber zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon gösterdiği görülmüştür. Sınıf I bireylerde ise servikal vertebra maturasyonu ile bu değer arasında zayıf ancak anlamlı negatif bir korelasyon bulunmuştur. Mevcut çalışmalarda da yaşla birlikte bu değerde anlamlı bir azalma meydana geldiği rapor edilmiştir.^(34, 206, 207) Ayrıca Sn/GoGn° açısı ile servikal vertebra maturasyonu arasında zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon olduğu görülmüştür. Sınıf III hastalarda ise bu değerlerde büyümeyle birlikte anlamlı bir değişiklik meydana gelmediği görülmüştür (Tablo 4.14). DDY'li hastalar ile Sınıf I anomaliye sahip hastalar arasında vertikal yön büyümesi bakımından anlamlı farklılıklar olduğu söylenebilir.

Vertikal yüz oranlarında DDY grubunda büyümeyle birlikte anlamlı bir korelasyon görülmemiş ancak diğer gruplarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip bireylerde PYY/AYY oranında büyümeyle birlikte zayıf ancak anlamlı bir artış meydana geldiği görülmüştür. Sınıf III anomali grubunda AAYY/AYY oranında iskeletsel maturasyon ile birlikte artış meydana gelmesi ise Baccetti ve ark.⁽¹⁹⁴⁾ tarafından rapor edilen, Sınıf III malokluzyona sahip bireylerde geç dönemde meydana gelen alt anterior yüz yüksekliğindeki artış ile açıklanabilir.

Çalışmamızda DDY ve Sınıf I anomali gruplarında NAPg° açısı ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Sınıf III anomali grubunda ise NAPg° açısının giderek azaldığı yani profilin giderek daha konkav bir hal aldığı görülmüştür. Alexander ve ark.⁽¹⁹⁵⁾ tarafından da Sınıf III bireylerde profilin yaşla birlikte kötüleştiği bildirilmiştir.

Sonuç olarak Co-Gn uzunluğu ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında güçlü bir ilişki bulunmuş olup, klinik olarak bu parametrenin dikkate alınmasının faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın cross-sectional olarak dizayn edilmesi ve Demirjian yönteminin Türk çocukları üzerinde yapılmamış olması çalışmanın limitasyonları olarak değerlendirilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda dudak damak yarığına sahip bireylerin kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisi Sınıf I ve Sınıf III anomaliye sahip hastalarla karşılaştırılmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. Tüm gruplarda kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra gelişim dönemleri arasında yüksek düzeyde bir ilişki bulunmaktadır.
2. Tüm gruplarda hemen hemen tüm gelişim dönemlerinde diş yaşının kronolojik yaşa göre anlamlı düzeyde ileride olduğu görülmüştür.
3. DDY grubunda kronolojik yaş prepubertal dönemde diğer gruplara göre anlamlı düzeyde küçük bulunmuştur. Dental maturasyonun ise tüm dönemlerde diğer gruplara göre geciktiği görülmüştür.
4. DDY tipleri arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir.
5. UTDDY grubunda kronolojik yaş, prepubertal ve pubertal dönemlerde Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarına göre anlamlı düzeyde küçük bulunmuştur. Dental maturasyonun ise UTDDY grubunda postpubertal dönemde Sınıf I ve Sınıf III anomali grubuna göre geciktiği görülmüştür.
6. Tüm gruplarda hemen hemen tüm gelişim dönemlerinde kızların erkeklere göre daha erken bir yaşta gelişim gösterdiği görülmüştür. DDY grubunda cinsiyetler arasında dental maturasyon bakımından anlamlı bir farklılık görülmemekle birlikte Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında postpubertal dönemde kızların erkeklere göre daha ileri bir dental maturasyona sahip olduğu görülmüştür.
7. DDY'li erkek hastalarda prepubertal dönemde, kız hastalarda ise postpubertal dönemde dental maturasyonun Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarına göre geciktiği görülmüştür.
8. Tüm gruplarda Co-Gn uzunluğu ile kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında pozitif yönlü önemli bir korelasyon görülmüştür.

9. DDY ve Sınıf III anomali gruplarında benzer şekilde büyümeyle birlikte üst keser proklinasyonu ve protrüzyonunda anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Ortodontik tedavi zamanlamasında dudak damak yarığına sahip bireylerde dental maturasyonun normal bireylere göre gecikmiş olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Kronolojik yaş, diş yaşı ve servikal vertebra maturasyonu arasında güçlü bir ilişki görülmekle birlikte diş yaşı ile kronolojik yaş arasında farklılıklar bulunduğu görülmüştür. Ortodontik tedavide daimi dentisyon hedeflendiğinden bu farklılıklar önem taşımaktadır.

Çalışmamızda DDY, Sınıf I ve Sınıf III anomali gruplarında büyümeyle birlikte kraniyofasiyal yapılarda meydana gelen değişikliklerin farklılıklar gösterdiği görülmüş olup bireylerin değerlendirilmesi sırasında bu durumun göz önünde bulundurulması klinik olarak avantaj sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Salzmann JA. Orthodontics: Practice and technics. Lippincott;1957.
2. Moore RN, Moyer BA, DuBois LM. Skeletal maturation and craniofacial growth. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1990;98(1):33-40.
3. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. Seminars in Orthodontics 2005;11(3):119-129.
4. Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation: a clinically oriented method based on hand-wrist films. The Angle Orthod. 1982;52(2):88-112.
5. Green LJ. The Interrelationships Among Height, Weight And Chronological, Dental And Skeletal Ages. The Angle Orthod. 1961;31(3):189-193.
6. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1995;107(1):58-66.
7. Lamparski DG. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Am J Orthod. 1975;67(4):458-459.
8. Haavikko K. The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomographic study. Suomen Hammaslaakariseuran toimituksia= Finska tandlakarsallskapetets forhandlingar 1970;66(3):103.
9. Nolla CM. The development of permanent teeth. University of Michigan, Doctoral dissertation, 1952, Ann Arbor.
10. Badrov J, Lauc T, Nakaš E, Galić I. Dental Age and Tooth Development in Orthodontic Patients with Agenesis of Permanent Teeth. BioMed Res Int. 2017.
11. Bishara SE. Facial and dental changes in adolescents and their clinical implications. The Angle Orthod. 2000;70(6):471-483.
12. Flores-Mir C, Nebbe B, Major PW. Use of skeletal maturation based on hand-wrist radiographic analysis as a predictor of facial growth: a systematic review. The Angle Orthod. 2004;74(1):118-124.
13. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Am J Med Sci. 1959;238(3):393.
14. Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. Am J Orthod. 1976;69(6):611-619.

15. Kama JD, Aslan SG, Darı O, Özer T. Erkek Bireylerde Servikal Vertebra Kemik Yaşının Kronolojik ve İskelet Yaş ile Karşılaştırılması. *Dicle Tıp Dergisi* 2006; 33(1):36-41.
16. Wong RW, Alkhal HA, Rabie ABM. Use of cervical vertebral maturation to determine skeletal age. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2009;136(4):484-e1.
17. Chen LL, Xu TM, Jiang JH, Zhang XZ, Lin JX. Quantitative cervical vertebral maturation assessment in adolescents with normal occlusion: a mixed longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008;134(6):720-e1.
18. Moorrees CF, Fanning, EA, Hunt Jr EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res.* 1963;42(6):1490-1502.
19. Chudasama PN, Roberts GJ, Lucas VS. Dental age assessment (DAA): a study of a Caucasian population at the 13 year threshold. *J Forensic Leg Med.* 2012;19(1):22-28.
20. Leurs IH, Wattel E, Aartman IHA, Eddy E, Prahl-Andersen B. Dental age in Dutch children. *Eur J Orthod.* 2005;27(3):309-314.
21. Gungor OE, Kale B, Celikoglu M, Gungor AY, Sari Z. Validity of the Demirjian method for dental age estimation for Southern Turkish children. *Niger J Clin Prac.* 2015;18(5):616-619.
22. Tunc ES, Koyuturk AE. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int.* 2008;175(1):23-26.
23. Heidebüchel KL, Kuijpers-Jagtman AM, Ophof R, van Hooft RJ. Dental maturity in children with a complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2002;39(5):509-512.
24. Tan ELY, Yow M, Kuek MC, Wong HC. Dental maturation of unilateral cleft lip and palate. *Ann Maxillofac Surg.* 2012;2(2):158.
25. 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 Leg Med.* 2005;119(1):22-26.
26. Huda TF, Bowman JE. Age determination from dental microstructure in juveniles. *Am J Phys Anthropol.* 1995;97(2):135-150.
27. Noble HW. The estimation of age from the dentition. *J Forensic Sci Soc.* 1974;14(3):215-221.
28. SY Özden. *Adli Tıp El Kitabı. Genişletilmiş 2 nd Ed., İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 1993;93-7.*

29. Liversidge HM. The assessment and interpretation of Demirjian, Goldstein and Tanner's dental maturity. *Ann Hum Biol.* 2012;39(5):412-431.
30. Liversidge HM. Dental maturation of 18th and 19th century British children using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent.* 1999;9(2):111-115.
31. Liversidge HM, Lyons F, Hector MP. The accuracy of three methods of age estimation using radiographic measurements of developing teeth. *Forensic Sci Int.* 2003;131(1):22-29.
32. Gülyurt M. Ortodonti Yönünden Büyüme ve Gelişim. Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları, 1989.
33. Bambha JK. Longitudinal cephalometric roentgenographic study of face and cranium in relation to body height. *J Am Dent Assoc.* 1961;63(6):776-799.
34. Nanda RS. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Am J Orthod.* 1955;41(9):658-673.
35. Rose GJ. A cross-sectional study of the relationship of facial areas with several body dimensions. *The Angle Orthod.* 1960;30(1):6-13.
36. Meredith HV. Childhood interrelations of anatomic growth rates. *Growth* 1962;26:23-39.
37. Willems G, Moulin-Romsee C, Solheim T. Non-destructive dental-age calculation methods in adults: intra-and inter-observer effects. *Forensic Sci Int.* 2002;126(3):221-226.
38. Schour I, Massler M. Development of human dentition. *J Am Dent Assoc.* 1941 ;20:379-427.
39. Gleiser I, Hunt EE. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *Am J Phys Anthropol.* 1955;13(2):253-283.
40. Harorlı A, Akgül HM, Dağistan S. Dişhekimliği Radyolojisi Kitabı. 1 st Ed., Atatürk Üniversitesi Yayınları, 2006.
41. Solak A. Dental maturity as an indicator of chronological age: Validity of Demirjian method for dental age estimation when applied to Turkish Children. Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği, Doktora tezi, 2006, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. Erverdi N).
42. Garamendi P, 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.

43. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Human Biol.* 1973;211-227.
44. Carr M. Eruption ages of permanent teeth. *Aust Dent J* 1962;7(5):367-373.
45. Dahlberg G, Maunsbach AB. The eruption of the permanent teeth in the normal population of Sweden. *Human Heredity* 1950;1(1):77-91.
46. Halikis SE. The variability of eruption of permanent teeth and loss of deciduous teeth in Western Australian children. *Aust Dent J.* 1961;6(6):312-316.
47. Houpt MI, Adu-Aryee S, Grainger RM. Eruption times of permanent teeth in the Brong Ahafo region of Ghana. *Am J Orthod.* 1967;53(2):95-99.
48. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol.* 1976;3(5):411-421.
49. Anderson DL, Thompson GW, Popovich F. Age of attainment of mineralization stages of the permanent dentition. *J Forensic Sci.* 1976;21(1):191-200.
50. Green LJ, Aszkler SE. Intra-alveolar dental development in twins. *J Dent Res.* 1970;49(3):631-634.
51. Koshy S, Tandon S. Dental age assessment: the applicability of Demirjian's method in south Indian children. *Forensic Sci Int.* 1998;94(1):73-85.
52. Mörnstad H, Staaf V, Welander U. Age estimation with the aid of tooth development: a new method based on objective measurements. *Eur J Oral Sci.* 1994; 102(3):137-143.
53. Pelsmaekers B, Loos R, Carels C, Derom C, Vlietinck R. The genetic contribution to dental maturation. *J Dent Res.* 1997;76(7):1337-1340.
54. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Leg Med.* 2006;120(1):49-52.
55. Miles AEW. The dentition in the assessment of individual age in skeletal material. In *Dental anthropology. Soc Study Hum Biol.* 1963;5:191-209.
56. Demisch A, Wartmann P. Calcification of the mandibular third molar and its relation to skeletal and chronological age in children. *Child development.* 1956;459-473.
57. Harris MJ, Nortje CJ. The mesial root of the third mandibular molar. A possible indicator of age. *J forensic Odonto-Stomatol.* 1984;2(2):39-43.
58. Kullman L, Johanson G, Akesson L. Root development of the lower third molar and its relation to chronological age. *Swed Dent J.* 1992;16(4):161-167.

59. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The ABFO study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *J Forensic Sci.* 1993;38(2):379-390.
60. Mesotten K, Gunst, K, Carbonez A, Willems G. Dental age estimation and third molars: a preliminary study. *Forensic Sci Int.* 2002;129(2):110-115.
61. Hegde S, Patodia A, Dixit U. Staging of third molar development in relation to chronological age of 5–16 year old Indian children. *Forensic Sci Int.* 2016;269:63-69.
62. Gustafson G. Age determinations on teeth. *J Am Dent Assoc.* 1950;41(1):45-54.
63. Solheim T, Sundnes PK. Dental age estimation of Norwegian adults—a comparison of different methods *Forensic Sci Int.* 1980;16(1):7-17.
64. Zander HA, Hürzeler B. Continuous cementum apposition. *J Dent Res.* 1958;37(6):1035-1044.
65. Dalitz GD. Age determination of adult human remains by teeth examination. *J Forensic Sci Soc.* 1962;3(1):11-21.
66. Bang G, Ramm E. Determination of age in humans from root dentin transparency. *Acta Odontol Scand.* 1970;28(1):3-35.
67. Ubelaker DH, Parra RC. Application of three dental methods of adult age estimation from intact single rooted teeth to a Peruvian sample. *J forensic Sci.* 2008;53(3):608-611.
68. Johanson G. Age determinations from human teeth: a critical evaluation with special consideration of changes after fourteen years of age. *Berlingska Boktryckeriet* 1971;22.
69. Solheim T. A new method for dental age estimation in adults. *Forensic Sci Int.* 1993;59(2):137-147.
70. Kvaal SI, Kolltveit KM, Thomsen IO, Solheim T. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int.* 1995;74(3):175-185.
71. Rai B, Kaur J, Anand SC. Mandibular third molar development staging to chronologic age and sex in north Indian children and young adults. *J Forensic Odontostomatol.* 2009;27(2):45-49.
72. Helfman PM, Bada JL. Aspartic acid racemisation in dentine as a measure of ageing. *Nature* 1976;262(5566): 279-281.
73. Ohtani S, Ohhira H, Watanabe A, Ogasawara A, Sugimoto H. Estimation of age from teeth by amino acid racemization: influence of fixative. *J Forensic Sci.* 1997;42(1):137-139.

74. Crampton CW. Physiological age—a fundamental principle. *American Physical Education Review* 1908;13(4):214-227.
75. Todd TW. *Atlas of skeletal maturation*;1937.
76. Gandini P, Mancini M, Andreani F. A comparison of hand-wrist bone and cervical vertebral analyses in measuring skeletal maturation. *The Angle Orthod.* 2006;76(6):984-989.
77. Lamparski DG. Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae. Master's thesis, University of Pittsburgh, 1972, Pittsburgh.
78. Ceylan İ, Erdem A, Gülyurt M. Servikal vertebraların olgunlaşma safhaları ile pubertal büyüme atılım safhaları ve kemik yaşı arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 1995;2.
79. O'Reill MT, Yanniello J. Mandibular Growth Changes and Maturation of Cervical Vertebrae: —A Longitudinal Cephalometric Study. *The Angle Orthod.* 1988;58(2):179-184.
80. Mito T, Sato K, Mitani H. Cervical vertebral bone age in girls. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002;122(4):380-385.
81. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2000;118(3):335-340.
82. Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JA. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *The Angle Orthod.* 2002;72(4):316-323.
83. Román PS, Palma JC, Oteo MD, Nevado,E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. *Eur J Orthod.* 2002;24(3):303-311.
84. Grave K, Townsend G. Cervical vertebral maturation as a predictor of the adolescent growth spurt. *Aust Orthod J.* 2003;19(1):25.
85. Jaqueira LMF, Armond MC, Pereira LJ, Alcântara CEPD, Marques LS. Determining skeletal maturation stage using cervical vertebrae: evaluation of three diagnostic methods. *Braz Oral Res.* 2010;24(4):433-437.
86. Wyszynski DF. *Cleft lip and palate: from origin to treatment.* Oxford University Press, 2002.
87. Chongcharueyskul P, Pisek A, Manosudprasit M. Correlations between Cervical Vertebral Maturation (CVM) and Dental Development in Thai Cleft Patients. *J Med Assoc Thai* 2015;98(7):92-100.

88. Grave KC. Timing of facial growth: a study of relations with stature and ossification in the hand around puberty. *Aust Orthod J.* 1973;3(4):117.
89. Garn SM, Rohmann CG. The number of hand-wrist centers. *Am J Phys Anthropol.* 1960;18:293–299.
90. Sun L, Li WR. Cervical vertebral maturation of children with orofacial clefts. *Cleft Palate-Craniofac J* 2012;49(6):683-688.
91. Kucukkeles N, Acar A, Biren S, Arun T. Comparisons between cervical vertebrae and hand-wrist maturation for the assessment of skeletal maturity. *J Clin Pediatr Dent.* 1999;24(1):47–52).
92. Esenlik E, Atak A, Altun C. Evaluation of dental maturation in children according to sagittal jaw relationship. *Eur J Dent.* 2014;8(1):38.
93. Krarup S, Darvann TA, Larsen P, Marsh JL, Kreiborg S. Three-dimensional analysis of mandibular growth and tooth eruption. *J Anat.* 2005;207(5): 669-682.
94. Sukhia RH, Fida M, Azam SI. Dental age table for a sample of Pakistani children. *Eur J Orthod.* 2010;34(1):77-82.
95. Franchi L, Baccetti T, De Toffol L, Polimeni A, Cozza P. Phases of the dentition for the assessment of skeletal maturity: a diagnostic performance study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008;133(3):395-400.
96. Demirturk Kocasarac H, Altan AB, Yerlikaya C, Sinanoglu A, Noujeim M. Correlation between spheno-occipital synchondrosis, dental age, chronological age and cervical vertebrae maturation in Turkish population: is there a link?. *Acta Odontol. Scand.* 2017;75(2):79-86.
97. Engström C, Engström H, Sagne S. Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *The Angle Orthod.* 1983;53(2):97-106.
98. Houston WJ. Relationships between skeletal maturity estimated from hand-wrist radiographs and the timing of the adolescent growth spurt. *Eur J Orthod.* 1980;2:81–
99. Gray SW, Lamons FP. Skeletal development and tooth eruption in Atlanta children. *Am J Orthod.* 1959;45:272–277.
100. Gron A. Prediction of tooth emergence. *J Dent Res.* 1962; 41:573–585.
101. Chertkow S, Fatti P. The relationship between tooth mineralization and early radiographic evidence of the ulnar sesamoid. *Angle Orthod.* 1979;49:282–288.
102. Chertkow S. Tooth mineralization as an indicator of the pubertal growth spurt. *Am J Orthod.* 1980;77:79–91.

103. Coutinho S, Buschang PH, Miranda F. Relationships between mandibular canine calcification stages and skeletal maturity. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1993;104(3): 262-268.
104. Huyskens RW, Katsaros C, Van't Hof MA, Kuijpers-Jagtma AM. Dental age in children with a complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofac.* 2006;43(5):612-615.
105. Pisek P, Keith Godfrey AM, Manosudprasit M, Wangsrimongkol T, Leelasinjaroen P. A comparison of cervical vertebral maturation assessment of skeletal growth stages with chronological age in Thai between cleft lip and palate and non-cleft patients. *J Med Assoc Thai* 2013;96(4):9-18.
106. Sun L, Li WR. Cervical vertebral maturation of female children with orofacial clefts. *Cleft Palate-Craniofac J.* 2013;50(5):535-541.
107. Flieger R, Koczyński P, Matthews-Brzozowska T. Analysis of Skeletal Maturity of Children with Cleft Palate in Terms of Healthy Children by the CVM Method. *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical Uni.* 2015.
108. Taylor JR. Growth of human intervertebral discs and vertebral bodies. *J Anat.* 1975;120(1):49-68.
109. Bick EM, Copel JW. Longitudinal growth of the human vertebra: a contribution to human osteogeny. *J Bone Joint Surg Am.* 1950;32:803-814.
110. Knutsson F. Growth and differentiation of the postnatal vertebra. *Acta Radiol.* 1961;55:401-8.
111. Flores-Mir C, Burgess CA, Champney M, Jensen RJ, Pitcher MR, Major, PW. Correlation of skeletal maturation stages determined by cervical vertebrae and hand-wrist evaluations. *The Angle Orthod.* 2006;76(1):1-5.
112. Wheeler MD. Physical changes of puberty. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 1991;20: 1–14.
113. Kinik E, Karaman O, Buyukgebiz A. Determination of various parameters of sexual maturity in adolescent boys in Ankara. *Turk J Pediatr.* 1987; 29: 217–226.
114. Marshal WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Arch Dis Child.* 1970; 45:13–23.
115. Loder RT, Estle DT, Morrison K, Eggleston D, Fish DN, Greenfield ML. Applicability of the Greulich and Pyle skeletal age standards to black and white children of today. *Am J Dis Child.* 1993;147(12):1329–1333.

116. Beunen G, Lefevre J, Ostyn M, Renson R, Simons J, Van Gerven D. Skeletal maturity in Belgian youths assessed by the Tanner-Whitehouse method (TW2). *Ann Hum Biol.* 1990;17:355–376.
117. Koc A, Karaoglanoglu M, Erdogan M, Kosecik M, Cesur Y. Assessment of bone ages: Is the Greulich-Pyle method sufficient for Turkish boys?. *Pediatr Int.* 2001;43(6):662-665.
118. Marcelino E, Tavano O, Carvalho IMM. Cervical vertebrae as growth and development estimator in cleft lip/palate patients. *Salusvita* 2005;24:21-8.
119. Dahiya BR, Singh V, Parveen S, Singh HP, Singh D. Age estimation from eruption of permanent teeth as a tool for growth monitoring. *J Ind Acad Forensic Med.* 2012;35(2):148.
120. Uysal T, Yagci A, Ramoglu SI. Dental maturation in patients with unilateral posterior crossbite. *World J Orthod.* 2009;10:383–388.
121. TeMoananui R, Kieser JA, Herbison GP, Liversidge HM. Estimating age in Maori, Pacific Island, and European children from New Zealand. *J Forensic Sci.* 2008;53:401–4.
122. Blenkin MR, Evans W. Age estimation from the teeth using a modified Demirjian system. *J Forensic Sci.* 2010;55(6):1504-1508.
123. Chen J, Hu H, Guo J, Liu , Liu R, Li F, Zou S. Correlation between dental maturity and cervical vertebral maturity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2010;110(6):777-783.
124. Bailit HL, Doykos JD, Swanson LT. Dental development in children with cleft palates. *J Dent Res.* 1968;47(4):664-664.
125. Dhanjal KS, Bhardwaj MK, Liversidge HM. Reproducibility of radiographic stage assessment of third molars. *Forensic Sci Int.* 2006;159:74-77.
126. Armond MC, Generoso R, Falci SGM, Ramos-Jorge ML, Marque L.S. Skeletal maturation of the cervical vertebrae: association with various types of malocclusion. *Braz Oral Res.* 2012;26(2):145-150.
127. Topolski F, Souza RBD, Franco , Cuoghi OA, Assunção LRDS, Fernandes Â. Dental development of children and adolescents with cleft lip and palate. *Braz J Oral Sci.* 2014;13(4):319-324.
128. Harris EF, Hullings JG. Delayed dental development in children with isolated cleft lip and palate. *Arch Oral Biol.* 1990;35(6):469-473.

129. Lai MC, King NM, Wong HM. Dental development of Chinese children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2008;45(3):289-296.
103. Celikoglu M, Erdem A, Dane A, Demirci T. Dental age assessment in orthodontic patients with and without skeletal malocclusions. *Orthod Craniofac Res.* 2011;14(2):58-62.
130. Celikoglu M, Erdem A, Dane A, Demirci T. Dental age assessment in orthodontic patients with and without skeletal malocclusions. *Orthod Craniofac Res.* 2011;14(2):58-62.
131. Bindayel NA, AlSultan MA, ElHayek SO. Timing of dental development in Saudi cleft lip and palate patients. *Saudi Med J.* 2014;35(3):304-308.
132. Liversidge HM, Speechly T, Hector MP. Dental maturation in British children: are Demirjian's standards applicable?. *Int J Paediatr Dent.* 1999;9(4):263-269.
133. Ranta R. Comparison of tooth formation in noncleft and cleft-affected children with and without hypodontia. *ASDC J Dent Child.* 1982;49(3):197.
134. Hazza'a AM, Rawashdeh MA, Al-Jamal G, Al-Nimri KS. Dental development in children with cleft lip and palate: a comparison between unilateral and bilateral clefts. *Eur J Paediatr Dent.* 2009;10(2):90-94.
135. Almotairy N, Pegelow M. Dental age comparison in patients born with unilateral cleft lip and palate to a control sample using Demirjian and Willems methods. *Eur J Orthod.* 2017:cjx031.
136. Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J Forensic Sci.* 2001;46:893-895.
137. Ravi MS, Ravikala S. Assessment of Skeletal Age in Children with Unilateral Cleft Lip and Palate. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2013;6(3):151.
138. Hoseini M, Zamaheni S, Fakhar HB, Akbari F, Chalipa J, Rahmati A. Comparative evaluation of the efficacy of hand-wrist and cervical vertebrae radiography for the determination of skeletal age. *Iran J Radiol.* 2016;13(3):e21695.
139. Brouwers HJ, Kuijpers-Jagtman AM. Development of permanent tooth length in patients with unilateral cleft lip and palate. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1991;99(6):543-549.
140. Haring FN. Dental development in cleft and noncleft subjects. *The Angle Orthod.* 1976;46(1):47-50.
141. Tan ELY, Kuek MC, Wong HC, Yow M. Longitudinal dental maturation of children with complete unilateral cleft lip and palate: A case-control cohort study. *Orthod Craniofac Res.* 2017.

142. Jamroz GM, Kuijpers-Jagtman AM, Hof MAT, Katsaros C. Dental Maturation in Short and Long Facial Types: Is There a Difference?. *The Angle Orthod.* 2006;76(5):768-772.
143. Günay N. 6-18 yaşları arasındaki kız ve erkek çocuklarda kronolojik yaş-kemik yaşı ilişkileri. Profesörlük takdim tezi özeti, *Türk Ortodonti Dergisi* 1988;1:180-181.
144. Roche AF. Associations between the rates of maturation of the bones of the hand-wrist. *Am J Phys Anthropol.* 1970;33(3):341-348.
145. Kamal M, Goyal S. Comparative evaluation of hand wrist radiographs with cervical vertebrae for skeletal maturation in 10-12 years old children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2006;24(3):127.
146. Baidas L. Correlation between cervical vertebrae morphology and chronological age in Saudi adolescents. *Saudi J Dent Res.* 2012;3(1):21-26.
147. Chen L, Liu J, Xu T, Long X, Lin J. Quantitative skeletal evaluation based on cervical vertebral maturation: a longitudinal study of adolescents with normal occlusion. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39(7):653-659.
148. Hägg U, Taranger J. Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal growth spurt. *Acta Odontol Scand.* 1980;38(3):187-200.
149. Carrara CFC, Lima JO, Carrara CE, Vono BG. Chronology and sequence of eruption of the permanent teeth in patients with complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofac J.* 2004;41(6):642-645.
150. Pham AN, Seow WK, Shusterman S. Developmental dental changes in isolated cleft lip and palate. *Pediatr Dent.* 1997;19:109-113.
151. Nyström M, Aine L, Peck L, Haavikko K, Kataja M. Dental maturity in Finns and the problem of missing teeth. *Acta Odontol Scand.* 2000;58(2):49-56.
152. 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.
153. Briffa K, Busuttill Dougall N, Galea J, Mifsud D, Camilleri S. Chronologic and dental ages of Maltese schoolchildren: a pilot study. 2005
154. Krailassiri S, Anuwongnukroh N, Dechkunakorn S. Relationships between dental calcification stages and skeletal maturity indicators in Thai individuals. *The Angle Orthod.* 2002;72(2):155-166.

155. Mack KB, Phillips C, Jain N, Koroluk LD. Relationship between body mass index percentile and skeletal maturation and dental development in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2013;143(2):228.
156. Loevy HT, Aduss H. Tooth maturation in cleft lip, cleft palate, or both. *Cleft Palate J.* 1988;25(4):343-347.
157. Prah-Andersen B. Biological age in children with clefts. *Stomatologie der DDR* 1979;29(11):816-822.
158. Erverdi N. Dis yaşı, kemik yaşı ve kronolojik yas arası iliskinin araştırılması. Investigation of the relationship between dental, skeletal and chronological age.) *J Turk Orthod Soc.* 1988;1:30-41.
159. Flores AP, Sanhueza MA, Barboza P, Monti CF. Study of Chilean children's dental maturation. *J Forensic Sci.* 2010;55(3):735-737.
160. Alkhal HA, Wong RW, Rabie ABM. Correlation between chronological age, cervical vertebral maturation and Fishman's skeletal maturity indicators in southern Chinese. *The Angle Orthod.* 2008;78(4):591-596.
161. Safavi SM, Beikahi H, Hassanizadeh R, Younessian F, Baghban AA. Correlation between cervical vertebral maturation and chronological age in a group of Iranian females. *Dent Res J.* 2015;12(5):443.
162. Hedayati Z, Khalafinejad F. Relationship between Body Mass Index, Skeletal Maturation and Dental Development in 6-to 15-Year Old Orthodontic Patients in a Sample of Iranian Population. *J Dent.* 2014;15(4):180.
163. Johnston FE, Hufham HP Jr, Moreschi AF, Terry GD. Skeletal maturation and cephalofacial development. *Angle Orthod.* 1965;35:1-11.
164. Tofani MI. Mandibular growth at puberty. *Am J Orthod.* 1972;62:176-195.
165. Valizadeh S, Eil N, Ehsani S, Bakhshandeh H. Correlation between dental and cervical vertebral maturation in Iranian females. *Iran J Radiol.* 2013;10(1):1.
166. Różyło-Kalinowska I, Kolasa-Rączka A, Kalinowski P. Relationship between dental age according to Demirjian and cervical vertebrae maturity in Polish children. *Eur J Orthod.* 2010;33(1):75-83.
167. Basaran G, Özer T, Hamamcı N. Cervical vertebral and dental maturity in Turkish subjects. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;131(4):447-e13.
168. Demirjian A, Buschang PH, Tanguay R, Patterson DK. Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental and sexual maturity. *Am J Orthod.* 1985;88:433-438.

169. Sahin Saglam AM, Gazilerli U. The relationship between dental and skeletal maturity. *J Orofac Orthop.* 2002;63:454–462.
170. Perinetti G, Contardo L, Gabrieli P, Baccetti T, Di Lenarda R. Diagnostic performance of dental maturity for identification of skeletal maturation phase. *Eur J Orthod.* 2011;34(4):487-492.
171. Meredith HV. Relation between the eruption of selected mandibular permanent teeth and the circumpubertal acceleration in stature. *J Dent Child* 1959;26:75-9.
172. Flores-Mir C, Raul Mauricio F, Fernanda Orellana M, Major PW. Association between growth stunting with dental development and skeletal maturation stage. *The Angle Orthod.* 2005;75(6):935-940.
173. Goswami M, Jangra B, Bhushan U. Management of feeding Problem in a Patient with Cleft Lip/Palate. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2016;9(2):143-145.
174. Sobel EH. Effects of neonatal stunting on the development of rats: early and late effects of neonatal cortisone on physical growth and skeletal maturation. *Pediatr Res.* 1978;12:945–947.
175. Cesani MF, Orden B, Zucchi M, Mune MC, Oyhenart EE, Pucciarelli HM. Effect of undernutrition on the cranial growth of the rat. An intergenerational study. *Cells Tissues Organs* 2003;174:129–135.
176. Ghosh S, Bhardawaj OP, Varma KP. A study of skeletal maturation of hand and wrist and its relationship to nutrition. *Indian Pediatr.* 1966;3:145–152.
177. Saxena S, Saxena NB. Skeletal maturation of hands and wrists in normal and malnourished children. *Indian J Pediatr.* 1980;47:187–191.
178. Prakash S, Bala K. Skeletal maturation in deprived preschool children of Chandigarh. *Indian J Med Res.* 1979;70: 242–251.
179. Martorell R, Khan LK, Schroeder DG. Reversibility of stunting: epidemiological findings in children from developing countries. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48(1):S45–S57.
180. Benefice E, Garnier D, Simondon KB, Malina RM. Relationship between stunting in infancy and growth and fat distribution during adolescence in Senegalese girls. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55:50–58.
181. Golden MH. Is complete catch-up possible for stunted malnourished children? *Eur J Clin Nutr.* 1994;48(1):S58–70.
182. Dreizen S, Spirakis CN, Stone RE. A comparison of skeletal growth and maturation in undernourished and well-nourished girls before and after menarche. *J Pediatr.* 1967;70:256–263.

183. Keet MP, Moodie AD, Wittmann W, Hansen JD. Kwashiorkor: a prospective ten-year follow-up study. *S Afr Med J*. 1971;45:1427–1449.
184. Garrow JS, Pike MC. The long-term prognosis of severe infantile malnutrition. *Lancet*. 1967;1:1–4.
185. Graham GG, Adrianzen B. Late “catch-up” growth after severe infantile malnutrition. *Johns Hopkins Med J*. 1972;131:204–211.
186. Benefice E, Garnier D, Simondon KB, Malina RM. Relationship between stunting in infancy and growth and fat distribution during adolescence in Senegalese girls. *Eur J Clin Nutr*. 2001;55:50–58.
187. Martorell R, Khan LK, Schroeder DG. Reversibility of stunting: epidemiological findings in children from developing countries. *Eur J Clin Nutr*. 1994;48(1):S45–S57.
188. Hunter CJ. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescence. *The Angle Orthod*. 1966;36(1):44-54.
189. Bergersen EO. The male adolescent facial growth spurt: its prediction and relation to skeletal maturation. *The Angle Orthod*. 1972;42(4):319-338.
190. Polat ÖÖ, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. *Orthod Craniofac Res*. 2007;10(4):216-221.
191. Buschang PH, Tanguay R, Demirjian A, LaPalme L, Turkewicz J. Mathematical models of longitudinal mandibular growth for children with normal and untreated Class II, division 1 malocclusion. *Eu J Orthod*. 1988;10(3):227-234.
192. Deguchi T, Kuroda T, Minoshima Y, Graber TM. Craniofacial features of patients with Class III abnormalities: growth-related changes and effects of short-term and long-term chin cup therapy. *Am J Orthod Dentofac*. 2002;121(1):84-92.
193. Reyes BC, Baccetti T, Mc Namara Jr JA. An estimate of craniofacial growth in Class III malocclusion. *The Angle Orthod*. 2006;76(4):577-584.
194. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Growth in the untreated Class III subject. In *Seminars in Orthodontic*. 2007;13(3):130-142.
195. Alexander AEZ, McNamara JA, Franchi L, Baccetti T. Semilongitudinal cephalometric study of craniofacial growth in untreated Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009;135(6):700-e1.
196. Macdonald KE, Kapust AJ, Turley PK: Cephalometric changes after correction of Class III malocclusion with maxillary expansion/facemask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999;116:13-24.

197. Holst AI, Holst S, Nkenke E, Fenner M, Hirschfelder U. Vertical and sagittal growth in patients with unilateral and bilateral cleft lip and palate—a retrospective cephalometric evaluation. *Cleft Palate-Craniofac J.* 2009;46(5):512-20.
198. Alió-Sanz J, Iglesias-Conde C, Pernía JL, Iglesias-Linares A, Mendoza-Mendoza, A, Solano-Reina E. Retrospective study of maxilla growth in a Spanish population sample. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16(2):e271-e277.
199. McNamara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984;86(6):449-469.
200. Guyer EC, Ellis III EE, McNamara Jr JA, Behrents RG. Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *The Angle Orthod.* 1986;56(1):7-30.
201. Narula JK, Ross RB. Facial growth in children with complete bilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J.* 1970;7:239-248.
202. Ursi WJ, Trotman CA, McNamara Jr JA, Behrents, RG. Sexual dimorphism in normal craniofacial growth. *The Angle Orthod.* 1993;63(1):47-56.
203. Arat M, Köklü A, Özdiler E, Rübendüz M, Erdogan B. Craniofacial growth and skeletal maturation: a mixed longitudinal study. *Eur J Orthod.* 2001;23(4):355-361.
204. Smahel Z, Betincova L, Müllerová Z, Skvarilova B. Facial growth and development in unilateral complete cleft lip and palate from palate surgery up to adulthood. *J Craniofac Genet Develop Biol.* 1993;13(1):57-71.
205. Trotman CA, Bruce Ross R. Craniofacial growth in bilateral cleft lip and palate: ages six years to adulthood. *Cleft Palate-Craniofac J.* 1993;30(3):261-273.
206. Bae EJ, Kwon HJ, Kwon OW. Changes in longitudinal craniofacial growth in subjects with normal occlusions using the Ricketts analysis. *Korean J Orthod.* 2014;44(2):77-87.
207. Hamm SM, Sohn BH. Roentgenocephalometric study of craniofacial growth by Ricketts analysis on teen-ager with normal occlusion in Korean. *Korean J Orthod.* 1985;15(2):313-326.


KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu		Dudak damak yarıklı hastalarda kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisinin Sınıf I ve Sınıf III anomalili hastalarda karşılaştırılması							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 81		Tarih: 19.04.2017						
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıda katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.								
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mekin SEZİK							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Mekin SEZİK	Kadın Hast. ve Doğum	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mustafa TÜZ	Kulak Burun Boğaz Hast.	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Buket ARIDOĞAN	Tıbbi Mikrobiyoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ahmet Nesimi KIŞIOĞLU	Halk Sağlığı	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Doç. Dr. Mehmet Fahrettin ÖNDER	Hukuk	SDÜ Hukuk Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Halil AŞCI	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Derya CEYHAN	Pedodonti	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Abdullah Meriç ÜNAL	Ortopedi ve Travmatoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Mehtap SAVRAN	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. Seçkin AYDIN SAVAŞ	Plastik ve Estetik Cerrahi	Isparta Kamu Hastaneleri	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. Murat YILDIRIM	Kalp ve Damar Cerrahisi	Isparta Kamu Hastaneleri	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Öğr. Gör. Mehmet Erhan ŞAHİN	Biyomedikal ve Cihaz Teknoloji	SDÜ Teknik Bil. M.Y.O.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Osman PARÇAOĞLU	Sivil Üye	Esnaf	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* : Toplantıda Bulunma

TAAHHÜTNAME

Bu tez çalışması ile ilgili olan tüm radyografi, fotoğraf, hasta modelleri, görüntüler ve diğer bütün materyallerden elde edilen ham veya analiz edilmiş tüm verilerin tez danışmanının bilgi ve onayı olmaksızın ulusal veya uluslararası hiçbir platformda 3. kişi ve/veya kurumlarla paylaşılmayacağını, yayın ve sunularda kullanılmayacağını; kullanılması halinde telif haklarının ve etik kuralların ihlali sebebiyle yasal sürecin başlatılabileceğini kabul ettiğimi beyan ve taahhüt ederim.

Tarih: 26/12/2017
Ad-Soyad: Barak Fırat
İmza: 

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Başak	Uyruğu	T.C.
Soyadı	ERDEM	Tel no	05419532341
Doğum tarihi	01.01.1987	e-posta	basakbala@gmail.com

Eğitim Bilgileri

	Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	Susurluk Anadolu Lisesi	2005
Lisans/Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	2010
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	ÜDS	80

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler:

Erdem B, Esenlik E, Orhan H. Dudak damak yarıklı hastaların kronolojik yaş, diş yaşı ve iskelet yaşı ilişkisinin Sınıf I ve Sınıf III anomalili hastalarla karşılaştırılması, 4. Uluslararası Dudak Damak Yarığı Derneği Kongresi, İZMİR-TÜRKİYE, 21-24 Eylül 2017.