



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**



**ERKEN BİRİNCİ SÜT AZI  
DİŞ ÇEKİMLERİNDE CLASS I MOLAR  
İLİŞKİSİNİN YER KAYBINA ETKİSİ**

**Sibel ÇAYÖNÜ**

**ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof. Dr. Şaziye SARI**

**ANKARA  
2018**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**ERKEN BİRİNCİ SÜT AZI  
DİŞ ÇEKİMLERİNDE CLASS I MOLAR  
İLİŞKİSİNİN YER KAYBINA ETKİSİ**

**Sibel ÇAYÖNÜ**

**ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI  
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Şaziye SARI**

**Bu araştırma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Müdürlüğü'nün  
18L0234003 proje numarası ile desteklenmiŐtir.**

**ANKARA**

**2018**

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda Sibel ÇAYÖNÜ tarafından hazırlanmış olan "Erken Birinci Süt Azı Diş Çekimlerinde Class I Molar İlişkisinin Yer Kaybına Etkisi" adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından UZMANLIK TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi

5.12.2018

Prof.Dr.Zeynep ÖKTE  
Ankara Üniversitesi  
Jüri Başkanı

Prof.Dr.Şaziye SARI  
Ankara Üniversitesi

Üye

Doç.Dr.Betül MEMİŞ ÖZGÜL  
Başkent Üniversitesi

Üye

Ankara Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi Müdürlüğü'ne,

Uzmanlık tezi olarak hazırlayıp sunduğum 'Erken Birinci Süt Azı Diş Çekimlerinde Class I Molar İlişkisinin Yer Kaybına Etkisi' başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı : Sibel ÇAYÖNÜ

Tarih :

İmza :

## İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
İçindekiler	ii
Önsöz	iv
Simgeler ve Kısaltmalar	v
Şekiller	vi
Çizelgeler	ix
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Süt Dişlerinin Erken Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi	3
1.1.1. Erken Süt Anterior Diş Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi	3
1.1.1.1. Erken Süt Keser Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi	3
1.1.1.2. Erken Süt Kanin Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi	6
1.1.2. Erken Süt Posterior Diş Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi	7
1.1.2.1. Erken İkinci Süt Azı Dişi Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi	7
1.1.2.2. Erken Birinci Süt Azı Dişi Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi	9
1.2. Erken Süt Dişi Kaybı Sonucu Çekim Boşluğundaki ve Ark Üzerindeki Boyutsal Değişikliğin Belirlenmesi	15
1.2.1. Alçı Model Üzerinde Direkt Ölçüm	15
1.2.2. Dijital Model Üzerinde Ölçüm	16
1.3. Üç Boyutlu Görüntüleme	18
1.3.1. Üç Boyutlu Görüntü Elde Etme Teknikleri	18
1.3.2. Dijital Model Oluşturan Sistemler ve Firmalar	20
1.3.2.1. Cerec Sistemi (Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, Germany)	20
1.3.2.2. Itero Sistemi (Caden Inc, Carstadt, USA)	21
1.3.2.3. E4D Sistemi (D4D Technologies LLC, Richardson, USA)	21
1.3.2.4. Lava C.O.S. Sistemi (3M ESPE, Seefeld, Germany)	22
1.3.2.5. Trios Sistemi (3 Shape A/S, Copenhagen, Denmark)	22
1.3.3. Dijital Modellerin Elde Edilme Yöntemleri	23
1.3.3.1. Direkt Olarak Elde Edilen Dijital Modeller	23
1.3.3.2. İndirekt Olarak Elde Edilen Dijital Modeller	24
1.4. Amaç	25
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>26</b>
2.1. Etik Kurul Onayı	26
2.2. Birey Seçim Kriterleri	26
2.3. Klinik İşlemler	29
2.3.1. Modellerin Hazırlanması	30
2.3.2. Dijital Modellerin Hazırlanması	31
2.4. Model Analizi	39
2.4.1. Çalışma Tarafı İçin Dental Çekim Boşluğunun Ark Uzunluğu, Kontrol Tarafı İçin İse Simetrik Tarafta Ağızda Bulunan Birinci Süt Azı Dişine Ait Mevcut Ark Uzunluğu Ölçümü	39

2.4.2. Hem Çalışma Hem Kontrol Tarafı İçin Yarım Ark Çevresi Ölçümü	41
2.4.3. İlgili Çeneye Ait Total Ark Uzunluğu Ölçümü	43
2.5. İstatistiksel Değerlendirmeler	45
<b>3. BULGULAR</b>	46
3.1. Çalışma Tarafı Ölçümleri	47
3.1.1. Çekim Boşluğuna ait Okluzal Ark Uzunluğunun Ölçümü	47
3.1.2. Çekim Boşluğuna ait Kole Ark Uzunluğu Ölçümü	50
3.1.3. Çalışma Tarafı Yarım Ark Çevresi Ölçümü	54
3.2. Kontrol Tarafı Ölçümleri	56
3.2.1. Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Ölçümü	56
3.2.2. Kontrol Tarafı Yarım Ark Çevresi Ölçümü	59
3.3. Total Ark Uzunluğu Ölçümleri	61
3.4. Çalışma Tarafı ile Kontrol Tarafı Karşılaştırmaları	63
3.4.1. Çalışma Tarafındaki Çekim Boşluğuna ait Okluzal Ark Uzunluğu ile Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Karşılaştırılması	63
3.4.1.1. Üst Çenede Çalışma Tarafındaki Çekim Boşluğuna Ait Okluzal Ark Uzunluğu İle Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Karşılaştırılması	63
3.4.1.2. Alt Çenede Çalışma Tarafındaki Çekim Boşluğuna Ait Okluzal Uzunluk İle Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Karşılaştırılması	64
3.4.2. Çalışma Tarafı Yarım Ark Çevresi ile Kontrol Tarafı Yarım Ark Çevresi Karşılaştırması	65
<b>4. TARTIŞMA</b>	66
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	81
<b>ÖZET</b>	82
<b>SUMMARY</b>	83
<b>KAYNAKLAR</b>	84
<b>EKLER</b>	95
EK 1. Etik Kurul Kararı	95
EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu	96
EK 3. Aydınlatılmış Onam Formu (Çocuk)	97
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	98

## ÖNSÖZ

Bir insanın en büyük şansı genç yaşta iyi bir öğretmenle karşılaşmasıymış... Ben ileriki yaşlarda tanımış olsam da her zaman çalışkanlığına ve azmine hayran olup örnek alacağım, uzmanlık eğitimimde, klinik ve akademik çalışmalarında, tez hazırlama sürecinde sabrını ve hoşgörüsünü her zaman hissettiğim, büyük bir özveri ile bana yardımcı olan, tüm eğitim süresince üstün mesleki donanımıyla yol gösteren, özel hayatımda da büyük destek veren çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Şaziye SARI' ya,

Uzmanlık eğitimim boyunca mesleki ve bilimsel tecrübelerinden yararlandığım Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri'ne,

Uzmanlık eğitimim süresince samimiyetlerini ve güler yüzlerini hiçbir zaman esirgemeyen gerek mesleki ve bilimsel gerekse özel hayatımla ilgili konularda hep yardımcı olan ve her zaman arkadaş gibi davranan Doç. Dr. Tuğba BEZGİN, Öğr. Gör. Dr. Burcu Nihan Yüksel ve Öğr. Gör. Dr. Akif Demirel' e,

Zorlu uzmanlık eğitimim sürecinde, her anımda yanımda olup bana destek veren, iş arkadaşlığından öte benim için bir kardeş olan, eğitim sonrasında da devam edecek dostluk bağı kurduğum canım arkadaşlarım Dt. Ceren BAYHAN, Dt. Büşra SAĞLAM' a ve asistan arkadaşlarım ve kürsü personeline,

Tez çalışmamda büyük yardımları olan Öğr. Gör. Dr. Serdar AKDENİZ, Tek. Harun GÖKTAŞ ve Tek. Fahrettin OKUR' a,

Sonsuz destekleri ile bana bu eğitimi alma fırsatı sağlayan, kızları olmaktan gurur duyduğum, karşılıksız sevgi ve sonsuz emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim canım ANNEM ve BABAM ve her zaman yanımda olan canım kardeşim Esra TERZİ başta olmak üzere tüm aileme,

Lisans eğitimimin ilk gününden itibaren tanıdığım, uzman olmam gerektiği konusunda beni yüreklendiren, sevgi ve desteğini her zaman hissettiğim ve her zor anımda yardımına koştuğum yolumu aydınlatan 20 yıllık arkadaşım ve biricik eşim Doç. Dr. Melih ÇAYÖNÜ' ne,

Ve son olarak da belki ona harcamam gereken zamanı kendimi geliştirmek için kullanmama izin veren, yaşına göre bana her zaman büyük büyük laflar edip moral vermeye çalışan, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan canım kuzum Ayça Duru ÇAYÖNÜ' ne sonsuz teşekkür ederim.

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<	Küçüktür
>	Büyüktür
=	Eşittir
%	Yüzde
2D	2 Boyutlu
3D	3 Boyutlu
AAPD	American Academy of Pediatric Dentistry
ARK	Arkadaşları
BSPD	British Society of Paediatric Dentistry
CCD	Charged Coupled Device
FPS	Frame per second
IAPD	The International of Paediatric Dentistry
MM	Milimetre
STL	Stereolitografi
VRML	Virtual Reality Machine Language



## ŞEKİLLER

- Şekil 2.1.** Sol üst süt birinci azı dişi çekilen olgunun çekimden bir hafta sonra alınan başlangıç panoramik radyografisinde izlenen diğer dişlerin, çekim boşluğunun ve sürmüş olan daimi keserlerin radyolojik görüntüsü 27
- Şekil 2.2.** Sol üst süt birinci azı dişi çekilen olgunun çekiminden bir hafta sonra alınan başlangıç panoramik radyografisinde izlenen diğer dişlerin, çekim boşluğunun ve sürme yolundaki daimi laterallerin radyolojik görüntüsü 28
- Şekil 2.3.** Sol üst süt birinci azı dişi çekilmiş ve daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan, daimi lateral dişleri henüz sürmemiş olgunun çalışma tarafı (A) ve aynı olgunun kontrol tarafına ait (B) ağız- içi görüntü 28
- Şekil 2.4.** Sağ alt süt birinci azı dişi çekilmiş, daimi lateral dişleri sürmüş ve daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan olgunun çalışma tarafı (A) ve aynı olgunun kontrol tarafına ait (B) ağız içi görüntü 29
- Şekil 2.5.** Çalışmada kullanılan ölçü maddesi ve alt-üst çene ölçü kaşıklarının görüntüsü 30
- Şekil 2.6.** Sağ alt süt birinci azı dişi çekilmiş olguya ait ortodontik modelin görüntüsü 31
- Şekil 2.7.** 3 Shape Dental Scanner cihazının görüntüsü 32
- Şekil 2.8.** 3 Shape Dental Scanner cihazına hasta bilgilerinin kaydedilmesinin görüntüsü 32
- Şekil 2.9.** 3 Shape Dental Scanner cihazında öncelikle alt çene taramasıyla başlanmasına ait görüntü 33
- Şekil 2.10.** 3 Shape Dental Scanner cihazında alt çene taraması (A) ve taramanın dokunmatik ekrandaki yansımaya (B) ait görüntü 33
- Şekil 2.11.** 3 Shape Dental Scanner cihazında alt çene taramasının tamamlanıp üst çene taramasına geçilmesine ait görüntü 34
- Şekil 2.12. A.B.** 3 Shape Dental Scanner cihazında üst çene taramasına ait görüntü 34
- Şekil 2.13.** 3 Shape Dental Scanner cihazında alt ve üst çene taramasının tamamlanıp sağ taraf kapanışın taramasına geçilmesine ait görüntü 35
- Şekil 2.14.** 3 Shape Dental Scanner cihazında sağ taraf kapanışın taraması (A) ve taramanın dokunmatik ekran üzerindeki yansımaya (B) ait görüntü 35
- Şekil 2.15.** 3 Shape Dental Scanner cihazında alt ve üst çene taramasının tamamlanıp sol taraf kapanışın taramasına geçilmesine ait görüntü 36
- Şekil 2.16.** 3 Shape Dental Scanner cihazında sol taraf kapanışın taraması (A) ve taramanın dokunmatik ekran üzerindeki yansımaya (B) ait görüntü 36

<b>Şekil 2.17.</b> 3 Shape Dental Scanner cihazına modellerin kaydedilmesinin (A), kaydedilen modellerin bilgisayara aktarılmasının görüntüsü (B)	37
<b>Şekil 2.18.</b> Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olguya ait alçı modelden 3 Shape Dental Scanner cihazı ile taranarak oluşturulmuş başlangıç dijital modelin görüntüsü	38
<b>Şekil 2.19.</b> Sol alt süt birinci azı dişi çekilmiş olguya ait alçı modelden 3 Shape Dental Scanner cihazı kullanılarak oluşturulmuş başlangıç dijital modelin görüntüsü	38
<b>Şekil 2.20.</b> Çalışmada elde edilen başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak çekilmiş sağ süt birinci azı dişine komşu süt kaninin distalinden ikinci süt azı dişinin mezialine kadar olan çekim boşluğu ark uzunluğunun okluzal bölgeden ölçülmesine ait görüntü	40
<b>Şekil 2.21.</b> Çalışmada elde edilen başlangıç dijital model üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak çekilmiş sağ süt birinci azı dişine komşu süt kaninin distalinden ikinci süt azı dişinin mezialine kadar olan çekim boşluğu ark uzunluğunun kole bölgesinden ölçülmesine ait görüntü	40
<b>Şekil 2.22.</b> Çalışmada elde edilen başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak ağızda mevcut olan sol süt birinci azı bölgesindeki süt kaninin en distal noktası ile süt ikinci azı dişinin en mezial noktası arasındaki mesafenin ölçümüne ait görüntü	41
<b>Şekil 2.23.</b> Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak çalışma tarafında daimi birinci büyük azı dişinin mezialinden itibaren orta hatta kadar süt ikinci azı- süt kanin ve daimi santral dişinin mezio- distal boyutunun ölçülmesi (A), çekilmiş sağ süt birinci azı dişinin çekim boşluğu ve süt lateral dişinin mezio- distal boyutunun ölçülmesine ait görüntü (B)	42
<b>Şekil 2.24.</b> Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak kontrol tarafında daimi birinci büyük azı dişinin mezialinden itibaren orta hatta kadar süt ikinci azı- süt kanin ve daimi santral dişinin mezio- distal boyutunun ölçülmesi (A), süt birinci azı dişi ve süt lateral mezio- distal boyutunun ölçülmesine ait görüntü (B)	42
<b>Şekil 2.25.</b> Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde blender programı kullanılarak yapılan ark uzunluğu ölçümünün görüntüsü (siyah çizgi daimi birinci büyük azı dişlerinin meziallerini birleştiren çizgiyi- beyaz çizgi ise orta hattan inen dikmenin uzunluğunu göstermektedir)	43
<b>Şekil 2.26.</b> Sol alt süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde blender programı kullanılarak yapılan ark uzunluğu ölçümünün görüntüsü (siyah çizgi daimi birinci büyük azı dişlerinin meziallerini birleştiren çizgiyi- beyaz çizgi ise orta hattan inen dikmenin uzunluğunu göstermektedir)	43

<b>Şekil 3.1.</b>	Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi	49
<b>Şekil 3.2.</b>	Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi	52
<b>Şekil 3.3.</b>	Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çalışma tarafı için yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi	55
<b>Şekil 3.4.</b>	Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi	57
<b>Şekil 3.5.</b>	Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafı için yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi	60
<b>Şekil 3.6.</b>	Olguların total ark uzunluğu başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin hem alt hem üst çene için ayrı ayrı grafik üzerinde gösterilmesi	62

## ÇİZELGELER

<b>Çizelge 3.1.</b>	Olguların yaş gruplarına göre dağılımını gösteren çizelge	46
<b>Çizelge 3.2.</b>	Oguların daimi lateral diş sürme durumuna göre dağılımını gösteren çizelge	46
<b>Çizelge 3.3.</b>	Olguların erken kaybedilen diş lokalizasyonuna göre dağılımını gösteren çizelge	47
<b>Çizelge 3.4.</b>	Olguların üst çene için çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	47
<b>Çizelge 3.5.</b>	Olguların alt çene için çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	48
<b>Çizelge 3.6.</b>	Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	48
<b>Çizelge 3.7.</b>	Olguların takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırılmasını gösteren çizelge	50
<b>Çizelge 3.8.</b>	Olguların üst çene için çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçümlerinin başlangıç ve takip sürecindeki değerlerini gösteren (mm) çizelge	51
<b>Çizelge 3.9.</b>	Olguların alt çene için çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	51
<b>Çizelge 3.10.</b>	Olguların başlangıç ve takip sürecindeki çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ortalama ölçüm değerlerini hem alt hem üst çene için ayrı ayrı gösteren (mm) çizelge	52
<b>Çizelge 3.11.</b>	Olguların takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırılmasını gösteren çizelge	53
<b>Çizelge 3.12.</b>	Olguların üst çene için çalışma tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	54
<b>Çizelge 3.13.</b>	Olguların alt çene için çalışma tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	54
<b>Çizelge 3.14.</b>	Olguların hem alt hem üst çene ayrı ayrı çalışma tarafı için başlangıç ve takip sürecindeki yarım ark çevresi ortalama değerlerini gösteren (mm) çizelge	55
<b>Çizelge 3.15.</b>	Olguların üst çenede kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	56

<b>Çizelge 3.16.</b> Olguların alt çenede kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	56
<b>Çizelge 3.17.</b> Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	57
<b>Çizelge 3.18.</b> Olguların takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırmasını gösteren çizelge	58
<b>Çizelge 3.19.</b> Olguların üst çene için kontrol tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	59
<b>Çizelge 3.20.</b> Olguların alt çene için kontrol tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	59
<b>Çizelge 3.21.</b> Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafı için yarım ark çevresi başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	60
<b>Çizelge 3.22.</b> Olguların üst çene için total ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	61
<b>Çizelge 3.23.</b> Olguların alt çene için total ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	61
<b>Çizelge 3.24.</b> Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı başlangıç ve takip sürecindeki total ark uzunluğu ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge	62
<b>Çizelge 3.25.</b> Üst çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda ve kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunda değerlendirme süreci sonunda meydana gelen boyutsal değişikliği gösteren çizelge	63
<b>Çizelge 3.26.</b> Alt çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda ve kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunda değerlendirme süresi sonunda meydana gelen boyutsal değişikliği gösteren çizelge	64
<b>Çizelge 3.27.</b> Alt çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda değerlendirme süresi sonunda meydana gelen boyutsal değişikliğin daimi lateral dişin sürme durumuna göre karşılaştırmasını gösteren çizelge	65
<b>Çizelge 3.28.</b> Alt çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğu okluzal ve kole ark uzunluğunda değerlendirme süresi sonunda meydana gelen boyutsal değişikliği gösteren çizelge	65

## 1. GİRİŞ

Çocuk diş hekimliğinin en önemli amaçlarından biri, süt dişlerinin fizyolojik düşme yaşına kadar sağlıklı ve fonksiyonel bir şekilde ağızda tutulmasını sağlamaktır (Hacınlioğlu ve ark., 2009). Bu sayede, dental ark uzunluğunun korunması, çenelerin normal gelişimlerinin devam etmesi, orta hattın korunması, anormal dil alışkanlıklarının önlenmesi, çiğneme fonksiyonlarının sağlanması, konuşma bozukluklarının önlenmesi ve estetiğin devamı amaçlanmaktadır (Davies ve ark., 2001; Smith ve ark., 2000; Tziafas ve ark., 2000).

McDonald ve ark.'na (2016) göre çocuk ve adölesanların muayene, tedavi ve takiplerini yapan diş hekimleri için, en büyük başarı doğru bir okluzyon gelişimini sağlamaktır.

Amerikan Çocuk Diş hekimleri Birliği (American Academy of Pediatric Dentistry) “Çocuk Diş hekimliğinde Gelişen Dental Okluzyonu Yönetmek” başlıklı rehberinde; erüpsüyona kılavuzluk etmek, süt ve daimi dişlenmenin gelişimini sağlamak çocuk diş hekimliği uzmanlığının ayrılmaz bir parçası kabul edilerek, bu rehberlik sayesinde, daimi dentisyonda uyumlu, fonksiyonel ve estetik olarak kabul edilebilir bir okluzyon gelişimine katkıda bulunulması gerektiği, bu noktada da pedodontistlerin, gelişen okluzyondaki anormal durumları ve problemleri tanımlama, ayırt etme, uygun olarak yönetme ve zamanında müdahale etme bilgi ve becerisine sahip olması gerektiği bildirilmiştir (AAPD, 2014; Hacınlioğlu ve ark., 2009).

Diş çürüğünden korunmada kaydedilen modern ilerlemeler ve doğal dişlenmeyi koruma bilincinin yaygınlaşması sebebiyle pedodonti kliniklerine başvuran hasta sayısının artmasına karşın, süt dişlerinin erken kaybedilmesi hala sık karşılaşılan bir problemdir (Fuks, 2000; Kırzioğlu ve ark., 2017). Bu durum, arklarda yer kaybı yaratıp

malokluzyon oluşumuna sebep olan en büyük etken olarak kabul edilmektedir (Arya ve ark., 1973; Terlaje ve Donly, 2001).

Süt dişlerinin zamanından önce çekilme sebepleri;

- 1- Aşırı madde kaybına neden olan çürükler,
- 2- Tedavi edilemeyecek kadar geniş olan pulpal ve dento-alveolar apse varlığı,
- 3- Travma,
- 4- İnternal veya eksternal kök resorbsiyonu,
- 5- Daimi diş jerminin sürme yolundan sapmasını engellemek için, durdurucu (interseptif) ortodontik tedavi endikasyonu,
- 6- İnfraokluzyon varlığı,
- 7- Ark boyutu uyumsuzlukları ve çapraşıklık gibi ortodontik endikasyonlar olarak sıralanmaktadır (Alsheneifi ve Hughes, 2001; Baumrind ve ark., 1996; Bayardo,1986; Beldiman ve ark., 2012; Ghafari,1986; Hoffding ve Kisling, 1978; Kapala,1980; Kharbanda ve ark.,2003; Liegeosis ve Limme, 1999; McCaul ve ark., 2001; McDonald ve ark., 2016; Qudeimat ve Fayle, 1998; Shahrani ve ark., 2015; Tunç ve ark., 2009; Tunison ve ark., 2008).

Çekim endikasyonu vermek için en büyük nedenin pulpa ve kemik patolojileri olduğu belirlenmiştir (Ahamed ve ark., 2012; Al-Shammari ve ark., 2006; American Academy of Pediatric Dentistry, 2014; Bell ve ark., 2011; Christensen ve Fields, 2009; Kau ve ark., 2004; Murshid ve ark., 2016; Ngan ve ark., 1999; Quedimat ve Fayle, 1999; Shahrani ve ark., 2015; Tunison ve ark., 2008).

Süt dişlerinin erken kaybı sonucu genel olarak;

- 1- Daimi dişlenme için diş arkı boyutlarında azalma ve bunun sonucunda daimi diş jerminin gömülü kalması ya da ektopik erüpsiyonu,
- 2- Daimi dişlenmede çapraşıklık,
- 3- Kapanış ilişkilerinde bozulma,

4- Orta hatta sapma gibi sorunların görülebileceği öngörülmektedir (Ahamed ve ark., 2012; Alexander ve ark., 2015; Baroni ve ark., 1994; Bayardo ve ark., 1986; Bishara, 2001; Foster, 1975; Fricker ve Jayasekera, 1994; Ghafari, 1986; Hoffding ve Kisling, 1978; Kapala, 1980; Kargül ve ark., 2003; Kargül ve ark., 2005; Kırzıoğlu ve ark., 2017; Kirtaniye ve ark., 2015; Laing ve ark., 2009; Law, 2013; Legovic ve Mady, 1999; Mahajan ve Singla, 2014; McDonald ve ark., 2016; Padma ve Retnakumari, 2006; Quedimat ve Fayle, 1999; Setia ve ark., 2013; Tschill ve ark., 1997; Tunç ve ark., 2012; Tunison ve ark., 2008).

Ancak hangi dişin erken kaybedildiği, ilgili dişin hangi arkta olduğu, çocuğun diş yaşı gibi faktörler yer kaybı olup olmayacağını, kayıp olacaksa miktarını belirlemede etkili olmaktadır (Facal ve ark., 2002; Farsi ve Salama, 1996; Martinez ve Elsbah, 1984; Miyamoto ve ark., 1976; Nayak ve ark., 2004). Genel olarak oluşacak yer kaybının üst çenede alt çeneye göre, ikinci süt azı kaybında birinci süt azıya göre daha fazla olacağı, hatta eğer süt ikinci azı dişi, daimi birinci büyük azı dişi aktif sürme döneminden önce kaybedilmişse bu kaybın çok daha dramatik gelişeceği öngörülmektedir (Christensen ve Fields, 2009; Garg ve ark., 2014; Ghafari, 1986; Kirtaniye ve ark., 2015; Marwah, 2014; McDonald, 2016; Northway, 1984; Rao, 2012; Somwanshi, 2016; Tosun, 2003; Tunison ve ark., 2008; Ülgen, 2006).

## **1.1. Süt Dişlerinin Erken Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi**

### **1.1.1. Erken Süt Anterior Diş Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi**

#### **1.1.1.1. Erken Süt Keser Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi**

Erken süt kesici diş kaybı, genellikle travma ve çürüğe bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yaş grubu çocuklar emeklemeyi, yürümeyi ve koşmayı yeni öğrendikleri için travma süt kesicilerin kaybında daha yaygın bir sebep olarak görülmektedir (Christensen ve Fields; 2009).



Erken süt keser kaybı maxillada mandibulaya göre daha yaygın olarak görülmektedir ve diş kaybının sebebi erken çocukluk çağı çürükleri ise birçok diş etkilendiği için çoklu diş kayıpları şeklinde ortaya çıkmaktadır (Law, 2013; Waggoner ve Kupietzky, 2001).

Erken alt süt keser kaybı ise genellikle daimi kesici dişlerin ektopik erüpsiyonuna bağlı olarak görülmektedir. Alt daimi santral dişler sürerken mevcut interkanin genişlik, daimi keser dişlerin yerleşmesi için yeterli olmadığında, alt süt lateralin kökünü rezorbe ederek sürerken sonuçta bu dişin kaybı kaçınılmaz olmaktadır (Farsi ve Salama, 1996; McDonald, 2016; Patti ve D'Arc, 2005).

Erken süt keser kaybı, süt kanin diş sürüp okluzyona geldikten sonra olmuşsa (ki bu durum 2 yaş civarına denk düşmektedir), interkanin ark uzunluğunda azalma ve yer kaybının genellikle olmadığı ileri sürülmektedir (Ghafari, 1986; Fricker ve Jayasekera, 1994; McDonald, 2016; Proffit, 2007). Zira süt dişlenmede keserler arasında fizyolojik gelişimsel boşluklar (Abu Alhaija ve Quedimat, 2003; Baume, 1950; Tollaro, 1990) varken dişlerde mezializasyon ve boşluğun kapanması durumunun yaşanmaması bu görüşü sezgisel olarak açıklamaktadır (Christensen ve Fields, 2009).

Fakat fizyolojik boşluklar olmadığında veya süt kanin dişler okluzyona gelmeden erken kesici kaybı yaşanmışsa daimi dişler için yer kaybının gelişeceği düşünülmektedir (Bhat ve ark., 2012; McDonald, 2016). Bu kaybın tek taraflı olması halinde yer kaybının ve çekim boşluğunun kapanmasının yanında orta hat sapması da beklenmektedir (BSPD ve IAPD, 2002 ve McDonald, 2016).

Diğer yandan süt kesici dişlerin erken kaybı durumunda, boşluğun kemikle onarımı ve yumuşak doku kalınlaşması sebebiyle daimi dişin sürmesi büyük oranda gecikecek ve bu esnada dil itme, dilin yanlış konumlandırılması gibi zararlı alışkanlıkların gelişip yerleşmesi ihtimali artacaktır (Kirtaniya ve ark., 2015; McDonald, 2016), ya da çocukta zaten mevcut bir zararlı oral alışkanlık varsa anormal kas basınçları sebebiyle daimi keserin süreceği yer iyice daralacaktır (AAPD, 2014; Katz ve ark., 2004). Yine kuvvetli mental kas aktivitesi olan hastalarda, alt süt keser

dişlerin erken kaybı halinde mandibular diş arkında kollaps ve anterior segmentte retrüzyon gelişerek retro pozisyonda süren kesici dişler nedeniyle ark uzunluğu azalacak (McDonald, 2016), bunun sonucunda da anterior segment genişleyemediği için ön bölgede çapraşıklık gözlenecektir. Palatinal desteğini kaybeden üst anterior bölgede ise daimi keserler protrüzyonda sürmeleri gerekirken daha palatinalden sürecekle ve bunun sonucunda derin kapanış ile birlikte üst ön bölgede de çapraşıklık gelişecektir (AAPD, 2014).

İlave olarak erken alt süt keser kaybı görülen hastada parmak emme alışkanlığı varsa yine mandibular arkta kollaps, alışkanlığa bağlı açık kapanış gelişerek, damak kubbesinde derinleşme, maksiller arkta daralmayla birlikte çapraşıklık oluşacaktır (McDonald, 2016; Pederson, 1978; Sanin ve Savara, 1973).

Erken kaybedilmiş süt kesici dişlere ait boşluğun korunmasının esas nedenleri fonksiyon, konuşma ve estetik olarak ileri sürülmektedir (Christensen ve Fields, 2009; Rao, 2012). Ancak aslında süt keser kaybının çiğnemeyi minimum etkilediği ve bu nedenle beslenme sebebiyle yerine konulmasının şart olmadığı da söylenmektedir (Christensen ve Fields, 2009). Ayrıca süt kesici dişlerin erken kaybı halinde konuşma gelişimindeki yavaşlamanın sadece çocuk yeni konuşmaya başladığında diş kaybı olmuşsa geçerli olacağı, çocuk konuşma becerisini zaten kazanmışsa bir keser eksikliğinin bu durumu etkilemeyeceği savunulmaktadır (Christensen ve Fields, 2009; Rieckman ve Elbadrovy, 1985; Turgut ve ark., 2012).

Süt kesici dişlerin erken kaybının yukarıda sayılan özel koşullara sahip hastalar dışında ve özellikle süt kanin dişler sürdükten sonra ve simetrik olarak ortaya çıkması halinde, yer kaybı, beslenme ve konuşma açısından bir risk yaratmayacağı bu nedenle de yer tutucu yapmanın zorunlu olmadığı, ancak yine de dil pozisyonunun yanlış konumlandırılmasına engel olmak ve estetiği sağlamak için yer tutucu yapılması gerekliliği ileri sürülmektedir (Brothwell, 1997; Lamberghini ve ark., 2011; Prabhakar ve Kaur, 2014; Singh, 2007; Waggoner ve Kupietzky, 2001).

### 1.1.1.2. Erken Süt Kanin Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi

Travma ya da çürük sonucu süt kanin dişlerin erken kaybı sık rastlanılan bir durum değildir ve çoğunlukla anterior bölgedeki çapraşıklığa bağlı olarak daimi lateralin ektopik erüpsiyonu (daimi lateral normal şartlar altında büyük bir protrüzyon yaparak kuru distal kökü mesial yönde konumlanacak şekilde sürmektedir) nedeniyle tek veya çift taraflı olarak dişlerin kökünde gelişen rezorbsiyon sonucunda erken süt kanin diş kayıpları ortaya çıkmaktadır (Almeida ve ark., 2011; Christensen ve Fields, 2009; Hedge ve ark., 2012; Law, 2013; McDonald, 2016; Sayın ve Türkkahraman, 2006).

Süt dişlenme döneminde; özellikle daimi birinci büyük azı dişinin aktif sürme dönemine yakın alt çene süt kanin dişinin erken kaybı halinde, süt birinci azı dişinin distalden gelen daimi birinci büyük azı dişinin sürme baskısıyla meziale hareket etmesi veya daimi kesici dişlerin lingual/distal yönde sürmeleri sonucu yer kaybı ortaya çıkmaktadır ya da alt kesici dişlerin dudak basıncı etkisiyle lingual yönde retrüzyonu sonucunda da yer kaybı oluşabilmektedir (BSPD ve IAPD, 2002; Ghafari, 1986; Law, 2013; McDonald, 2016; Ülgen, 2006).

Karışık dişlenme döneminde ise; süt kanin dişin erken kaybı ile daimi kesici dişlerin alt çenede linguale ve her iki çenedede distale hareket etmesi sonucu yer kaybı gelişebilmektedir. Süt kanin kaybının tek taraflı olması ise orta hattın kaybedilen tarafa doğru kayması ile sonuçlanmaktadır (Almeida ve ark., 2011; Bahadure ve ark., 2013; BSPD ve IAPD, 2002; Davies ve ark., 2001; Ghafari, 1986; Law, 2013; McDonald, 2016).

Güçlü mental kas aktivitesi olan çocuklarda, süt kanin dişinin erken kaybı yine arkin kollapsına ve anterior segmentin retrüzyonuna sebep olmakta iken, parmak emen çocuklarda ise alt anterior segmentin retrüzyonu ve açık kapanış gelişerek okluzyon bozulmaktadır (AAPD, 2014; McDonald, 2016; Rao, 2012). Miyamoto ve ark. (1976), süt kanin dişlerin erken kaybında daimi dişlenmede önemli okluzyon bozukluğu görülmesine de anterior bölgede çapraşıklığın kaçınılmaz olduğunu belirtmiştir.

### **1.1.2. Erken Süt Posterior Diş Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi**

Süt ikinci azı dişlerinin erken kaybının, süt birinci azı dişlerinin erken kaybına göre okluzyonda daha büyük olumsuzluk yaratarak daimi dişlenmede daha büyük problemlere yol açacağı öngörülmektedir (Bijoor ve Kohli, 2005; Bishara, 2001; Love ve Adams, 1971; Macena ve ark., 2011; Miyamoto ve ark., 1976; Taylor ve Full, 1994; Ülgen, 2006).

#### **1.1.2.1. Erken İkinci Süt Azı Dişi Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi**

Süt ikinci azı dişleri, genellikle çürük veya enfeksiyon, nadiren de daimi birinci büyük azı dişinin ektopik erüpsiyonu sebebiyle düşme zamanından önce kaybedilmektedir (Macena ve ark., 2011; Ülgen, 2006). Bu dişin erken kaybında, hemen distalinde süren daimi birinci büyük azı dişinin boşluğa doğru hareket ettiği (Bishara ve ark., 1988; Gegenheimer ve Donly, 1992; Gujjar ve ark., 2012; Taylor ve Full, 1994; Ülgen, 2006) ve eğer süt ikinci azı dişi daimi birinci büyük azı dişlerinin sürmesinden önce kaybedilmişse mezializasyonun çok daha ciddi olduğu görülmüştür (Brill, 2002; Ülgen, 2006).

Süt ikinci azı dişinin 2-5 yaş arasında kaybedilmesi durumunda, daimi birinci büyük azı dişi kemik üzerinde görülene kadar çekim bölgesinde herhangi bir yer kaybı görülmemektedir, zaten bu dönem hasta kooperasyonu ve yer tutucu retansiyonu sağlamak açısından da çok zor bir süreçtir (Kırzioğlu ve Ertürk, 2004; Liegosis ve Limme, 1999; McDonald, 2016). Fakat 6 yaş dişlerinin sürme hareketine başlamasıyla okluzyon üzerindeki olumsuz etkiler başlayacaktır ve yer kaybının komşu dişin erüpsiyonu sırasında daha şiddetli seyredeceği ve özellikle daimi birinci büyük azı dişin sürmesinden önce bir süt azı dişi kaybedilirse, daimi birinci büyük azı dişin erüpsiyonu esnasında kısa sürede büyük bir yer kaybı yaşanacağı ileri sürülmektedir (Christensen ve Fields, 2009; Ghafari, 1986; Kirtaniye ve ark., 2015; McDonald, 2016; Northway, 1984; Rao, 2012; Somwanshi, 2016; Tunison ve ark., 2008; Tosun, 2003; Ülgen, 2006; Yılmaz ve ark., 2006).

Alt ve üst çenede sürekli dişlerin sürme zamanlarının farklı olması nedeniyle, süt ikinci azı dişinin erken kaybına bağlı gelişmesi beklenen olumsuz etkilerin her iki çene için farklı olacağı öngörülmektedir (Ülgen, 2006).

**Alt çenede;** üst süt ikinci azı diş ağızda ve sadece alt süt ikinci azı diş erken kaybedilmiş olgularda, tüberkül-tüberküle kapanışta olan daimi birinci büyük azı dişlerinden alt daimi birinci büyük azı dişi meziale kayarak nötral okluzyona yani Angle Class I okluzyona oturacaktır. Nötral okluzyona gelen üst ve alt azı dişlerinin fossa-tüberkül ilişkisinin çok sıkı olduğu durumlarda, alt daimi birinci büyük azı dişinin daha fazla öne yürümesinin engelleneceği ileri sürülmektedir (Bishara, 2001; Kapala, 1980; Taylor ve Full, 1994; Ülgen, 2006). Bununla birlikte; ikinci küçük azı dişinin, daimi kaninden 1,5-2 yıl sonra sürmesi nedeniyle, süt ikinci azı dişinin erken kaybedildiği ve yerin korunamamaya yer kaybının meydana geldiği durumlarda, ikinci küçük azı dişinin vestibulo veya lingo-pozisyonda sürmesi, hatta daha şiddetli olgularda daimi birinci büyük azı diş ile birinci küçük azı dişi arasında sıkışması veya gömülü kalması beklenmektedir (Ülgen, 2006; Welburry ve Duggal, 2008).

**Üst çenede;** karışık dişlenme döneminde başabaş süren daimi birinci büyük azı dişleri, üst ikinci süt azı dişinin erken kaybedildiği ve alt çenede leeway yer rezervlerinin korunduğu olgularda, daimi birinci büyük azı dişinin çekim boşluğu yönünde meziale doğru hareket etmesiyle Angle Class II kapanış ilişkisine geçmektedir. Üst ikinci küçük azı dişi ile üst daimi kanin dişi yaklaşık olarak aynı zamanlarda sürdüğü için, daimi birinci büyük azı dişinin meziale doğru hareket etmesi sebebiyle üst ikinci küçük azı dişi için bir yer darlığına veya gömülü kalmasına, üst daimi kaninin vestibulo-pozisyonda sürmesine veya gömülü kalmasına neden olacağı beklenmektedir (Dimri ve Jain, 2001; Kapala,1980; Richard ve Robert, 1995; Ülgen, 2006).

Nötral oklüzyonda üst süt ikinci azı dişi yalnız alt süt ikinci azı dişi ile temas halindedir, bu nedenle alt süt ikinci azı dişi erken kaybında üst süt ikinci azı dişinin overerüpsüyonu görülecektir ki bu durum, alt daimi birinci büyük azı dişinin daha fazla mezialize olmasını engelleyecektir. Alt süt ikinci azı dişi, üst süt ikinci azı dişi

ve üst süt birinci azı dişinin distal tüberkülü ile temasta olduğu için, üst süt ikinci azı diş kaybı halinde alt süt ikinci azı dişinin overerüpsüyonu beklenmemektedir (Linden, 2016). Bununla birlikte, Angle Class II molar ilişkisine sahip olgularda erken alt süt ikinci azı diş kaybında üst süt ikinci azı diş alt süt birinci azı diş ile de temasta olduğu için overerüpte olamayacağı ve alt daimi birinci büyük azı dişin mezialize olmasında engel olamayacağı düşünülmektedir (Linden, 2016).

### **1.1.2.2. Erken Birinci Süt Azı Dişi Kaybının Dental Ark Üzerine Etkisi**

Birinci süt azı dişler, genellikle çürük veya enfeksiyon sebebiyle tek taraflı ya da çift taraflı olarak kaybedilmektedir (Law, 2013). Bu kaybın okluzyon üzerindeki etkisini açıklamakta, büyüme ve gelişmenin hangi döneminde gerçekleştiği önem kazanmaktadır (Christensen ve Fields, 2009; McDonald, 2016; Rao, 2012; Rapp ve Demiröz, 1983; Tunison ve ark., 2008; Ülgen, 2006).

Birinci süt azı dişinin, 3-5 yaş aralığında kaybedilmesi halinde, yer kaybı oluşmadığı ya da ikinci süt azı dişinin çekim boşluğu yönünde hafif meziale hareketiyle çekim bölgesinde çok az yer kaybı gözlemlendiği, ancak 5-7 yaş arası daimi birinci büyük azı dişinin sürme sırasında uyguladığı kuvvetle, üst ikinci azı dişinin mezial yönde hareketinin şiddetlenerek çekim boşluğunun hızla kaybedildiği ileri sürülmektedir. Bu boşluk kaybı ve kaybedilen dişe komşu anterior dişlerde görülen distal ve linguale doğru shift sonucu posterior ark uzunluğu kısalmakta ve daimi kanin ve küçük azı dişler sürerken çapraşıklık görülmesi oranı artmaktadır (Christensen ve Fields, 2009; McDonald, 2016; Ngan ve ark., 1988; Rao, 2012; Ülgen, 2006). Bu durum birinci süt azı dişi, daimi lateral sürmeden önce kaybedilirse de gelişmektedir. Daimi lateralin aktif erüpsiyonu sırasında sürme baskısıyla üst kanin diş, çekilmiş birinci süt azı dişinin boşluğuna doğru distale itilerek birinci küçük azı dişine ait yer kaybı oluşmakta ve hatta orta hat sapması yaşanmaktadır (McDonald, 2016; Ngan ve ark., 1999; Şimşek ve ark., 2004; Tunison ve ark., 2008).

Bütün araştırmacılar, birinci süt azı dişi kaybının, daimi birinci büyük azı dişleri henüz srmemişken gerçekleştiği olgularda yer kaybı görüleceği konusunda ortak fikre sahip olsalar da gerek sonraki yaş dönemlerinde gerekse farklı okluzyon tiplerinde birinci süt azı dişlerinin erken kaybının yaratacağı etkiler konusunda literatürde tartışmalı görüşler bulunmaktadır (Law, 2013; Srivastava, 2011). Daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş ve Angle Class I molar ilişkisi bulunan olgularda, ikinci süt azı dişleri de ağızdaysa bazı araştırmacılar yer kaybı olmayacağını, klinik olarak yer kaybı gözlemlense bile oluşan bu yer kaybının birinci küçük azı dişinin sürmesini engelleyecek boyutta olmadığını savunmaktadır (Alexander ve ark., 2015; DaBell ve Huang, 2010; Kisling ve Hoffding, 1979; Lin, 2010; Macena ve ark., 2011; Martinez ve Elsbach, 1984; Miyamoto ve ark.,1976; ; Park ve ark., 2009; Tunison ve ark., 2008). Molar kapanış ilişkisinin başabaş olduğu durumlarda ise alt ve üst çene için okluzyonda meydana gelecek değişikliklerin farklı seyredeceği ileri sürülmektedir. Erken birinci süt azı dişi kaybı üst çenede ise başabaş olan molar ilişkisinin Angle Class II molar ilişkisi durumuna geçeceği buna karşılık erken birinci süt azı dişi kaybı alt çenede gerçekleşmişse, başabaş olan molar ilişkisinin Angle Class I molar ilişkisi ile sonlanacağı belirtilmektedir (McDonald, 2016).

Kisling ve Hoffding (1978), 7.5- 8 yaş civarı daimi birinci büyük azı dişleri sürüp okluzyona geldikten sonra erken birinci süt azı dişi çekimi neticesinde dental ark üzerinde herhangi bir yer kaybı olmadığını belirtmiştir.

DaBell ve Huang 2008 yılında yaptıkları derlemede, erken birinci süt azı dişi kaybında minimum miktarda yer kaybı olduğunu, bu durumun normalde klinikte önemli olmadığını ancak çapraşıklığı ya da protrusiv n dişleri olan çocuklarda bu minimum miktarın bile çok önemli olacağını belirtmişlerdir.

Aynı Şekilde Park ve ark.'nın (2009), dental modelleri 3 boyutlu olarak takip ettiği çalışmada; istatikselsel olarak anlamlı bir yer kaybı görülmemiş, süt kanin veya daimi birinci büyük azı ve süt ikinci azı dişinde herhangi bir pozisyon değişikliği tespit edilmemiştir ve sıkı bir molar kapanış ilişkisinde yer tutucu yapımının gereksiz olduğu ileri srlmştir.

Lin ve ark. 2010 yılında erken birinci süt azı dişi kaybında yer kaybı durumunu değerlendirmişler ve 12 aylık takip sonucunda dental ark boyutlarında herhangi bir değişiklik olmadığını savunmuşlardır.

Macena ve ark.'nın (2011) Brezilya' da yaptığı çalışmada erken birinci süt azı dişi kaybında, yerleşmiş bir Angle Class I okluzyonda anlamlı bir yer kaybı gözlenmemiştir. Daimi birinci büyük azı dişi ve süt ikinci azı dişinin ya da süt kaninin pozisyonunda herhangi bir değişiklik tespit edilmemiştir.

Alexander ve ark.'nın 2015 yılındaki çalışmalarında, birinci süt azı dişi erken kaybında sadece 3 durumda yer kaybı olacağını belirtmişlerdir;

- Birinci süt azı dişi kaybının çocuğun 5- 7 yaş arası daimi birinci büyük azı dişi aktif sürme döneminde gerçekleşmişse,
- Birinci süt azı dişi kaybı olan olgularda başabaş molar ilişkisi varlığında,
- Birinci süt azı dişi kaybı olan çocukta hiperdiverjan büyüme yönü olması durumunda olarak belirtmişlerdir.

Bunun dışında Angle Class I molar kapanış ilişkisine ve normodiverjan büyüme yönüne sahip çocuklarda istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı olmadığını savunmuşlardır.

Birinci süt azı dişlerinin erken kaybında genel olarak yer kaybı yaşanmayacağı ya da bu kaybın önemsiz olacağını ileri süren fikirlere karşın aksini savunan çalışmalar da bulunmaktadır. Cuoghi ve ark., 1998 yılında, karışık dişlenme döneminde tek taraflı olarak birinci süt azı dişini erken kaybeden 31 çocuğun 18 aylık takibi sonrası oluşan yer kaybının araştırıldığı çalışmada, hastaların %75'inde çekim bölgesine komşu süt kanin dişinin, daimi kesici dişlerin sürmesi sırasında distale hareket etmesi sonucunda yer kaybının oluştuğu rapor edilmiştir.



Northway (2000), yapmış olduğu çalışmanın sonucunda alt veya üst çenede birinci süt azı dişlerinden birini kaybetmiş olan hastalardaki yer kaybının başlangıçta üst çenede alt çeneye oranla daha fazla olduğunu görmüştür. Araştırmacı, meydana gelen yer kaybının az olmasına rağmen, birinci küçük azı dişinin sürme sırasında daha mezialde konumlandığını ve üst daimi kanin dişinin sürme yolu engellendiği için arka doğru pozisyonda süremediğini bildirmiştir.

Padma Kumari ve Retnakumari (2006), tek taraflı olarak alt birinci süt azı dişini erken kaybeden, 30 çocukta (6-9 yaş), 8 aylık takip süresince yer kaybını inceledikleri çalışma sonucu, çekim bölgesinde yer kaybı meydana geldiğini belirtmişlerdir. Çekim yapılmayan tarafta herhangi bir değişiklik oluşmazken erken kaybedilen birinci süt azı dişinin olduğu bölgede özellikle ilk 4 ayda oluşan yer kaybının istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olduğunu ve yer kaybının ilerleyen zamanlarda azaldığını bildirmişlerdir. 8 aylık takip süresince alt çenede oluşan yer kaybının ikinci süt azı dişlerinin mezializasyonundan çok, daimi kesici dişlerin sürme sırasında süt kanin dişini distale itmesinden dolayı oluştuğunu göstermişlerdir.

Süt dişinin mezio-distal ve vertikal olarak en iyi yer tutucu olduğu kabul edilmesine rağmen, zorunlu olarak çekimi gerektiğinde ve alttaki daimi dişin sürmesine uzun zaman olduğunda, bahsi geçen istenmeyen durumlardan herhangi birinin yaşanmaması için, bu olgularda arktaki mevcut yerin korunması ve çekim boşluğuna komşu dişlerin hareket ederek ark boyutunu azaltması, çapraşıklık ve malokluzyonların gelişiminin engellenmesi gerekmektedir (AAPD, 2014; Fricker ve Jayasekera; 1994; Garg ve ark., 2014; Kapala, 1980; Kargül ve ark., 2005; Kırzioğlu ve ark., 2017; Law, 2013; Martinez ve Elsbach, 1984; Quedimat ve Fayle, 1998; Quedimat ve Fayle, 1999; Quedimat ve Sasa, 2015; Sasa ve ark., 2009; Setia ve ark., 2013). Bu durum da hastanın okluzyonuna, ağızda mevcut olan dişlere ve destek dişlerin durumlarına göre uygun, etkili ve uzun süre kullanılabilen bir yer tutucu kullanımını zorunlu hale getirmektedir (Christensen ve Fields, 2009; Fricker ve Jayasekera; Garg ve ark., 2014; Kargül ve ark., 2005; Law, 2013; Quedimat ve Fayle, 1998; Quedimat ve Fayle, 1999; Setia ve ark., 2013; Tunison ve ark., 2008).

Ancak bu gerekliliğe rağmen yerleştirilen bu yer tutucuların da bazı dezavantajları bulunmaktadır;

1. Destek dişte dönme ve devrilme hareketi yaratmaları,
2. Bazı yer tutucularda, yapıştırılacağı destek dişlerde hazırlık gereksinimi,
3. Zaman içerisinde destek dişlerde çürük oluşumu,
4. Uzun laboratuvar işlemleri gerektirmesi,
5. Yapıştırma için kullanılan simanın çözünmesi,
6. Yer tutucunun dişetine veya yumuşak dokuya gömülmesi,
7. Apareylerin kaybedilmesi,
8. Daimi dişlerin sürmesini engellemesi,
9. Apareyin kırılması,
10. Kaybedilen dişlerin normal fonksiyonunu yerine getirmemesidir (Kargül ve ark., 2005; Quedimat ve Fayle, 1998; Quedimat ve Fayle, 1999; Tunison ve ark., 2008).

Süt dişlenme döneminde veya karışık dişlenme döneminde, daimi birinci büyük azı dişlerindeki molar ilişkisinin başabaş olduğu durumlarda birinci süt azı dişini erken kaybeden olgularda süt kanin ve ikinci süt azı dişinin pozisyonunu koruyan bir yer tutucu uygulanması tavsiye edilmektedir. (Brill, 2002; Christensen ve Fields, 2009; Lucchese ve ark., 2005; Subramaniam ve ark., 2008; Terlaje ve Donly, 2001). Bununla birlikte yer tutucuların bahsedilen dezavantajlardan ötürü daimi birinci büyük azı dişleri Angle Class I kapanışta ve ikinci süt azı dişleri de ağızda bulunan, birinci süt azı dişi erken kaybedilen olgularda yer kaybı yaşanmayacağını iddia eden araştırmacılar, yer tutucu uygulanmadan 3 ayda bir düzenli olarak kontrollerin yapılarak gözlemlenmesinin yeterli olacağını bildirmiştir. Bu araştırmacılara göre kontrol altında tutulan bu hastalarda klinik olarak yer kaybı gözlemlense bile hasta sık aralıklarla görüleceği için oluşan bu yer kaybı birinci küçük azı dişin sürmesini engelleyecek boyutta olmayacak ve erken müdahale ile problem gelişmesi önlenilebilecektir (Alexander ve ark., 2015; DaBell ve Huang, 2010; Kisling ve Hoffding, 1979; Lin ve ark., 2010; Macena ve ark., 2011; Martinez ve Elsbach, 1984; Miyamoto ve ark.,1976; Park ve ark., 2009; Tunison ve ark., 2008). Ancak oluşan yer

kaybının büyük bölümünün diş çekiminden sonraki ilk 3 ay içinde gerçekleştiği bilindiğinden özellikle çekimden hemen sonraki kontroller çok önemli ve gereklidir (Macena ve ark., 2011). Dolayısıyla yer tutucu yapılmaksızın takibi baz alan bu yaklaşımda olayın seyri tamamen hastanın inisiyatifine bırakılmaktadır. Herhangi bir sebeple hastanın randevuları aksatması halinde, olası bir erken müdahale şansı kaybolmaktadır ve gelişen durumun ciddiyetine göre daha komplike, daha maliyetli ve daha uzun sürebilecek tedavi planları gerekebilmektedir. Bu noktadan hareketle daimi molar dişlerin kapanış ilişkisi ne olursa olsun, süt birinci azı dişlerinin erken çekilmesi halinde her koşulda yer kaybı meydana geleceğini savunan araştırmacılar ise daha büyük ortodontik problemlerin gelişiminin riske edilemeyeceğini belirterek yer tutucu uygulanması gerektiğini iddia etmektedir (Coughi ve ark., 1998; Northway, 2000; Padma ve Retna Kumari, 2006).

Normal koşullarda klasik olarak üst çene küçük azı bölgesinde ilk süren üst birinci küçük azı dişinin sürmesi sırasında yer sorunu yaşanmayacağı, çünkü mezio-distal boyutunun yerine süreceği süt birinci azı dişi ile yaklaşık olarak aynı olduğu kabul edilmektedir (Patti ve D'Arc, 2005; Ülgen, 2006). Alt çenede ise daimi kaninle birinci küçük azı dişi peş peşe sürerken kanin için gereken yer, alt birinci küçük azının birinci süt azı dişten mezio- distal olarak daha dar olması sebebiyle artan yer fazlalığından sağlanmakta ve yer sorunu yaşanmamaktadır (Ülgen, 2006). Diğer yandan dişlerin sürme sırası ve sürme yaşının etnik kökenlere göre değişiklik gösterdiği de bilinmektedir (Kharbanda ve ark., 1994).

Anlatılanlardan yola çıkarak görülmektedir ki literatürde karışık dişlenme döneminde Angle Class I molar ilişkisine sahip, erken süt birinci azı dişi kaybı yaşanan olguların tedavisinde tartışmalı görüşler bulunmaktadır (Law, 2013) ve ülkemizde bu olgularda yer kaybı olup olmadığının belirlenmesi adına yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

## **1.2. Erken Süt Dişı Kaybı Sonucu Çekim Boşluğundaki ve Ark Üzerindeki Boyutsal Değişikliğin Belirlenmesi**

Erken süt dişı kaybı sonrasında, çekim boşluğunda ve dental arktaki boyutsal değişiklik alçı model üzerinde direkt ya da dijital model üzerinde bilgisayar programı aracılığıyla yapılan ölçümlerle belirlenebilmektedir (Christensen ve Fields, 2009; Ölmez ve ark., 2010; Santaro ve ark., 2003).

### **1.2.1. Alçı Model Üzerinde Direkt Ölçüm**

Çekimden hemen sonra ve belirlenen aralıklarla elde edilen ortodontik modeller üzerinde çekim boşluğu, ark çevresi ve ark uzunluğu ölçülerek bu değerlerde herhangi bir değişiklik olup olmadığı belirlenebilmektedir (Ülgen, 2006). Alçı model üzerinde çalışılmak istendiğinde iki ucu sivri pergel, cetvel ya da kumpas kullanılarak ölçüm yapılabilmektedir. Ölçülmek istenen iki nokta arası pergel ile belirlenerek cetvel üzerinde ölçülmekte, ancak yapılan bu ölçümlerde, pergel ucunun kalınlığı cetvel üzerine yerleştirildiğinde mesafenin tam olarak ölçülememesi değerlerin kendine yakın tam sayıya yuvarlanmasına neden olmaktadır, dolayısıyla ölçümler çok hassas bir şekilde yapılamamaktadır (Zilbermann ve ark., 2003). Daha hassas ölçüm yapabilmek adına alçı model üzerinde dijital kumpas da kullanılmaktadır. Bu yöntemde kumpas ölçülmek istenen iki nokta arasına yerleştirildiğinde üzerinde dijital olarak ölçülen mesafe görülmektedir. Bununla birlikte alçı model kullanılarak yapılan ölçümlerde modellerin saklanması problem yaratabilmekte ve düzgün muhafaza edilmezse kırılması büyük bir dezavantaj oluşturabilmektedir (Fleming ve ark., 2010). Ayrıca model üzerinde yapılan çalışma ve ölçüm, alçı modellerin aşınmasına ve yıpranmasına neden olmakta ve bu durum da ölçümlerin doğruluğunu etkilemektedir (Garino ve Garino, 2002). Alçı modellerin bir diğer dezavantajı ise modellerin taşınmasındaki zorluktur, olgu sunumu ya da meslektaşına danışma sebebiyle modelin taşınması gerekmesi halinde büyük sıkıntı yaşanabilmektedir (Ölmez ve ark., 2010; Santaro ve ark., 2003).

### 1.2.2. Dijital Model Üzerinde Ölçüm

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte analog muadillerinin yerini almak üzere geliştirilen dijital fotoğraf ve radyografilere benzer şekilde, alçı modeller de yerini teşhis ve disiplinler arası planlamayı kolaylaştıran dijital modellere bırakmakta ve bu durum 3 boyutlu tarayıcıların gelişimi ile hız kazanmaktadır (Hajeer ve ark., 2004; Pani ve Hedge, 2008). Oluşturulan dijital modeller üzerinde görüntüler büyütülerek yaklaştırılarak ölçüm yapılacak noktalar daha kolay belirlenmekte, ölçümler çok hassas bir şekilde yapılabilmekte ve görüntüler softwarede saklanarak dünyanın dört bir yanında kullanılabilir (Türköz, 2009).

Dijital ortodontik modellerin avantajları;

- 1- Bilgilerin günün her anında ulaşılabilecek şekilde ofiste yer işgal etmeden saklanabilmesi (Muhafaza kolaylığı),
- 2- Daha hassas ve doğru ölçüm yapılmasına olanak tanınması,
- 3- Dosyalara internet yolu ile hem kolaylıkla erişilebilmesi hem de farklı ortamlardan ulaşılabilmesi (Erişim kolaylığı ve çoklu erişim),
- 4- 3 boyutlu modellerin basılabilir, fakslanabilir ve elektronik posta olarak yollanabilir olması sebebiyle disiplinler arası tedavi planlanmasına olanak tanıyabilmesi (İletişim),
- 5- Konvansiyonel ölçü yöntemlerinin dijital model oluşturmak için yeterli olması (Kolaylık),
- 6- Dijital modeller ve yazılımları ile tanı, tedavi ve hasta eğitimi gibi durumların daha kısa sürede yapılabilmesini sağlaması (Artan verimlilik),
- 7- Bilgilerin ayrı data depolarına aktarılmasıyla yapılan yedeklemeler sayesinde ofis bilgisayarında oluşabilecek herhangi bir sorunda bilgi kaybının önlenmesi (Yedekleme olanağı) olarak sıralanmaktadır (Fleming ve ark., 2011; Okunami ve ark., 2012; Türköz, 2009).

Bununla birlikte, tüm bu avantajlara rağmen, dijital uygulamaların günlük uygulamadaki özel kullanımı henüz rutin değildir. Elektronik depolamadaki bozulma,

üçüncü taraflara bağımlılık durumunda veri kaybı, zaman alıcı yazılım desteği, işletim sistemini ve ekipmanın yüksek maliyeti rutine girmesine engel olmaktadır (Fleming ve ark., 2011). Bu yeni teknolojilerle yüzleşen bazı yazarlar, bu yeni yöntemlerin güvenilirliği ile ilgili çalışmalar yapmaktadır.

Garino ve Garino' nun çalışmasında (2002), 16 farklı ölçüm, farklı zamanlarda aynı araştırmacı tarafından hem dijital hem de alçı modeller üzerinde yapılmıştır ve bütün ölçümler için dijital modeller daha hassas bulunmuştur.

Alcan (2009) ve Sousa (2012), dijital modellerde gerçekleştirilen ölçümlerin güvenilirliğini değerlendirmek için bir araştırma yürütmüştür ve alçı modellerde dijital modellere karşı elde edilen ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Leifert ve arkadaşları (2009), dijital kumpas ile alçı modellerde ve OrthoCad yazılımı kullanarak dijital modellerde ölçüm yapmışlardır ve dijital modellerdeki mekânsal analiz için gerekli olan tarama doğruluğunun geleneksel alçı model analizi ile kıyaslandığında klinik olarak kabul edilebilir ve tekrarlanabilir olduğunu gözlemlemişlerdir.

Grehs (2009), dijital modellere karşı alçı modelde yapılan diş boyutunun ve interdental ölçümlerin doğruluğunu ve tekrarlanabilirliğini değerlendirdiği çalışmada, sonuçlar her iki model için benzer çıkmıştır.

### 1.3. Üç Boyutlu Görüntüleme

#### 1.3.1. Üç Boyutlu Görüntü Elde Etme Teknikleri

Kompüterize yüzey taraması çeşitli şekillerde olmaktadır. Bunların en çok kullanılanları (Türköz, 2009);

- A. Stereo analiz (Stereo Analysis)
- B. Gölgeleme ile şekilleme (Shape from shading) (SFS)
- C. Fotometrik stereo (Photometric Stereo)
- D. Yapısal aydınlatma (Structural Lighting)
- E. Üç Boyutlu Lazer Tarama (3 D Laser Scanning).

#### A. Stereo Analiz

İnsan gözünün algılama prensibi olan stereopsis baz alınarak meydana getirilen bu sistem, anlaşılması en kolay olan metottur. İnsanın iki gözüyle bir cisim üç boyutlu görebilmesi, cismin farklı kısımlarını farklı yerlerde görerek görüntü derinliği oluşturması ile gerçekleşmektedir. Buna paralaks adı verilirken bu yaklaşım dış hekimliğinde gömülü dişlerin pozisyonlarının tespiti için kullanılan Clark Kuralı veya benzeri radyografi tekniklerinin de temelini oluşturmaktadır. Farklı açılı 2 kamera yardımı ile 3 boyutlu (3D) görüntü oluşturulmaktadır (Türköz, 2009).

#### B. Gölgeleme ile Şekil Oluşturma

Üç boyutlu algılama yapabilmek için insan beyni, stereopsis yöntemi dışında gölgeleme ile şekil oluşturma yöntemini de kullanmaktadır. Çevredeki nesnelere ulaşan ışık değişik yoğunluktadır ve bu yoğunluk ışık kaynağının şiddetine, objenin aklık derecesine yani albedosuna ve objenin eğimine bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle gölgeleme ile şekil oluşturma yöntemi objelerin albedosundan ve renginden etkilenmektedir (Türköz, 2009).

### **C. Fotometrik Stereo**

Gölgelendirme ile şekil oluşturmanın bir varyasyonu olan bu yöntem stereo analizinin tam zıttı bir prensibe dayanırken bir ışık kaynağı ve 2 kamera yerine, 1 kamera ve 2 ışık kaynağı kullanmaktadır. Bu yöntemde kamera sabittir ve bilgisayar değişik parlaklıktaki görüntüleri birleştirerek üç boyutlu görüntü elde etmektedir. Albedo ve renk farklarından bağımsız olarak görüntüleme yapmaktadır (Türköz, 2009).

### **D. Yapısal Aydınlatma**

Structured light taraması iyonize edici radyasyon olmadan yüzün; kas ve kemik gibi derin dokuların incelenmesi yapılmadan 3 boyutlu olarak görüntülenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Sonuç olarak yüzün 3 boyutlu olarak bilgisayar ekranında görülmesi sağlanmış olacaktır. Yapısal ışık tekniğinde, görüntüsü alınmak istenen alan ışık ile aydınlatılmaktadır ve tek bir görüntü yeterli olmaktadır. Elde edilen görüntüdeki aydınlatılmış noktaların konumu, görüntüsü alınan nesnenin 3 boyutlu rekonstrüksiyonu için gerekmektedir. Yapısal ışığın ağız içinde kullanımı ile ayrıca dişlerin 3 boyutlu görüntüleri de elde edilmektedir. Ora-Scanner (ilk 3D hand-held intra-oral scanner) OraMetrix 30 Company tarafından geliştirilmiş olup bu cihaz structured light tekniği ile yüzey taraması yapmaktadır (Farkas, 1994).

### **E. Üç Boyutlu Lazer Tarama (3 D Laser Scanning)**

Bilgisayar ortamında üç boyutlu objelerin oluşturulabilmesi için kullanılan bir diğer yöntem de lazer yüzey tarama yöntemidir. Ortodontik ve ortodontik-ortognatik cerrahi tedavinin planlanmasında, bu tedavilerin sonuçlarının değerlendirilmesinde ve yüzün 3 boyutlu görüntülenmesinde lazer kullanılabilir. Bu yöntemde yüzey tarama işlemi, döner bir sehpa üzerinde bulunan nesnenin sabit lazer taraması ile yapılabileceği gibi, sabit nesnenin etrafında dönen bir lazer ile de yapılabilmektedir. Yansıyan lazer ışığı ve taranan yüzey arasındaki mesafeyi farklı açılardan görebilen



lazer yüzey tarayıcı sayesinde sadece objenin uzunluğu değil aynı zamanda derinliği de belirlenmektedir. Lazer yüzey tarayıcıların kullanım kolaylığı, birçok laboratuvar ve klinik çalışmada kullanılmasına olanak sağlamakta ve dijital model oluşturan firmalar genellikle bu tekniği kullanmaktadırlar (Türköz, 2009).

### **1.3.2. Dijital Model Oluşturan Sistemler ve Firmalar**

3D tarama cihazları oluşturmak için günümüze kadar farklı teknolojiler geliştirilmiştir ve her birinin kendi sınırlamaları, avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Günümüzde dijital ortodontik model oluşturan sistemler (Ting-shu ve Jian, 2015);

1. Cerec Sistemi
2. Cadent Itero Sistemi
3. E4D Sistemi
4. Lava C.O.S. Sistemi
5. Trios Sistemi.

#### **1.3.2.1. Cerec Sistemi (Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, Germany)**

1980' li yılların başında geliştirilen en ilkel tipi ile bugün kullanılan en modern tipi benzerlik göstermektedir. Bu sistem triangulasyon teoremine dayanmaktadır. Bu prensip ile diş ve çevre dokuların uzaydaki üç boyutlu konumları bilgisayar sistemine aktarılmaktadır. Triangulasyon teoreminin esası, bir noktanın, bilinen iki noktadan uzaklığını, uzaydaki konumu ile bu noktalarla yaptığı açılara ve iki nokta arasında bilinen uzaklığa dayanarak hesaplamaktadır. Bu sistemde, optik kameranın içinde bir ışık kaynağı bulunmaktadır ve bu ışık kaynağı, görüntüsü elde edilmek istenen diş üzerine paralel ışık demetleri göndermektedir. Cisim tarafından yansıtılan ışık demetleri bir CCD (Charged Coupled Device) sensörü tarafından algılanmaktadır. Sensör ile ışık kaynağı arasındaki mesafe bilindiğinden ışık demetlerinin yaptığı açılar

kullanılarak kaydı alınacak cismin uzaydaki konumu belirlenebilmektedir (Sutton ve McCord, 2001).

Triangulasyon prensibinde optik tarayıcının düzgün şekilde kayıt alabilmesi için doku yüzeylerinin aynı netlik seviyesinde ışığı yansıtması gerekmektedir. Tüm dokuların düzgün ışık dağılımı göstermesi için 1989 yılında translusent yüzeye titanyum dioksit tozu püskürtülmesi fikri ortaya çıkmıştır (Leinfelder ve ark., 1989).

### **1.3.2.2. Itero Sistemi (Caden Inc, Carstadt, USA)**

2004 yılında geliştirilen optik ölçü sistemidir. Çalışma prensibi paralel konfokal teoremine dayanmaktadır. Bu teknik ile oral sert ve yumuşak dokular optik ve lazer görüntüleme tekniklerinin kombinasyonu ile dijital ortama aktarılmakta ve sistemde iğne deliği şeklinde filtreden geçen ışık demetleri aynı odak noktasına sahip olacak şekilde filtrelenmektedir (Henkel, 2007).

Bu ışık demetleri optik düzeneden geçerek sisteme ulaşırlar, cisimden yansıyan ışık demetleri sistemin filtresine geri dönerek cismin üç boyutlu görüntüsünü oluştururlar. Düzensiz ışık demetleri ise filtreden geçemezler ve bu sayede doğru yüzey alan ve derinliği oluşur (Henkel, 2007).

Bu sistemin en büyük avantajlarından biri titanyum dioksit tozu kullanımına gerek duyulmamasıdır. Sert ve yumuşak dokular aynı hassasiyette toz püskürtmeksizin görüntülenebilmektedir. Görüntüleme cihazının ucu değiştirilebilir ve tek kullanımlıktır ve tarama süresi 15- 20 saniye olarak belirtilmiştir (Henkel, 2007).

### **1.3.2.3. E4D Sistemi (D4D Technologies LLC, Richardson, USA)**

2008 yılında tanıtılan E4D sistemi dijital kamera dışında aşındırma ünitesi de içermektedir. Sistem intraoral dijital kamera lazer ışığı ile çalışmaktadır. Görüntüsü

alınmak istenen bölge üzerine konik lazer ışınları gönderilmektedir (Cuperus ve ark., 2012).

Yüksek hızdaki lazer aracılığı ile mevcut ağız-içi yapıların dijital kaydı sağlanmaktadır (Logozzo ve ark., 2011). Lazer teknolojisi ile her açıdan kayıtlar alındıktan sonra dijital model oluşturulmakta ve yine titanyum dioksit toz uygulamasına gerek duyulmamaktadır (Ting- shu ve Jian, 2015).

#### **1.3.2.4. Lava C.O.S. Sistemi (3M ESPE, Seefeld, Germany)**

2006 yılında tanıtılıp 2008 yılında piyasaya sunulan bir dijital ölçü sistemidir. Aktif ön dalga prensibi ile çalışmaktadır (Rohaly, 2006; Ting-shu ve Jain, 2015).

Tek bir lens yardımı ile üç boyutlu veri elde edilmektedir. Her taramada 10.000 veri noktası alınarak saniyede 20 adet 3 boyutlu veri başlangıç noktası oluşturulmuş olmaktadır. Böylece sistem doğru bir şekilde 254 milyon veri başlangıç noktası elde etmeyi sağlamaktadır (Ting-shu ve Jian, 2015). Üretici firma üst üste alınan birçok görüntünün çakıştırılması aracılığıyla yüksek imaj kalitesi elde edildiğini belirtmektedir (Syrek ve ark., 2010). Görüntü akışı eş zamanlı video kaydı ile mümkün olmaktadır (Galhano ve ark., 2012). Ancak maksimum doğruluk için tarama öncesi ve sonrasında manuel kalibrasyon gerekmektedir (Moreno ve ark., 2013).

Tarayıcı mevcut intraoral tarayıcılar arasındaki en kısa uca sahiptir ve ışık kaynağı olarak mavi LED ışığı kullanmaktadır. Tarama öncesi dişlerin toz ile kaplanması gerekmektedir (Galhano ve ark., 2012).

#### **1.3.2.5. Trios Sistemi (3 Shape A/S, Copenhagen, Denmark)**

3 Shape firması tarafından 2011 yılında tanıtılmıştır. Ultra hızlı optik kesit ve konfokal mikroskopi prensibiyle görüntü kaydı almaktadır. Sistem saniyede 3000

görüntü elde etme özelliğine sahiptir ve böylece cihazın tarayıcı ucu ile diş arasındaki göreceli hareketlerin etkisi azaltılmış olacaktır (Logozzo ve ark., 2011). Sistem yaklaşık 5 dakika içinde intraoral tarama işlemini yapabilmektedir. Alt ve üst dental arktaki dişler ve yumuşak dokuların tarama işlemleri aynı anda yapılabilmektedir. Elde edilen veriler içinde diş ve gingiva rengi de bulunmaktadır (Patzelt, ve ark., 2014). Bu sistemde de titanyum dioksit toz kullanılmasına gerek yoktur (Ting-shu ve Jian, 2015).

3 Shape Dental Scanner cihazı bir tarayıcı başlık (pod) ve çoklu dokunmatik ekrandan (cart) oluşmaktadır. Tarayıcı başlık, bir lazer ve yüksek çözünürlüklü görüntüleri yakalayan üç eksenli iki dijital kameradan oluşmaktadır. Aynı zamanda kullanılan lazer ışınının modeller için destekli bir platforma sahip olmasıyla alçı model yüzeylerini tahrip etmeden, zarar vermeden tarama yapabilmesine olanak sağlanmaktadır. Hafif ve kullanışlı olan pod farklı muayene odalarına veya farklı konumlara kolayca taşınabilmekte ve otoklavlanabilmekte veya değiştirilebilmektedir.

Çoklu dokunmatik ekranın ise akıllı kumandası bulunmaktadır ve parmaklarla dokunarak fare ya da benzeri bir cihaza ihtiyaç duymadan görüntü istenildiği gibi hareket ettirilebilmektedir. Aynı zamanda bu ekran eldivenle kullanılmak üzere de optimize edilmiştir (Correia ve ark., 2014; Dinçel ve ark., 2013).

### **1.3.3. Dijital Modellerin Elde Edilme Yöntemleri**

Bahsi geçen üç boyutlu tarama sistemlerinin herhangi biri ile direkt veya indirekt olarak iki şekilde dijital model elde edilmektedir (Okunami ve ark., 2012; Pani ve ark., 2008).

#### **1.3.3.1. Direkt Olarak Elde Edilen Dijital Modeller**

Bu yöntemde, dijital modeller, direkt olarak ağız-içinin tarayıcılarla taranmasıyla elde edilmektedir. Herhangi bir şekilde ölçü alınmasına gerek olmaması

sebebiyle ögürme refleksi olan, burundan nefes alma problemi yaşayan ya da ölçü materyalini aspire etme ihtimali olan yarı damak-dudak hastaları için büyük avantaj oluşturmaktadır. Aynı zamanda ağız-içinin ölçü almadan direkt olarak kopyasının elde edilmesi; ölçünün bozulması, alçı dökümü sırasında hava kabarcığı kalması ya da büzüşme-genleşme sebebiyle boyutsal değişiklik yaşanması gibi komplikasyonları ortadan kaldırarak herhangi bir kayıp olmadan net ve doğru bir dijital model elde edilmesine imkan tanımaktadır (Pani ve Hedge, 2008; Santaro ve ark., 2003).

### **1.3.3.2. İndirekt Olarak Elde Edilen Dijital Modeller**

Bu yöntemde ise dijital modeller, daha önce elde edilmiş ölçülerin ya da alçı modellerin taranmasıyla indirekt olarak oluşturulmaktadır. Direkt olarak dijital model elde etmenin bahsedildiği üzere avantajları bulunmasıyla birlikte ölçü alımında problem yaşanmayacağı düşünülen hastalar için indirekt olarak dijital model oluşturulmasının da herhangi bir sorun oluşturmayacağı düşünülmektedir. Zira indirekt olarak elde edilmiş dijital modellerin hassaslığı ve güvenilirliği ile ilgili yapılmış birçok çalışma ve derleme bulunmaktadır (Correia ve ark., 2013; Fleming ve ark., 2011; Okunami ve ark., 2012; Rheude ve ark., 2005).

İndirekt olarak dijital model elde etmek için gerekli 3 temel unsur bulunmaktadır; aljinat ölçü ya da alçı modelleri taramak için bir tarayıcı başlık, internet bağlantısına sahip bir bilgisayar ve modelleri indirmek, görüntülemek ve analizlerini yapmak için gerekli bir yazılım (Türköz, 2009).

Üç boyutlu dijital model dataları, 3 formatta oluşturulabilmektedir (Kamolpis ve Johnson, 2002);

1. STL (Stereolitografi format)
2. VRML (Virtual Reality Machine Language)
3. STL (Düşük çözünürlüklü).

STL format, tüm endüstriyel CAD/CAM uygulamaları için standart olan formattır. Kullanıcı, üç boyutlu görüntüyü elde edebilmek için, kendi bilgisayarına yazılımı yüklemek zorundadır.

VRML formatı ise, yine aynı şekilde internet üzerinden görüntülemek için kullanılmakta fakat bu format STL formata göre çok daha fazla yer kapladığı için kullanıcının bilgisayarına yüklenmeden, sadece internet ağı üzerinde görüntülenmektedir.

Düşük çözünürlüklü STL format ise, kullanıcıların cep telefonlarında da üç boyutlu görüntüyü elde edebilmek için oluşturulmuş bir formattır. Küçük bir dosya şeklinde olmasına rağmen, kullanıcıya yeterli bilgi verebilen bir formattır.

#### **1.4. Amaç**

Literatürdeki tartışmalı görüşler sebebiyle araştırmamızda, daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisine sahip olan ve birinci süt azı dişleri erken çekilen hastalarda yer kaybı olup olmadığının belirlenmesi ve dolayısıyla bu olgularda yer tutucu kullanım gerekliliğinin tartışılması amaçlanmıştır. Olgulardaki yer kaybının değerlendirilmesinde ise 3 boyutlu dijital görüntüleme sisteminden yararlanılmıştır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

“Erken birinci süt azı diş çekimlerinde Class I molar ilişkisinin yer kaybına etkisi” adlı bu çalışma; Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Kliniği’ne rutin muayene için başvuran 7-8 yaş arası çocuk hastalarda gerçekleştirilmiştir.

### 2.1. Etik Kurul Onayı

Araştırma için gerekli olan etik kurul onayı, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurul Başkanlığı’ndan alınmıştır (36290600/24 21.03.2017). Ayrıca tedavi öncesi araştırmaya dahil edilen tüm çocuklar ve ebeveynleri araştırma hakkında bilgilendirilerek aydınlatılmış onamları alınmıştır.

### 2.2. Birey Seçim Kriterleri

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Kliniği’ne başvuran çocuk hastaların, otoklavda (Nüve OT\_012, İzmir, Türkiye) sterilize edilmiş steril ayna ve sond ile ağız-içi muayeneleri yapılmış ve gerekli görülen bölgelerden periapikal radyografiler istenmiştir. Yapılan bu klinik ve radyolojik muayene sonucunda, alt veya üst çenesinden herhangi birinde henüz düşme zamanı gelmediği halde tek taraflı olarak birinci süt azı dişinin çekim endikasyonu olan ancak simetriğindeki tüm dişlerin ağızda ve sağlıklı olduğu tespit edilen çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Böylece çekimin yapılacağı taraf çalışma grubunu oluştururken, aynı hastanın sağlıklı dişlerinden oluşan karşıt arkı kontrol grubunu oluşturmuştur. Bu yolla aynı fizyolojik şartlarda, aynı oral floraya ve aynı ağız hijyenine sahip birey üzerinde kontrol sağlanmıştır. İlgili diş çekiminden bir hafta sonra çağırılan hastanın A. Ü. Diş

hekimliği Fakóltesi Ağız Diş Çene Radyolojisi Anabilim Dalı' nda panoramik radyografileri alınmıştır.

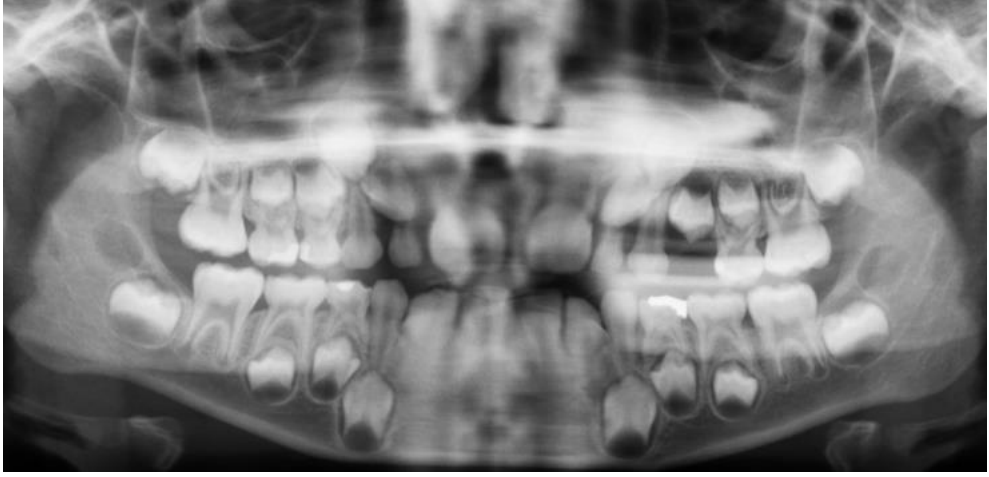
Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri:

1. Herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmayan,
2. Fiziksel ve mental olarak sağlıklı,
3. 7-8 yaş arasında olan,
4. İlgili çenede çekilecek birinci süt azı dişi dışında tüm diğer dişlerin ağız içinde ve klinik- radyolojik olarak sağlıklı ve fonksiyonda olduğu (şekil 2.1-2),
5. Bütün daimi keserleri sürmüş (şekil 2.1), ya da sürme yolunda olan (şekil 2.2),



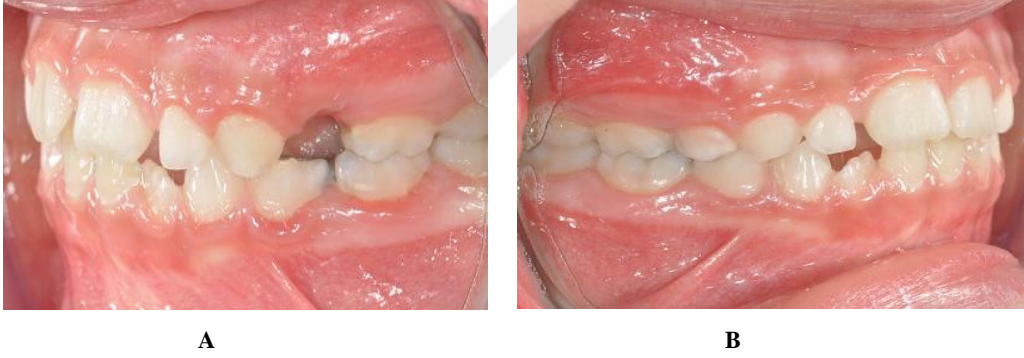
**şekil 2.1.** Sol üst süt birinci azı dişi çekilen olgunun çekimden bir hafta sonra alınan başlangıç panoramik radyografisinde izlenen diğer dişlerin, çekim boşluğunun ve sürmüş olan daimi keserlerin radyolojik görüntüsü





**Şekil 2.2.** Sol üst süt birinci azı dişi çekilen olgunun çekiminden bir hafta sonra alınan başlangıç panoramik radyografisinde izlenen diğer dişlerin, çekim boşluğunun ve sürme yolundaki daimi laterallerin radyolojik görüntüsü

6. Daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş ve Angle Class I molar kapanış ilişkisinde olan (Şekil 2.3- 4.A.B),



**Şekil 2.3.** Sol üst süt birinci azı dişi çekilmiş ve daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan, daimi lateral dişleri henüz sürmemiş olgunun çalışma tarafı (A) ve aynı olgunun kontrol tarafına ait (B) ağız- içi görüntü



**A**

**B**

**Şekil 2.4.** Sağ alt süt birinci azı dişi çekilmiş, daimi lateral dişleri sürmüş ve daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan olgunun çalışma tarafı (A) ve aynı olgunun kontrol tarafına ait (B) ağız içi görüntü

7. Herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

1. Fiziksel ve mental engeli olan,
2. Ortodontik anomalisi bulunan,
3. Daimi birinci büyük azı dişleri sürmemiş ya da tam kapanışa gelmemiş olan,
4. Simetriğindeki herhangi bir süt azı dişi çekilmiş olan,
5. Daimi birinci büyük azı dişleri Angle Class I molar kapanış ilişkisinde olmayan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Bu kriterleri sağlayan 32 olgu çalışmaya dahil edilmiştir.

### **2.3. Klinik İşlemler**

Çalışma kapsamına alınan bütün hastaların anamnez bilgileri, klinik ve radyografik bulguları hasta takip formuna kaydedilmiştir. Hastaların eğer gerekli ise tüm restoratif tedavileri diş çekiminden önce tamamlanarak ilgili süt birinci azı dişi lokal anestezi (Ultrakain DS, Sanofi Aventis, İstanbul, Türkiye) altında çekilmiştir.

### 2.3.1. Modellerin Hazırlanması

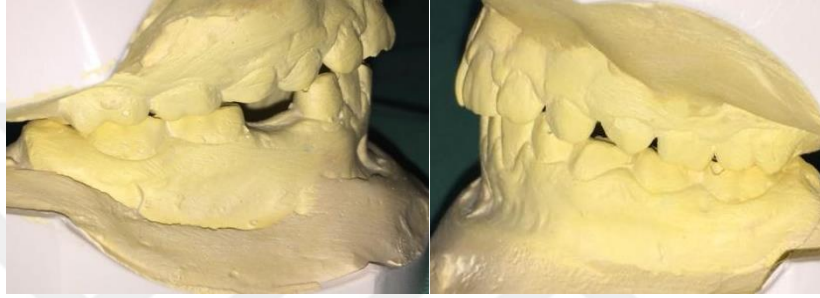
Diş çekimini takiben bir hafta sonra çağırılan hastadan plastik pedodontik (Kırmızı ve Turuncu) ölçü kaşıkları (DuraLock, Türkiye) kullanılarak aljinat esaslı hidrokolloid bir ölçü maddesi ile (Alligat Chroma, Heraeus Kulzer GmbH, Hanau, Germany) alt ve üst çenesinden ölçü alınıp (Şekil 2.5) sert alçı (Alston, Atayapı San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, Türkiye) dökülerek ortodontik modeller hazırlanmış (Şekil 2.6.A-B-C) ve hastayla aynı kapanışı sağlamak için ağız mumu (Dentsply, United Kingdom) ısırtılarak kapanış elde edilmiştir.



Şekil 2.5. Çalışmada kullanılan ölçü maddesi ve alt-üst çene ölçü kaşıklarının görüntüsü



A



B

C

**Şekil 2.6.** Sağ alt süt birinci azı dişi çekilmiş olguya ait ortodontik modelin;

- A. Önden Görünüşü
- B. Çalışma Tarafının Görüntüsü
- C. Kontrol Tarafının Görüntüsü

1-3 ve 6. ayda kontrollere çağırılan hastadan aynı şekilde tekrar ortodontik modeller elde edilmiştir.

### 2.3.2. Dijital Modellerin Hazırlanması

İlgili dişin çekiminden bir hafta sonra ve 1- 3- 6. ay kontrollerinde elde edilen bütün ortodontik modellerin, 3 Shape Dental Scanner cihazı (Trios, 2017, Denmark) (Şekil 2.7.A- B) kullanılarak dijital kopyası oluşturulmuştur.



A- Çoklu Dokunmatik Ekran

B- Tarayıcı Başlık

**Şekil 2.7.** 3 Shape Dental Scanner Cihazı

**A.** Çoklu Dokunmatik Ekran (Cart)

**B.** Tarayıcı Başlık (Pod)

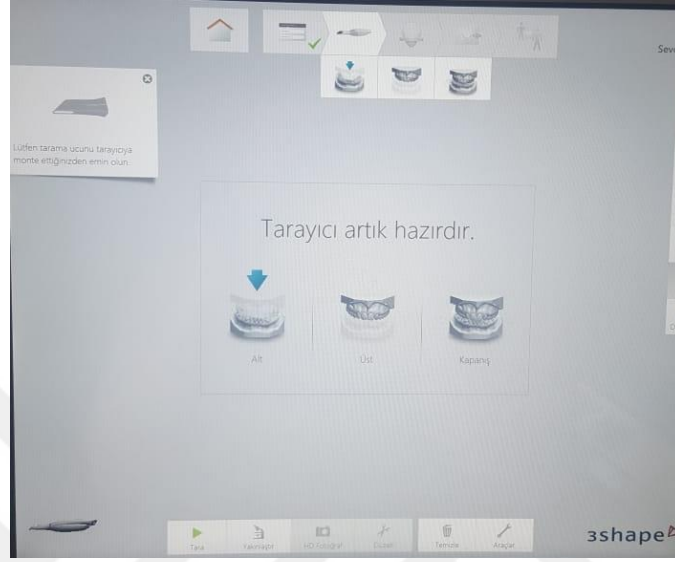
Dokunmatik ekran bölümüne hasta bilgilerinin kayıt edilmesiyle dijital model elde edilmesine başlanmıştır (Şekil 2.8).

Hasta Kimliği	23446628768
İlk adı	Seyda
Soyadı	Ceylan
Doğum tarihi	11.03.1996
Notlar	

Tamam İptal

**Şekil 2.8.** 3 Shape Dental Scanner cihazına hasta bilgilerinin kaydedilmesinin görüntüsü

Cihazın çalışma prensibi doğrultusunda öncelikle alt çene olmak üzere (Şekil 2.9) bir elde alçı model üzerinde tarayıcı başlık tutularak (Şekil 2.10.A.B) modelin her yüzeyinin dijital kopyası oluşturulmuştur.



Şekil 2.9. 3 Shape Dental Scanner cihazında öncelikle alt çene taramasıyla başlanmasına ait görüntü



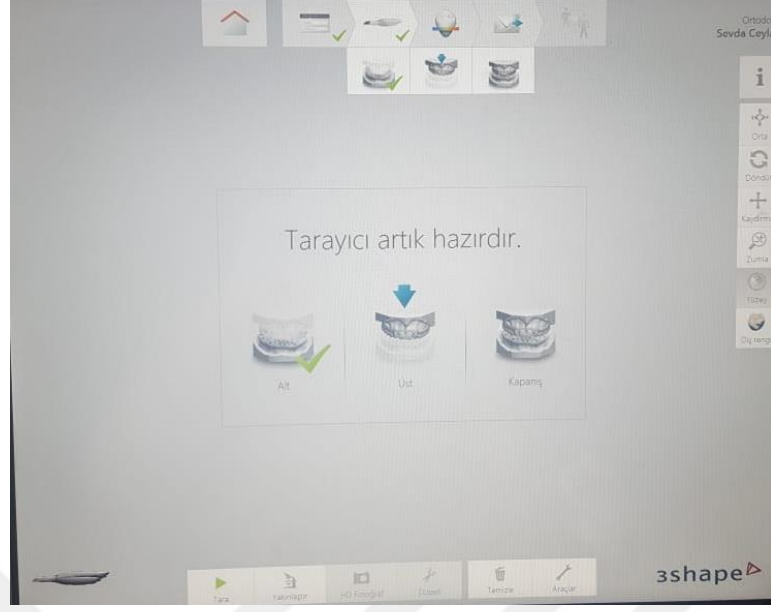
A



B

Şekil 2.10. 3 Shape Dental Scanner cihazında alt çene taraması (A) ve taramanın dokunmatik ekrandaki yansımaya (B) ait görüntü

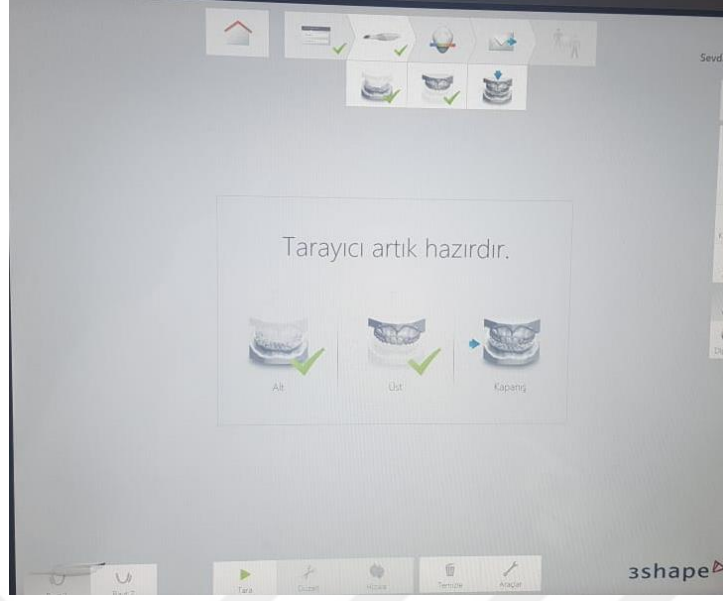
Sırasıyla üst çene (Şekil 2.11-12.A.B), sağ taraf kapanışı (Şekil 2.13-14.A.B) ve sol taraf kapanışının taraması (Şekil 2.15-16.A.B) için de aynı işlem uygulanmıştır.



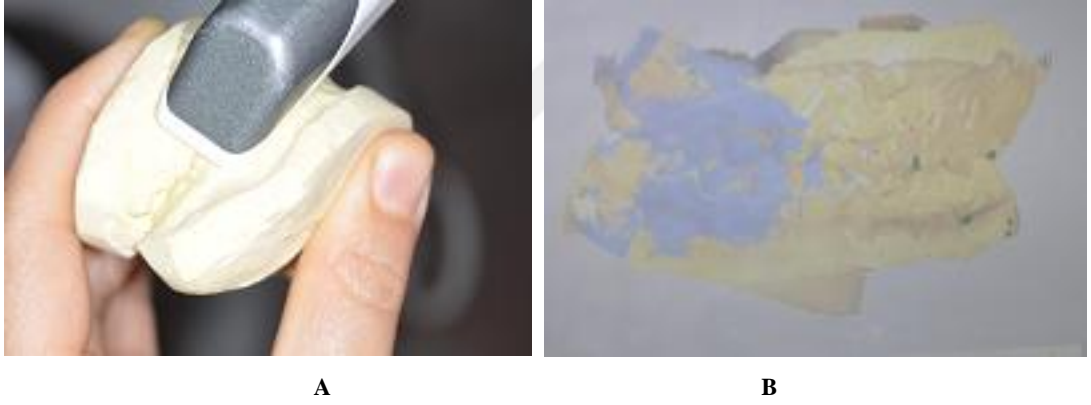
**Şekil 2.11.** 3 Shape Dental Scanner cihazında alt çene taramasının tamamlanıp üst çene taramasına geçilmesine ait görüntü



**Şekil 2.12. A.B.** 3 Shape Dental Scanner cihazında üst çene taramasına ait görüntü



Şekil 2.13. 3 Shape Dental Scanner cihazında alt ve üst çene taramasının tamamlanıp sağ taraf kapanışın taranmasına geçilmesine ait görüntü

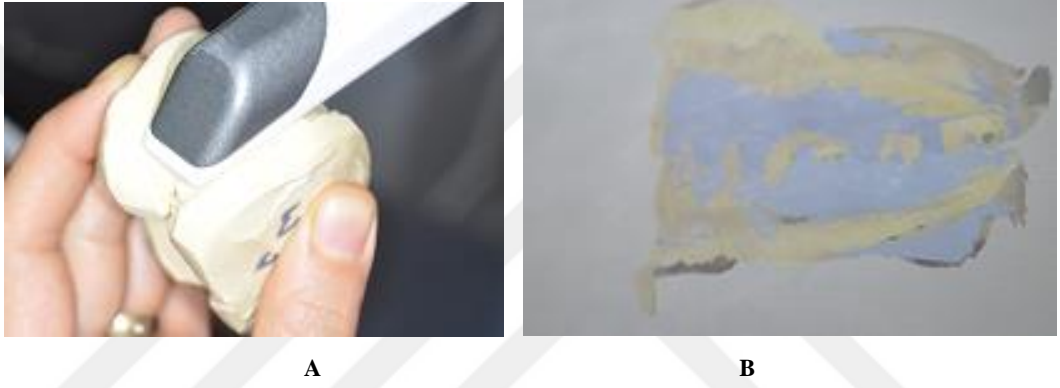


Şekil 2.14. 3 Shape Dental Scanner cihazında sağ taraf kapanışın taranması (A) ve taramanın dokunmatik ekran üzerindeki yansımaya (B) ait görüntü



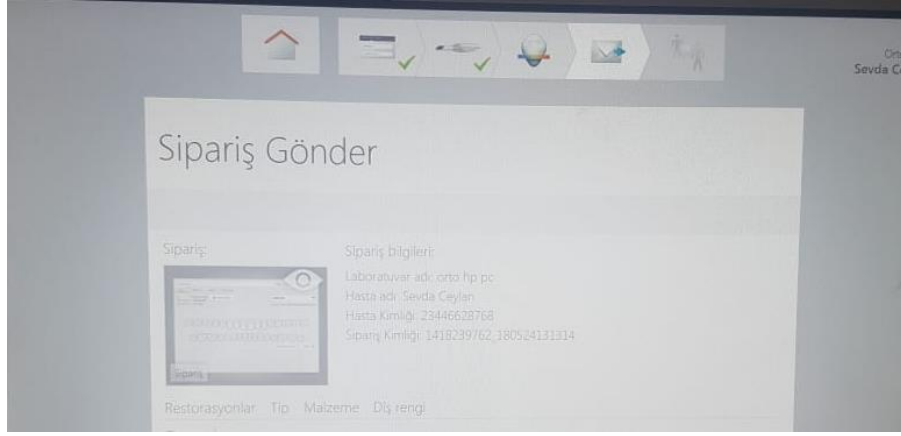


**Şekil 2.15.** 3 Shape Dental Scanner cihazında alt ve üst çene taramasının tamamlanıp sol taraf kapanışın taranmasına geçilmesine ait görüntü

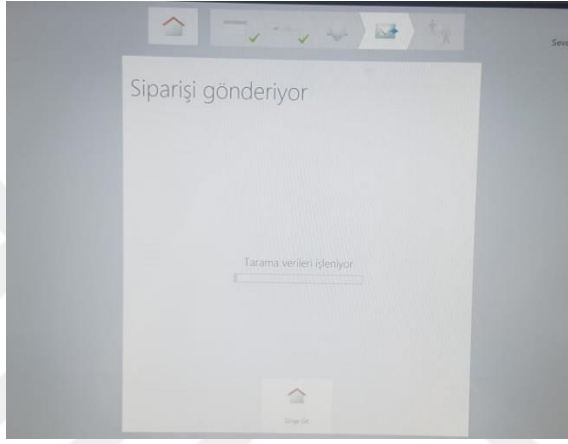


**Şekil 2.16.** 3 Shape Dental Scanner cihazında sol taraf kapanışın taranması (A) ve taramanın dokunmatik ekran üzerindeki yansımaya (B) ait görüntü

Bu dijital görüntüler cihazın ekranına kaydedilmiş (Şekil 2.17.A) daha sonra internet bağlantısı ile bağlı olduğu bilgisayara aktarılmıştır (Şekil 2.17.B). Böylece dijital model oluşturulmuştur (Şekil 2.18-19) ve bütün hastaların başlangıç ve kontrollere ait tüm alçı modelleri için aynı işlem tekrarlanmıştır.

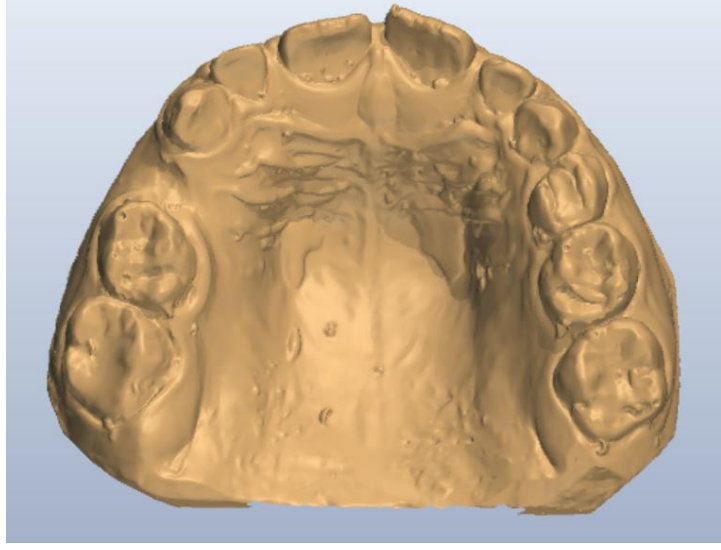


**A**

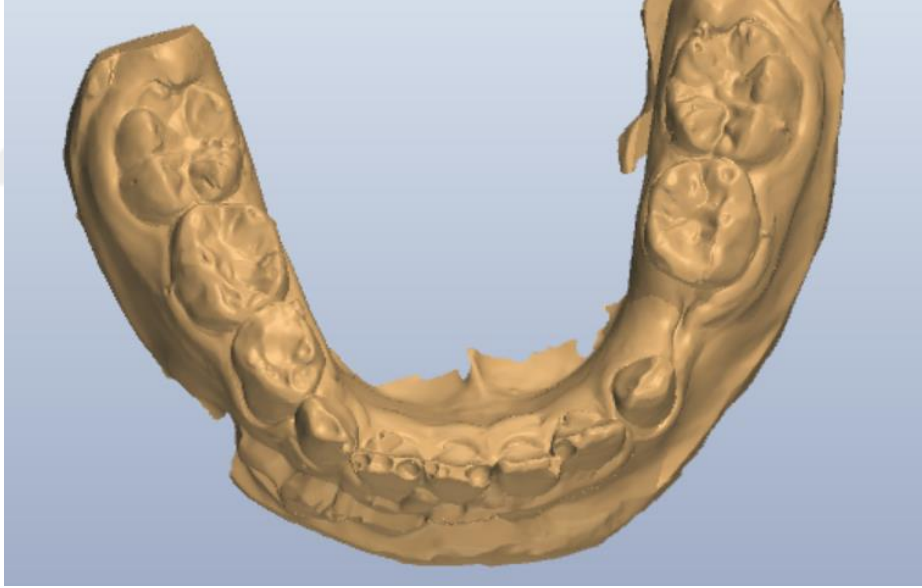


**B**

**Şekil 2.17.** 3 Shape Dental Scanner cihazına modellerin kaydedilmesinin görüntüsü (A), kaydedilen modellerin bilgisayara aktarılmasının görüntüsü (B)



**Şekil 2.18.** Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olguya ait alçı modelden 3 Shape Dental Scanner cihazı ile taranarak oluşturulmuş başlangıç dijital modelin görüntüsü



**Şekil 2.19.** Sol alt süt birinci azı dişi çekilmiş olguya ait alçı modelden 3 Shape Dental Scanner cihazı kullanılarak oluşturulmuş başlangıç dijital modelin görüntüsü

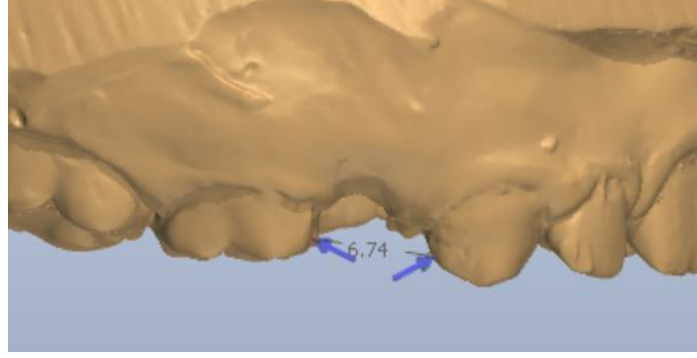
## 2.4. Model Analizi

Başlangıç ve kontrollerde elde edilen bu dijital modeller üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı (2017, Denmark) ve Blender programı (3 boyutlu modelleme ve canlandırma programı) (1998, Hollanda) kullanılarak hem çalışma hem de kontrol tarafı için aşağıdaki ölçümler yapılmıştır;

- 1- Çalışma tarafı için dental çekim boşluğunun ark uzunluğu, kontrol tarafı için ise simetrik tarafta ağızda bulunan birinci süt azı dişine ait mevcut ark uzunluğu,
- 2- Hem çalışma hem kontrol tarafı için yarım ark çevresi,
- 3- İlgili çeneye ait total ark uzunluğu.

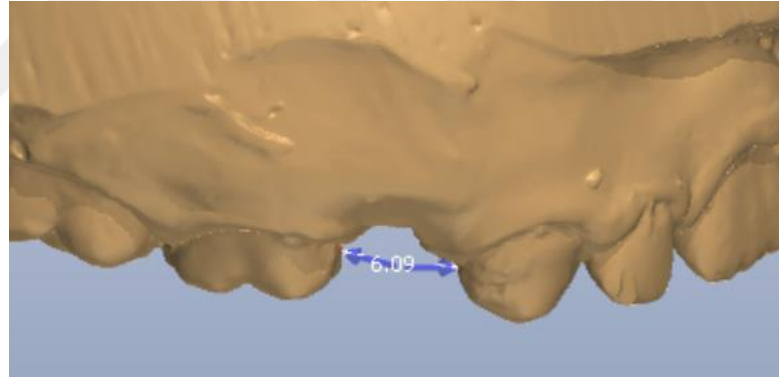
### 2.4.1. Çalışma Tarafı İçin Dental Çekim Boşluğunun Ark Uzunluğu, Kontrol Tarafı İçin İse Simetrik Tarafta Ağızda Bulunan Birinci Süt Azı Dişine Ait Mevcut Ark Uzunluğu Ölçümü

Çekilmiş birinci süt azı dişine komşu süt kanin dişinin distalinden ikinci süt azı dişinin mezialine kadar olan mesafe hem okluzal hem de kole bölgesinden ölçülmüştür. Çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçümünde, çekilmiş dişe komşu süt ikinci azı ve süt kanin dişinin tüberkül eğimi başlamadan hemen önceki nokta referans olarak alınmıştır (Şekil 2.20).



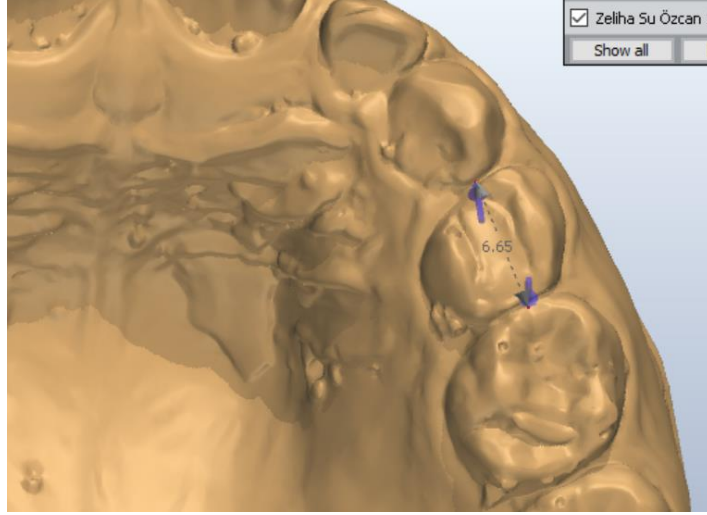
**Şekil 2.20.** Çalışmada elde edilen başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak çekilmiş sağ süt birinci azı dişine komşu süt kaninin distalinden ikinci süt azı dişinin mezialine kadar olan çekim boşluğu ark uzunluğunun okluzal bölgeden ölçülmesine ait görüntü

Çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçümünde ise çekilmiş dişe komşu süt ikinci azı ve süt kanin dişinin gingival bölgeye en yakın kısmı referans olarak alınmıştır (Şekil 2.21).



**Şekil 2.21.** Çalışmada elde edilen başlangıç dijital model üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak çekilmiş sağ süt birinci azı dişine komşu süt kaninin distalinden ikinci süt azı dişinin mezialine kadar olan çekim boşluğu ark uzunluğunun kole bölgesinden ölçülmesine ait görüntü

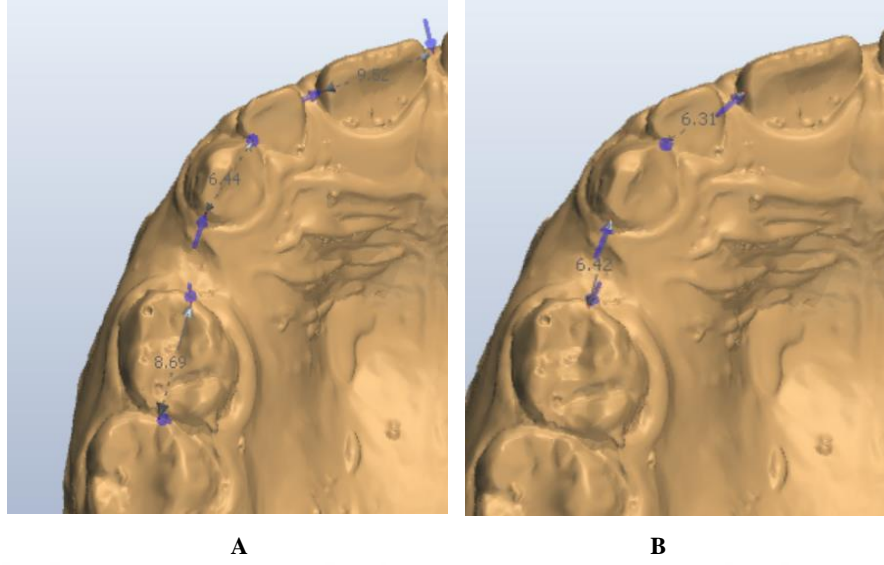
Kontrol grubu olan simetrik tarafta ise ağızda mevcut olan birinci süt azı bölgesindeki süt kanin dişinin en distal noktası ile süt ikinci azı dişinin en mezial noktası arasındaki mesafe ölçülmüştür (Şekil 2.22).



**Şekil 2.22.** Çalışmada elde edilen başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak ağızda mevcut olan sol süt birinci azı bölgesindeki süt kaninin en distal noktası ile süt ikinci azı dişinin en mezial noktası arasındaki mesafenin ölçümüne ait görüntü

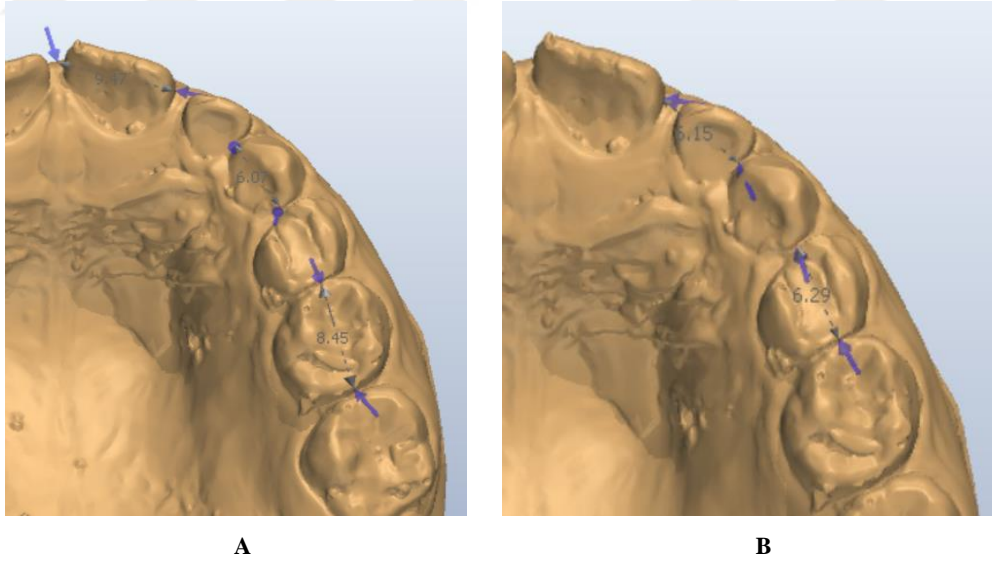
#### **2.4.2. Hem Çalışma Hem Kontrol Tarafı İçin Yarım Ark Çevresi Ölçümü**

Orta hattan daimi birinci büyük azı dişin mezialine kadar olan mesafe hem çalışma tarafı için hem de kontrol tarafı için ayrı ayrı ölçülmüştür. Bu ölçüm için ilgili taraftaki dişlerin en geniş mezio- distal boyutları çalışma tarafı için (Şekil 2.23.A.B) ve kontrol tarafı için (Şekil 2.24.A.B) tek tek ölçülerek toplanmıştır.



**Şekil 2.23.** Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak çalışma tarafında daimi birinci büyük azı dişinin mezialinden itibaren orta hatta kadar süt ikinci azı- süt kanin ve daimi santral dişinin mezio- distal boyutunun ölçülmesi (A), çekilmiş sağ süt birinci azı dişinin çekim boşluğu ve süt lateral dişinin mezio- distal boyutunun ölçülmesine ait görüntü (B)

Çalışma tarafı için yarım ark çevresi → (süt ikinci azı + çekim boşluğu + süt kanin + süt lateral + daimi santral =  $8.69 + 6.42 + 6.44 + 6.31 + 9.52 = 37.38$  mm)

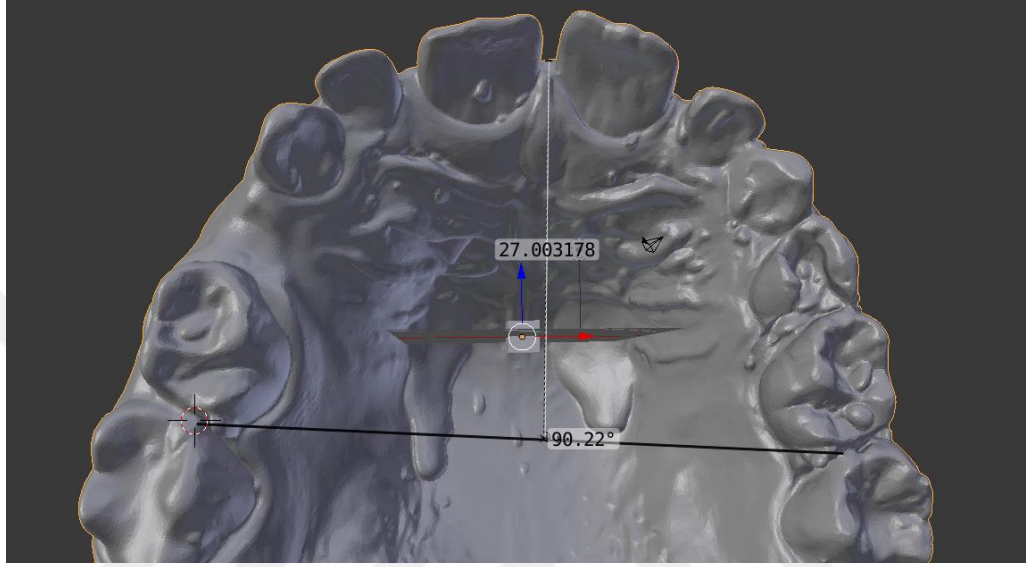


**Şekil 2.24.** Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde 3 Shape Orthoanalysing programı kullanılarak kontrol tarafında daimi birinci büyük azı dişinin mezialinden itibaren orta hatta kadar süt ikinci azı- süt kanin ve daimi santral dişinin mezio- distal boyutunun ölçülmesi (A), süt birinci azı dişi ve süt lateral dişinin mezio- distal boyutunun ölçülmesine ait görüntü (B).

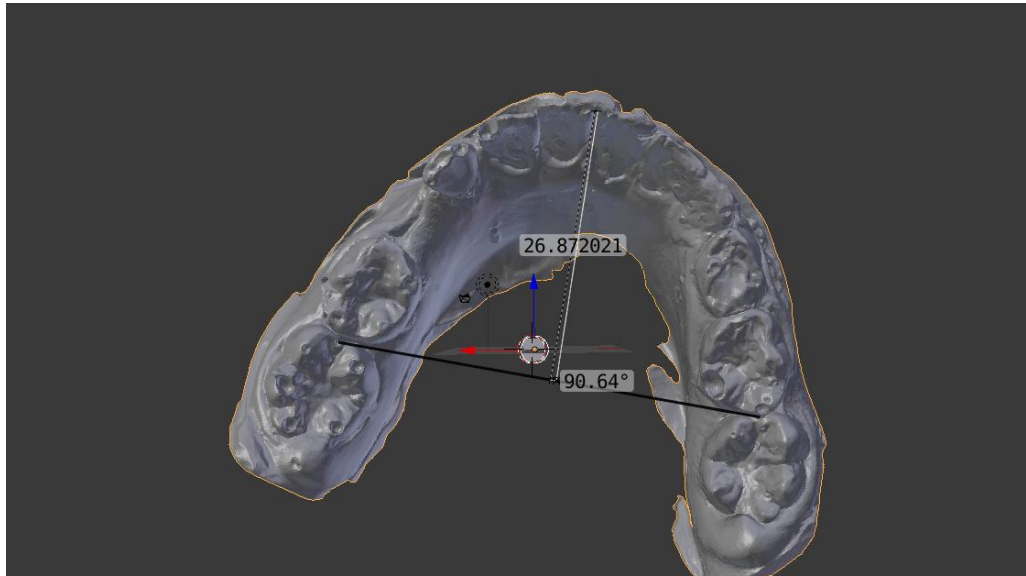
Kontrol tarafı için yarım ark çevresi → (süt ikinci azı + süt birinci azı + süt kanin + süt lateral + daimi santral =  $8.45 + 6.29 + 6.07 + 6.15 + 9.47 = 37.18$  mm)

### 2.4.3. İlgili Çeneye Ait Total Ark Uzunluğu Ölçümü

Orta hattın daimi birinci büyük azı dişin meziallerini birleştiren çizgiye inen dikmenin uzunluğu blender programı aracılığıyla ölçülmüştür (Şekil 2.25-26).



**Şekil 2.25.** Sağ üst süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde blender programı kullanılarak yapılan ark uzunluğu ölçümünün görüntüsü (siyah çizgi daimi birinci büyük azı dişlerinin meziallerini birleştiren çizgiyi- beyaz çizgi ise orta hattın inen dikmenin uzunluğunu göstermektedir)



**Şekil 2.26.** Sol alt süt birinci azı dişi çekilmiş olgunun başlangıç dijital modeli üzerinde blender programı kullanılarak yapılan ark uzunluğu ölçümünün görüntüsü (siyah çizgi daimi birinci büyük azı dişlerinin meziallerini birleştiren çizgiyi- beyaz çizgi ise orta hattın inen dikmenin uzunluğunu göstermektedir)



Başlangıçta ve takip sürecinde elde edilen alçı modellerden oluşturulan bu dijital modeller üzerinde bahsi geçen ölçümler bir hafta arayla iki kez tekrar edilerek kappa testiyle değerlendirilmiş ve ölçümler arasında uyum olduğu saptanmıştır ( $k=0,91$ ). Daha sonra bütün hastaların başlangıç ve 1- 3- 6. ay kontrollerinde elde edilen bu ölçüm değerlerinin ortalamaları alt ve üst çene için ayrı ayrı hesaplanmış ve değerlendirme alt ve üst çene için ayrı ayrı yapılmıştır.

Çalışma tarafı için; 6 aylık değerlendirme süreci içinde çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu, çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ve yarım ark çevresi boyutsal değişimlerinin başlangıç ölçümlerine göre istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Kontrol tarafı için ise; 6 aylık takip sürecindeki mevcut birinci süt azı dişinin ark uzunluğu ve yarım ark çevresi boyutsal değişikliklerinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenmiştir.

Daha sonra 6 aylık değerlendirme sürecindeki total ark uzunluğu ölçüm değerlerindeki boyutsal değişikliklerin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Son olarak ise tam değerlendirme süreçleri için çalışma tarafındaki çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu boyutsal değişikliği ile kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişinin ark uzunluğu boyutsal değişikliği karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda alt ya da üst çeneden herhangi birinde çalışma tarafında kontrol tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı görülmesi halinde ilgili çenedeki daimi lateral dişin sürme durumunun bu yer kaybına etkisi olup olmadığı ve çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğu boyutsal değişimlerinin birbirine göre istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Bunu takiben yine tam değerlendirme süreçleri için çalışma tarafı yarım ark çevresi ile kontrol tarafı yarım ark çevresi ölçüm değerleri karşılaştırılmıştır.

## 2.5. İstatistiksel Değerlendirmeler

Başlangıç ölçümüne oranla kontrol ölçümlerinde elde edilen çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğu, mevcut birinci süt azı dişinin ark uzunluğu, çalışma ve kontrol tarafı için yarım ark çevresi ve total ark uzunluğunda meydana gelen boyutsal değişikliklerin anlamlı olup olmadığı Cochran Q ve tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ile ikili karşılaştırmalar ise Friedman testleri ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmede  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



### 3. BULGULAR

Birinci süt azı dişi düşme zamanından önce çekilen ve daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan olgularda 6 aylık sürede yer kaybı gelişip gelişmediğinin değerlendirildiği bu çalışmada, 7- 8 yaş arası 32 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Fakat 4 hasta kontrollere gelmemesi, 2 hasta ise simetrik taraftan bir dişi daha kaybetmesi sebebiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak 7-8 yaş arası 15 kız ve 11 erkek toplam 26 ocuk araştırmaya katılmıştır ve yaşa göre olguların dağılımını izelge 3.1’de gösterilmiştir. Bu olguların daimi lateral dişi sürme durumuna göre dağılımını ise izelge 3.2’ de gösterilmektedir.

**Çizelge 3.1.** Olguların yaş gruplarına göre dağılımını gösteren izelge

Yaş	Olguların Yaşa göre Dağılımı N (%)
7	8 (% 30.8)
8	18 (% 69.2)
Toplam	26 (% 100)

**Çizelge 3.2.** Olguların daimi lateral dişi sürme durumuna göre dağılımını gösteren izelge

Daimi Lateral Dişi Sürme Durumu	Olguların Sürme Durumuna Göre Dağılımı N (%)
Sürme Yolunda	10 (% 38.5)
Sürmüş	16 (% 61.5)
Toplam	26 (% 100)

Erken kaybedilen dişlerin lokalizasyonuna ait veriler izelge 3.3’ de gösterilmektedir. Buna göre 12 üst ve 14 alt süt birinci azı dişini erken kaybeden olgu çalışmaya dahil edilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Olguların erken kaybedilen dış lokalizasyonuna göre dağılımını gösteren çizelge

Kaybedilen Dış	Kaybedilen Dışın Lokalizasyonuna göre Dağılım N (%)
54	4 (% 15.4)
64	8 (% 30.8)
74	7 (% 29.9)
84	7 (% 26.9)
Toplam	26 (% 100)

### 3.1. Çalışma Tarafı Ölçümleri

#### 3.1.1. Çekim Boşluğuna ait Okluzal Ark Uzunluğunun Ölçümü

Tüm olguların başlangıçta ve takip sürecindeki çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun ölçüm değerleri üst çene için Çizelge 3.4 ve alt çene için ise Çizelge 3.5’ te gösterilmektedir.

**Çizelge 3.4.** Olguların üst çene için çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	6,22	6,22	6,22	6,22
2. Olgu	6,83	6,83	6,83	6,83
3. Olgu	7,04	7,04	7,04	7,04
4. Olgu	6,97	6,78	6,57	6,57
5. Olgu	6,45	6,37	6,23	5,45
6. Olgu	6,83	6,83	6,32	6,32
7. Olgu	7,7	7,7	7,48	7,32
8. Olgu	6,8	6,7	6,5	6,5
9. Olgu	7,12	7,08	7	7
10. Olgu	6,19	6,18	6,18	6,18
11. Olgu	8,5	8,5	8,5	8,5
12. Olgu	6,9	6,9	6,9	6,9

**Çizelge 3.5.** Olguların alt çene için çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

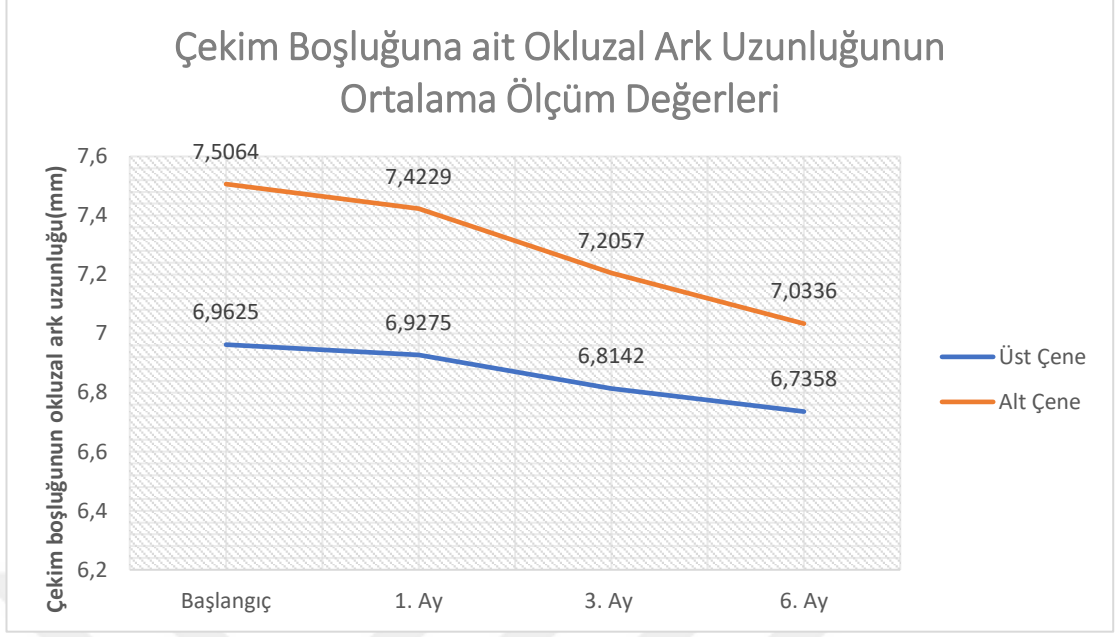
Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	7,26	7,26	7,05	6
2. Olgu	7,93	7,9	7,75	7,2
3. Olgu	7,25	7,25	6,25	6,25
4. Olgu	7,21	7,21	7,1	7,1
5. Olgu	8,06	8,04	8,04	8,04
6. Olgu	8,17	8,17	8,1	8,1
7. Olgu	6,72	6,62	6,3	6
8. Olgu	7,76	7,62	7,48	7,48
9. Olgu	8,32	8,32	8,12	7,87
10. Olgu	7,1	6,9	6,79	6,64
11. Olgu	6,77	6,38	6,38	6,35
12. Olgu	6,92	6,71	6,64	6,62
13. Olgu	8,5	8,5	8,5	8,5
14. Olgu	7,12	7,04	6,38	6,32

Başlangıçta ve 1- 3- 6. aylardaki kontrollerde çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun hem alt hem üst çene için ayrı ayrı ortalama ölçüm değerleri Çizelge 3.6' da ve Şekil 3.1' deki grafik üzerinde gösterilmektedir. Değerlendirme süreci içinde çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçümlerinde başlangıca göre görülen boyutsal azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,00$ ).

**Çizelge 3.6.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

	Başlangıç	1. ay	3. ay	6. ay	p değeri*
Üst çenede çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun ortalaması (N=12)	6,9625 ± 0,63352	6,9275 ± 0,64447	6,8142 ± 0,66589	6,7358 ± 0,74688	0,00
Alt çenede çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun ortalaması (N=14)	7,5064 ± 0,59956	7,4229 ± 0,67554	7,2057 ± 0,66589	7,0336 ± 0,84510	0,00

\*Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (ANOVA)



**Şekil 3.1.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi

Çalışma sürecindeki bütün zaman dilimleri, çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırıldığında ise meydana gelen boyutsal azalma tüm zaman dilimleri için istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bununla birlikte sadece 3 ve 6. aylardaki boyutsal azalma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ( $p = 0,128$ ) (Çizelge 3.7).

**Çizelge 3.7.** Olguların takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırılmasını gösteren çizelge

Takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırılması		Aradaki Fark (mm)	p Değeri*
Başlangıç	1. Ay	0,061	0,020
	3. Ay	0,230	0,000
	6. Ay	0,359	0,000
1. Ay	Başlangıç	-0,061	0,020
	3. Ay	0,169	0,007
	6. Ay	0,298	0,002
3. Ay	Başlangıç	-0,230	0,000
	1. Ay	-0,169	0,007
	6. Ay	0,129	0,128
6. Ay	Başlangıç	-0,359	0,000
	1. Ay	-0,298	0,002
	3. Ay	-0,129	0,128

\*One way ANOVA post hoc with Bonferroni.

### 3.1.2. Çekim Boşluğuna ait Kole Ark Uzunluğu Ölçümü

Tüm olguların başlangıç ve takip sürecindeki çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçüm değerleri üst çene için Çizelge 3.8 ve alt çene için Çizelge 3.9' da gösterilmektedir.

**Çizelge 3.8.** Olguların üst çene için çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçümlerinin başlangıç ve takip sürecindeki değerlerini gösteren (mm) çizelge

<b>Olgular</b>	<b>Başlangıç</b>	<b>1. Ay</b>	<b>3. Ay</b>	<b>6. Ay</b>
<b>1. Olgu</b>	6,2	6,2	6,2	6,2
<b>2. Olgu</b>	7,14	7,14	7,14	7,14
<b>3. Olgu</b>	7,04	7,04	7,04	7,04
<b>4. Olgu</b>	6,48	6,3	5,78	5,78
<b>5. Olgu</b>	6,35	5,94	5,94	5,35
<b>6. Olgu</b>	6,83	6,83	6,32	6,32
<b>7. Olgu</b>	7,7	7,7	7,48	7,32
<b>8. Olgu</b>	6,8	6,7	6,5	6,5
<b>9. Olgu</b>	7,12	7,08	7	7
<b>10. Olgu</b>	6,19	6,18	6,18	6,18
<b>11. Olgu</b>	8,5	8,5	8,5	8,5
<b>12. Olgu</b>	6,9	6,9	6,9	6,9

**Çizelge 3.9.** Olguların alt çene için çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

<b>Olgular</b>	<b>Başlangıç</b>	<b>1. Ay</b>	<b>3. Ay</b>	<b>6. Ay</b>
<b>1. Olgu</b>	7,1	7,1	7,08	6,49
<b>2. Olgu</b>	8,08	7,88	7,68	7,27
<b>3. Olgu</b>	7,29	7,29	6,29	6,29
<b>4. Olgu</b>	7,62	7,62	7,51	7,51
<b>5. Olgu</b>	8,16	8,14	8,14	8,04
<b>6. Olgu</b>	8,19	8,19	8,12	8,12
<b>7. Olgu</b>	6,87	6,75	6,55	6,16
<b>8. Olgu</b>	7,66	7,58	7,4	7,38
<b>9. Olgu</b>	8,45	8,45	8,3	8
<b>10. Olgu</b>	7,34	7,1	6,98	6,98
<b>11. Olgu</b>	7	6,63	6,63	6,6
<b>12. Olgu</b>	6,95	6,74	6,65	6,65
<b>13. Olgu</b>	8,73	8,73	8,73	8,73
<b>14. Olgu</b>	7,27	7,12	6,55	6,55

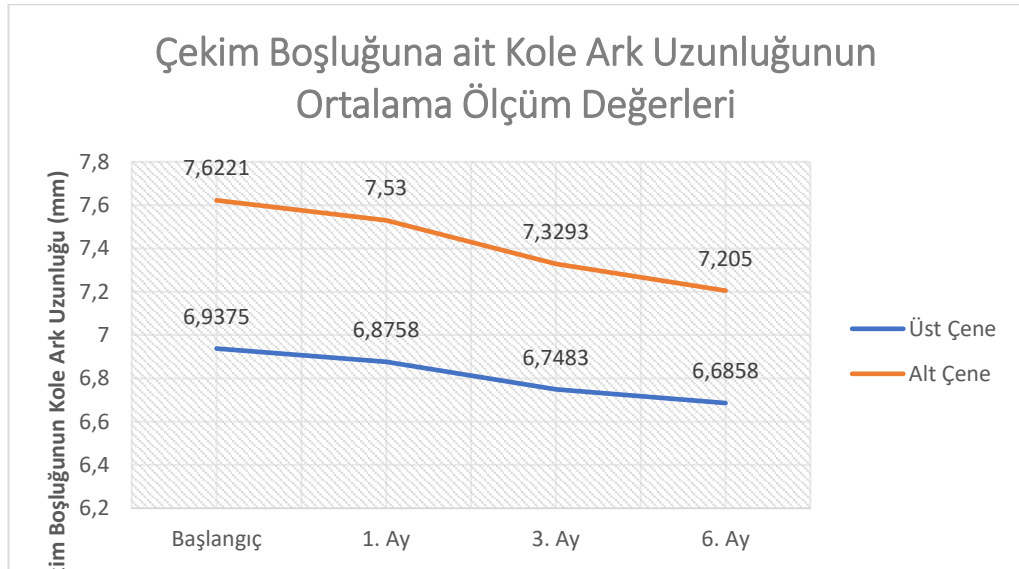


Başlangıç ve takip sürecindeki çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçümleri ortalaması hem alt hem üst çene için ayrı ayrı Çizelge 3.10 ve Şekil 3.2 üzerinde gösterilmektedir. Değerlendirme süreci içinde çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçümlerinde başlangıca göre gelişen boyutsal azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p = 0,000$ ).

**Çizelge 3.10.** Olguların başlangıç ve takip sürecindeki çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ortalama ölçüm değerlerini hem alt hem üst çene için ayrı ayrı gösteren (mm) çizelge

	Başlangıç	1. ay	3. ay	6. ay	p değeri*
Üst çenede çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğunun ortalaması (N=12)	6,9375 ± 0,66035	6,8758 ± 0,71589	6,7483 ± 0,7620	6,6658 ± 0,82213	0,00
Alt çenede çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğunun ortalaması (N=14)	7,6221 ± 0,60298	7,5300 ± 0,67626	7,3293 ± 0,77344	7,2050 ± 0,80341	0,00

\*Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (ANOVA)



**Şekil 3.2.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi

Çalışma sürecindeki bütün zaman dilimleri, çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırıldığında ise meydana gelen boyutsal azalma tüm zaman dilimleri için istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bununla birlikte sadece 3 ve 6. aylardaki boyutsal azalma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ( $p = 0,097$ ) (Çizelge 3.11).

**Çizelge 3.11.** Olguların takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırılmasını gösteren çizelge

Takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırılması		Aradaki Fark (mm)	p Değeri*
Başlangıç	1. Ay	0,078	0,014
	3. Ay	0,245	0,000
	6. Ay	0,341	0,000
1. Ay	Başlangıç	-0,078	0,014
	3. Ay	0,167	0,010
	6. Ay	0,263	0,001
3. Ay	Başlangıç	-0,245	0,000
	1. Ay	-0,167	0,010
	6. Ay	0,096	0,097
6. Ay	Başlangıç	-0,341	0,000
	1. Ay	-0,263	0,001
	3. Ay	-0,096	0,097

\*One way ANOVA post hoc with Bonferroni

### 3.1.3. Çalışma Tarafı Yarım Ark Çevresi Ölçümü

Çalışma tarafı için başlangıç ve takip sürecindeki yarım ark çevresi ölçüm değerleri üst çene için Çizelge 3.12 ve alt çene için Çizelge 3.13' te gösterilmektedir.

**Çizelge 3.12.** Olguların üst çene için çalışma tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	36,64	36,44	36,22	36,22
2. Olgu	36,45	36,45	36,45	36,34
3. Olgu	33,12	33,12	33,12	33,12
4. Olgu	38,25	38,15	38	38
5. Olgu	36,5	36,5	36,5	36,5
6. Olgu	40,65	40,64	40,64	40,64
7. Olgu	39,8	39,8	39,8	39,8
8. Olgu	37,52	37,5	37,5	37,5
9. Olgu	37,5	37,48	37,4	37,4
10. Olgu	37,4	37,4	37,4	37,4
11. Olgu	38	38	38	38
12. Olgu	40	40	40	40

**Çizelge 3.13.** Olguların alt çene için çalışma tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

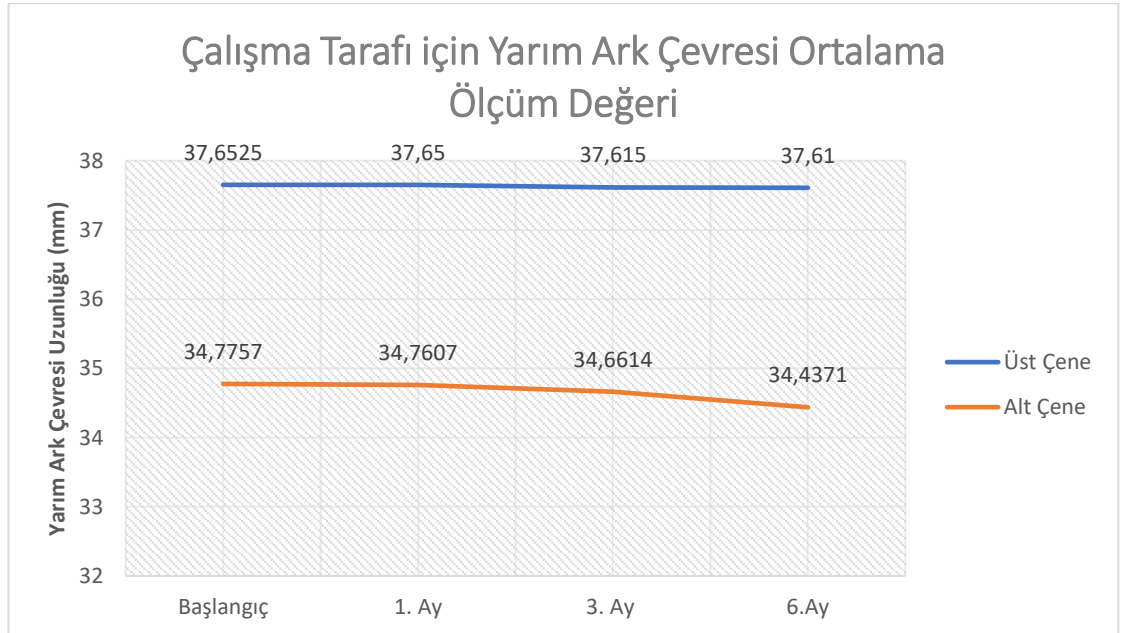
Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	34	33,9	33,9	33,9
2. Olgu	35,4	35,4	35,12	35
3. Olgu	34,52	34,5	33,83	31
4. Olgu	35,15	35,1	34,91	34,9
5. Olgu	35,4	35,35	35,35	35,35
6. Olgu	34,85	34,8	34,8	34,8
7. Olgu	34,19	34,15	34	34
8. Olgu	35,77	35,6	35,6	35,6
9. Olgu	34,45	34,45	34,45	34,45
10. Olgu	34,5	34,5	34,5	34,5
11. Olgu	35,16	35	35	35
12. Olgu	34,05	34	34	34
13. Olgu	36	36	36	36
14. Olgu	33,92	33,9	33,8	33,62

Çalışma tarafı için başlangıçta ve takip sürecindeki yarım ark çevresi ortalama ölçüm değerleri hem alt hem de üst çene için ayrı ayrı Çizelge 3.14 ve Şekil 3.3 üzerinde gösterilmektedir. 6 aylık değerlendirme sürecinde görülen boyutsal azalma başlangıca göre bütün zaman dilimleri için istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Üst çene için  $p=0,197$  / Alt çene için  $p=0,198$ ) ve bu nedenle zaman dilimlerinin ikili olarak karşılaştırılmasına gerek duyulmamıştır.

**Çizelge 3.14.** Olguların hem alt hem üst çene ayrı ayrı çalışma tarafı için başlangıç ve takip sürecindeki yarım ark çevresi ortalama değerlerini gösteren (mm) çizelge

	Başlangıç	1. ay	3. ay	6. ay	p değeri*
Üst Çenede Yarım Ark Çevresi Ortalama Değeri (N=12)	37,6525 ± 2,00075	37,5950 ± 2,02980	37,6150 ± 2,03846	37,6100 ± 2,04990	0,197
Alt Çenede Yarım Ark Çevresi Ortalama Değeri (N=14)	34,7757 ± 0,70912	34,7607 ± 0,67001	34,6614 ± 0,70774	34,4371 ± 1,20141	0,198

\*Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (ANOVA)



**Şekil 3.3.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı çalışma tarafı için yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi

## 3.2. Kontrol Tarafı Ölçümleri

### 3.2.1. Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Ölçümü

Kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerleri üst çene için Çizelge 3.15 ve alt çene için Çizelge 3.16' da gösterilmektedir.

**Çizelge 3.15.** Olguların üst çenede kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	6,65	6,63	6,6	6,6
2. Olgu	7,55	7,55	7,55	7,55
3. Olgu	7,36	7,36	7,36	7,36
4. Olgu	7,11	6,99	6,84	6,85
5. Olgu	8,43	8,4	8,4	8,4
6. Olgu	7,27	7,25	7,25	7,25
7. Olgu	7,7	7,7	7,68	7,68
8. Olgu	7,2	7,2	7,2	7,2
9. Olgu	7,2	7,2	7,2	7,2
10. Olgu	6,7	6,7	6,7	6,7
11. Olgu	8	8	8	8
12. Olgu	7,5	7,5	7,5	7,5

**Çizelge 3.16.** Olguların alt çenede kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

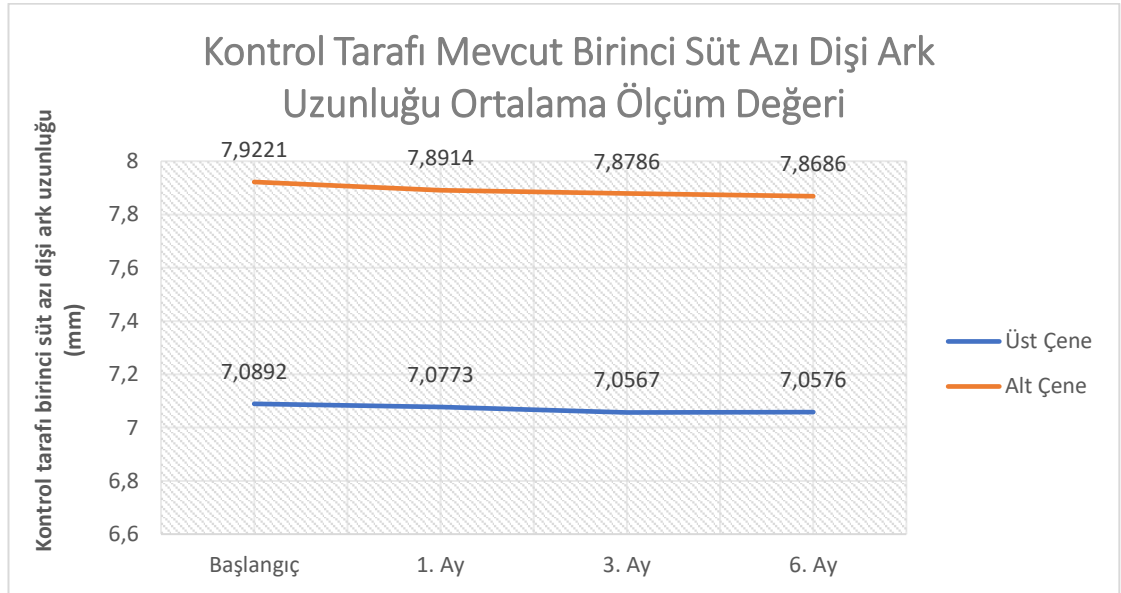
Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	7,97	7,9	7,9	7,9
2. Olgu	8,16	8,16	8,06	8,06
3. Olgu	8,5	8,5	8,5	8,5
4. Olgu	8,15	8	8	8
5. Olgu	8,01	8	8	8
6. Olgu	8,57	8,5	8,5	8,5
7. Olgu	8,08	8,02	8	8
8. Olgu	8,1	8,1	8,1	8
9. Olgu	7,97	7,95	7,95	7,95
10. Olgu	8	8	8	8
11. Olgu	7,55	7,5	7,5	7,5
12. Olgu	8,1	8,1	8,04	8
13. Olgu	8,7	8,7	8,7	8,7
14. Olgu	7,85	7,85	7,85	7,85

Kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişinin ark uzunluğu başlangıç ve takip sürecindeki ortalama değerleri hem alt hem üst çene için ayrı ayrı Çizelge 3.17 ve Şekil 3.4 üzerinde gösterilmektedir. Başlangıca göre takip süreci içinde meydana gelen boyutsal azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Üst çene için  $p=0,03$  / Alt çene için  $p= 0,00$ ).

**Çizelge 3.17.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

	Başlangıç	1. ay	3. ay	6. ay	p değeri*
Üst çenede kontrol tarafı birinci süt azı dişi ark uzunluğu ortalama değeri (N=12)	7,0892 ± 0,50246	7,0773 ± 0,51363	7,0567 ± 0,52189	7,0567 ± 0,52189	0,03
Alt çenede kontrol tarafı birinci süt azı dişi ark uzunluğu ortalama değeri (N=14)	7,9221 ± 0,29838	7,8914 ± 0,30432	7,8786 ± 0,30430	7,8686 ± 0,30543	0,00

\*Tekrarlı Ölçümlerle Varyans Analizi (ANOVA)



**Şekil 3.4.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi

Çalışma sürecindeki bütün zaman dilimleri, kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu ölçüm değerlerindeki değişim açısından ikili olarak karşılaştırıldığında ise başlangıç zamanı ile tüm zaman dilimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülürken ( $p < 0,05$ ) diğer zaman dilimleri kendi içinde karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Çizelge 3.18).

**Çizelge 3.18.** Olguların takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırmasını gösteren çizelge

Takip süreci içindeki tüm zaman dilimlerinin kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu ölçüm değerleri değişimi açısından ikili olarak karşılaştırılması		Aradaki Fark (mm)	p Değeri*
Başlangıç	1. Ay	0,24	0,034
	3. Ay	0,38	0,022
	6. Ay	0,40	0,019
1- Ay	Başlangıç	-0,24	0,034
	3. Ay	0,15	0,291
	6. Ay	0,16	0,260
3. Ay	Başlangıç	-0,38	0,022
	1. Ay	-0,15	0,291
	6. Ay	0,002	1,000
6. Ay	Başlangıç	-0,40	0,019
	1. Ay	-0,16	0,260
	3. Ay	-0,002	1,000

\*One way ANOVA post hoc with Bonferroni

### 3.2.2. Kontrol Tarafı Yarım Ark Çevresi Ölçümü

Kontrol tarafı için başlangıçta ve takip sürecindeki yarım ark çevresi ölçüm değerleri üst çene için Çizelge 3.19 ve alt çene için Çizelge 3.20' de gösterilmektedir.

**Çizelge 3.19.** Olguların üst çene için kontrol tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	36,89	36,25	36,22	36,22
2. Olgu	36,48	36,48	36,48	36,48
3. Olgu	34,8	34,8	34,8	34,8
4. Olgu	38	38	38	38
5. Olgu	37,15	37,15	37,15	37,15
6. Olgu	41,18	41	41	41
7. Olgu	39,78	39,78	39,78	39,78
8. Olgu	38,2	38,2	38,2	38,2
9. Olgu	37,87	37,85	37,85	37,85
10. Olgu	37,8	37,8	37,8	37,8
11. Olgu	38	38	38	38
12. Olgu	40,07	40,07	40,07	40,07

**Çizelge 3.20.** Olguların alt çene için kontrol tarafı yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

Olgular	Başlangıç	1. Ay	3. Ay	6. Ay
1. Olgu	34	34	34	34
2. Olgu	35,28	35,28	34,99	34,99
3. Olgu	34,65	34,65	34,6	34,6
4. Olgu	36,09	36	35,58	35,5
5. Olgu	35,52	35,5	35,5	35,5
6. Olgu	34,88	34,85	34,85	34,85
7. Olgu	34,57	34,5	34,5	34,5
8. Olgu	35,8	35,8	35,8	35,8
9. Olgu	34,7	34,7	34,7	34,7
10. Olgu	35	35	35	35
11. Olgu	35,6	35,6	35,5	35,5
12. Olgu	34,5	34,5	34,5	34,5
13. Olgu	36,5	36,5	36,5	36,5
14. Olgu	34	34	34	34

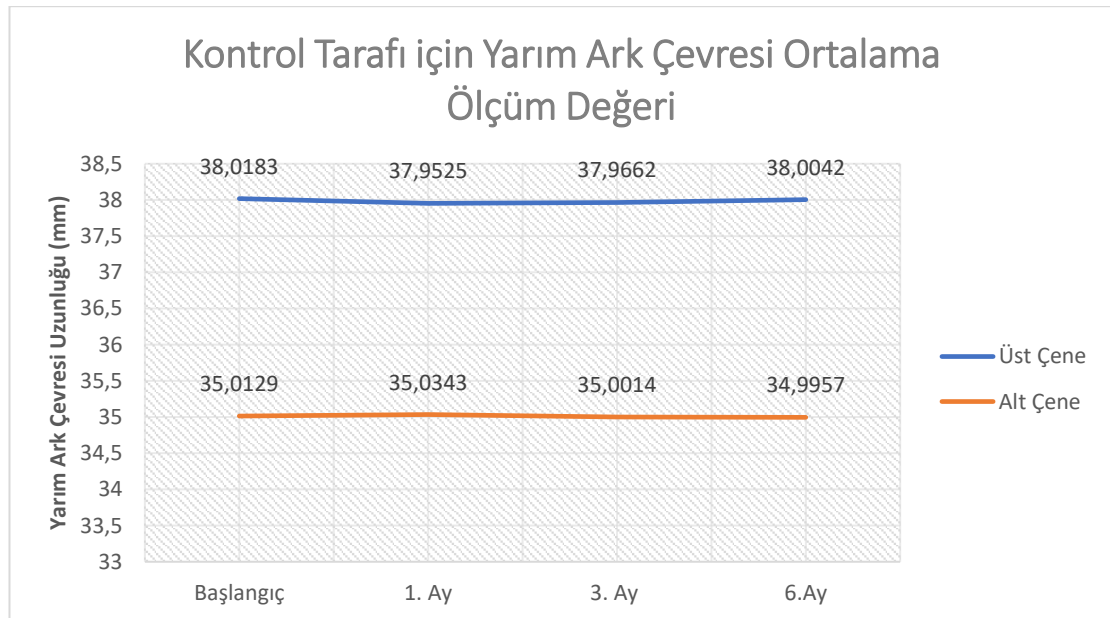


Kontrol tarafı için başlangıç ve takip sürecindeki yarım ark çevresi ortalama ölçüm değerleri hem alt hem üst çene için ayrı ayrı Çizelge 3.21 ve Şekil 3.5 üzerinde gösterilmektedir. Değerlendirme süresi içindeki boyutsal azalma başlangıca göre bütün zaman dilimleri için istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Üst çene için  $p=0,725$  / Alt çene için  $p=0,736$ ) ve bu nedenle zaman dilimlerinin ikili olarak karşılaştırılmasına gerek duyulmamıştır.

**Çizelge 3.21.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafı için yarım ark çevresi başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

	Başlangıç	1. ay	3. ay	6. ay	p değeri*
Üst çenede kontrol tarafı yarım ark çevresi ortalaması (N=12)	38,0183 ± 1,70996	37,9525 ± 1,72631	37,9692 ± 1,75082	38,0042 ± 1,74473	0,725
Alt çenede kontrol tarafı yarım ark çevresi ortalaması (N=14)	35,0129 ± 0,76295	35,0343 ± 0,73886	35,0014 ± 0,70705	34,9957 ± 0,70232	0,736

\*Tekrarlı Ölçümlerle Varyans Analizi (ANOVA)



**Şekil 3.5.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı kontrol tarafı için yarım ark çevresinin başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin grafik üzerinde gösterilmesi

### 3.3. Total Ark Uzunluğu Ölçümleri

Total ark uzunluğu başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerleri üst çene için Çizelge 3.22 ve alt çene için Çizelge 3.23' de gösterilmektedir.

**Çizelge 3.22.** Olguların üst çene için total ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

<b>Olgular</b>	<b>Başlangıç</b>	<b>1. Ay</b>	<b>3. Ay</b>	<b>6. Ay</b>
1. Olgu	28,82	28,7	28,65	28,65
2. Olgu	27,55	27,5	27,5	27,5
3. Olgu	27,92	27,88	27,9	27,92
4. Olgu	30,54	30,46	30	29,8
5. Olgu	27,3	27,4	27,77	27,97
6. Olgu	28,8	29,12	29,55	29,95
7. Olgu	30,71	30,51	30,51	30,5
8. Olgu	28,95	28,96	29	29
9. Olgu	29,12	29,1	29	29
10. Olgu	28,98	28,52	28,51	28,51
11. Olgu	31	31,08	31,09	31,12
12. Olgu	30,28	30,25	30,25	30,25

**Çizelge 3.23.** Olguların alt çene için total ark uzunluğunun başlangıç ve takip sürecindeki ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

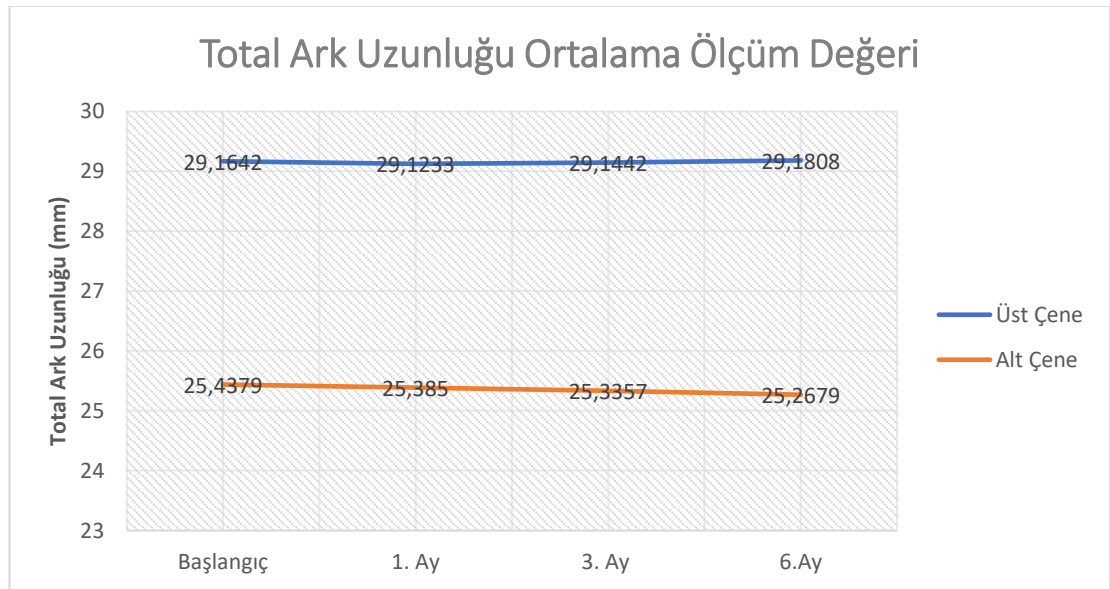
<b>Olgular</b>	<b>Başlangıç</b>	<b>1. Ay</b>	<b>3. Ay</b>	<b>6. Ay</b>
1. Olgu	23,45	24	24,45	24,52
2. Olgu	26,77	26,5	26	25,5
3. Olgu	23	23,1	23,23	23,32
4. Olgu	25,17	25,15	25	24,7
5. Olgu	26,4	26,3	26,22	26,18
6. Olgu	26,35	26,25	26	26
7. Olgu	27,24	27	26,8	26,58
8. Olgu	26,66	26,66	26,6	26,6
9. Olgu	25,2	25	25	25
10. Olgu	26,21	26,2	26,2	26,2
11. Olgu	25,2	25	25	25
12. Olgu	25,11	25,03	25	24,95
13. Olgu	27,2	27	27	27
14. Olgu	22,17	22,2	22,2	22,2

Başlangıç ve takip sürecindeki total ark uzunluğu ölçümlerinin ortalama değerleri hem alt hem üst çene için ayrı ayrı Çizelge 3.24 ve Şekil 3.6 üzerinde gösterilmektedir. Değerlendirme sürecinde meydana gelen boyutsal azalma başlangıca göre bütün zaman dilimleri için istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Üst çene için  $p=0,593$  / Alt çene için  $p=0,450$ ) ve bu nedenle zaman dilimlerinin ikili olarak karşılaştırılmasına gerek kalmamıştır.

**Çizelge 3.24.** Olguların hem alt hem üst çene için ayrı ayrı başlangıç ve takip sürecindeki total ark uzunluğu ortalama ölçüm değerlerini gösteren (mm) çizelge

	Başlangıç	1. ay	3. ay	6. ay	p değeri*
Üst çene total ark uzunluğu ortalaması (N=12)	29,1642 ± 1,23801	29,1233 ± 1,22582	29,1442 ± 1,15205	29,1808 ± 1,14005	0,593
Alt çene total ark uzunluğu ortalaması (N=14)	25,4379 ± 1,58941	25,3850 ± 1,47012	25,3357 ± 1,37074	25,2679 ± 1,33358	0,450

\*Tekrarlı Ölçümlerle Varyans Analizi (ANOVA)



**Şekil 3.6.** Olguların total ark uzunluğu başlangıç ve takip sürecindeki ortalama ölçüm değerlerinin hem alt hem üst çene için ayrı ayrı grafik üzerinde gösterilmesi

### 3.4. Çalışma Tarafı ile Kontrol Tarafı Karşılaştırmaları

#### 3.4.1. Çalışma Tarafındaki Çekim Boşluğuna ait Okluzal Ark Uzunluğu ile Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Karşılaştırılması

##### 3.4.1.1. Üst Çenede Çalışma Tarafındaki Çekim Boşluğuna Ait Okluzal Ark Uzunluğu İle Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Karşılaştırılması

Üst çene için çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ve kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu boyutlarındaki başlangıç ve 6. ay sonrası değişim miktarı Çizelge 3.25’ de gösterilmektedir ve çekim boşluğunun okluzal ark uzunluğundaki boyutsal azalma (0,2367 mm) kontrol tarafındaki boyutsal azalmaya göre (0,0325 mm) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p =0,887).

**Çizelge 3.25.** Üst çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda ve kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunda değerlendirme süreci sonunda meydana gelen boyutsal değişikliği gösteren çizelge

Çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu değişim miktarı (mm) (N=12)	Kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu değişim miktarı (mm) (N=12)	p Değeri*
-0,2367 ± 0,31658	-0,0325 ± 0,07653	0,887

\*Kruskal Wallis testi.

Üst çenede değerlendirme süreci içinde birinci süt azı dişi çekimine bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gelişmemiş ve çekim boşluğuna komşu dişlerde çekim boşluğu yönünde herhangi bir hareket gözlemlenmemiştir. Bu durumdan dolayı daimi lateral diş sürme durumunun boyutsal değişikliğe olan etkisinin ya da çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ile kole ark uzunluğu karşılaştırmasının değerlendirilmesine gerek kalmamıştır.

### 3.4.1.2. Alt Çenede Çalışma Tarafındaki Çekim Boşluğuna Ait Okluzal Uzunluk İle Kontrol Tarafındaki Mevcut Birinci Süt Azı Dişi Ark Uzunluğu Karşılaştırılması

Alt çene için çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ve kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu boyutlarında başlangıç ve değerlendirme süresi sonrası oluşan değişim miktarı Çizelge 3.26' da gösterilmektedir ve alt çenede çalışma tarafındaki çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda gelişen boyutsal azalma (0,5371 mm) kontrol tarafındaki boyutsal azalmaya göre (0,0464 mm) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla bulunmuştur ( $p = 0,00$ ).

**Çizelge 3.26.** Alt çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda ve kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunda değerlendirme süresi sonunda meydana gelen boyutsal değişikliği gösteren çizelge

Çekim Boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu değişim miktarı (mm) (N=14)	Kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğu değişim miktarı (mm) (N=14)	p Değeri*
-0,5371 ± 0,40221	-0,0464 ± 0,04924	0,000

\*Kruskal Wallis testi

Alt çenede diş kaybı bulunan olgularda başlangıca oranla değerlendirme süresi sonrasında çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçüm değerlerinde meydana gelen azalmanın daimi lateral diş sürme durumuna göre karşılaştırması Çizelge 3.27' de gösterilmektedir. Daimi lateral dişleri sürme yolunda olan olgularda çekim boşluğuna ait ark uzunluğundaki azalma (0,94 mm), daimi lateral dişleri sürmüş olgulardaki boyutsal azalmaya (0,376 mm) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla bulunmuştur ( $p = 0,016$ ).

**Çizelge 3.27.** Alt çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda değerlendirme süresi sonunda meydana gelen boyutsal değişikliğin daimi lateral dişin sürme durumuna göre karşılaştırmasını gösteren çizelge

Daimi lateral dişi sürmüş olan olgulardaki değişim miktarı (mm) N=10	Daimi lateral dişi sürme yolunda olan olgulardaki değişim miktarı (mm) N=4	p Değeri*
-0,3760 ± 0,33327	-0,9400 ± 0,25469	0,016

\*Mann- Whitney U testi

Alt çenede çekim yapılan olgularda, çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğunda başlangıca oranla değerlendirme süresi sonrası gelişen boyutsal azalma miktarı karşılaştırması Çizelge 3.28’ de gösterilmektedir. Çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğunda gelişen boyutsal azalma (0,5371 mm), çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğunda meydana gelen boyutsal azalmaya (0,46 mm) göre daha fazla bulunmasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,550).

**Çizelge 3.28.** Alt çenede diş kaybı bulunan olguların çekim boşluğu okluzal ve kole ark uzunluğunda değerlendirme süresi sonunda meydana gelen boyutsal değişikliğini gösteren çizelge

Çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu değişim miktarı (mm) (N=14)	Çekim boşluğuna ait kole ark uzunluğu değişim miktarı (mm) (N=14)	p Değeri*
-0,5371 ± 0,40221	-0,4600 ± 0,32022	0,550

\*Mann- Whitney U testi

### 3.4.2. Çalışma Tarafı Yarım Ark Çevresi ile Kontrol Tarafı Yarım Ark Çevresi Karşılaştırması

Çalışmaya dahil edilen olguların tamamında hem çalışma tarafı hem de kontrol tarafı yarım ark çevresinde başlangıç ve değerlendirme süresi sonrası meydana gelen boyutsal azalma miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı için çalışma ve kontrol tarafı yarım ark çevresi karşılaştırması yapılmamıştır.

## 4. TARTIŞMA

Okluzyonun gelişimini etkileyen birçok morfojenetik ve çevresel etken bulunmaktadır. Bu faktörlerden herhangi birinde bir sorun olması durumunda okluzyonun kurulumunun olumsuz yönde etkilenmesi beklenmektedir (Colisti ve ark., 1960; Foster, 1960; Moyers, 1991). Daimi dişlenmede fonksiyonel ve estetik bir okluzyonun kurulumunu sağlayan en önemli etken ise süt dişlerinin fizyolojik düşme yaşına kadar sağlıklı ve fonksiyonel bir şekilde ağızda tutulmasıdır ve çocuk diş hekimliğinin en önemli amacı bu durumu gerçekleştirmektir. Süt dişlerinin fizyolojik yaşında düşmesiyle istenilen kemik büyümesi sağlanırken aynı zamanda ark üzerinde daimi dişin sürmesi için gereken yer korunmuş olacaktır (Johnsen, 1980; Keonfeld, 1953; Smith ve ark., 2000; Tziafas ve ark., 2000).

Okluzyonun gelişimini etkileyen bu faktörlerden herhangi birinde bir problem olması durumunda dengeyi sağlamak amacıyla profesyonel yaklaşım gerekmektedir (Burch ve ark., 1994). Gelişmekte olan ülkelerde, diş çürüğü görülme oranının artması sebebiyle çocuk diş hekimliği, koruyucu restoratif tedavi yaklaşımından ziyade çocuk hastanın bütün tedavi ihtiyaçlarını karşılama şekline doğru kaymaktadır. Teşhis, koruyucu önlemler, ilaç kullanımı, restoratif tedavi ve maloklüzyonların düzeltilmesini de içeren ağız sağlığının bütün konuları, artan bir şekilde çocuk diş hekimlerinin sorumluluğuna girmektedir (AAPD, 2014). Bu nedenle çocuk diş hekimlerinden okluzal gelişimin her aşamasını bilmesi, problemin kaynağını tespit edebilmesi ve gerektiğinde en uygun tedaviyi uygulayabilmesi beklenmektedir (Ball, 1993; Kharbanda ve ark., 1994).

Diş hekimliği pratiğinin ve restoratif materyallerin son yıllarda hızla ilerlemesine rağmen süt dişlerinin erken kayıpları hala sık karşılaşılan bir problemdir ve farklı tipteki maloklüzyonlara yol açtığı bilinmektedir (Foster, 1974; Kırzioğlu ve Yılmaz, 1999). Ancak hangi dişin erken kaybedildiği, ilgili dişin hangi arkta olduğu,

çocuğun diş yaşı- okluzyon özellikleri veya molar kapanış tipi gibi faktörler yer kaybı olup olmayacağını, kayıp olacaksa miktarını belirlemekte etkili olmaktadır (Miyamoto ve ark., 1976). Genel olarak bakıldığında yer kaybının; maxillada mandibulaya göre, ikinci süt azı dişi kaybında birinci süt azı dişine göre, erken yaşlarda daha geç dönemlere göre ve çapraşık bir dentisyonda boşluklu bir dentisyona göre daha fazla olduğu düşünülmektedir (Owen, 1971; Tunison ve ark., 2008).

Birinci süt azı dişler, genellikle çürük veya enfeksiyon sebebiyle tek ya da çift taraflı olarak kaybedilmektedir (Brothwell, 1997; Christensen ve Fields, 2009; McDonald, 2016; Rao, 2012; Tunison ve ark., 2008; Ülgen, 2006). Bütün araştırmacılar, birinci süt azı dişi kaybının, daimi birinci büyük azı dişleri henüz sürmemişken gerçekleştiği olgularda yer kaybı görüleceği konusunda ortak fikre sahip olsalar da (Dave, 1967; MacGregor, 1965; Richardson, 1965; Ronnerman ve Thilander; 1977) gerek sonraki yaş dönemlerinde gerekse farklı okluzyon tiplerinde birinci süt azı dişlerinin erken kaybının yaratacağı etkiler konusunda literatürde tartışmalı görüşler bulunmaktadır (Law, 2013). Daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş ve Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan olgularda, süt ikinci azı dişleri de ağızdaysa bazı araştırmacılar yer kaybı olmayacağını, klinik olarak yer kaybı gözlemlense bile oluşan bu yer kaybının birinci küçük azı dişinin sürmesini engelleyecek boyutta olmadığını savunmaktadır (Alexander ve ark., 2015; DaBell ve Huang, 2010; Kisling ve Hoffding, 1979; Lin ve ark., 2010; Macena ve ark., 2011; Martinez ve Elsbach, 1984; Miyamoto ve ark.,1976; ; Park ve ark., 2009; Tunison ve ark., 2008).

Bununla birlikte birinci süt azı dişlerinin erken kaybında genel olarak yer kaybı yaşanmayacağı ya da bu kaybın önemsiz olacağını ileri süren fikirlere karşın aksini savunan çalışmalar da bulunmaktadır. Bu görüşü savunan araştırmacılar birinci süt azı dişi erken kaybında daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş ve Angle Class I molar kapanış ilişkisinde olsa bile yer kaybı yaşanacağını ve malokluzyon gelişimine karşı bu olgularda yer tutucu uygulanmasını tavsiye etmektedir (Coughi ve ark., 1998; Padma ve Redna Kumari, 2006; Lin ve Chang, 1998; Northway, 2000). Ancak yerleştirilen yer tutucuların da birçok dezavantajı bulunduğu kabulünden hareketle



(Kargül ve ark., 2005; Quedimat ve Fayle, 1998; Quedimat ve Fayle, 1999; Tunison ve ark., 2008) daimi birinci büyük azı dişleri Angle Class I kapanışta ve süt ikinci azı dişleri de ağızda bulunan, birinci süt azı dişi erken kaybedilen olgularda yer kaybı yaşanmayacağını iddia eden araştırmacılar, yer tutucu uygulanmadan 3 ayda bir düzenli olarak kontrollerin yapılarak gözlemlenmesinin yeterli olacağını bildirmiştir (Alexander ve ark., 2015; DaBell ve Huang, 2010; Kisling ve Hoffding, 1979; Lin ve ark., 2010; Macena ve ark., 2011; Martinez ve Elsbach, 1984; Miyamoto ve ark., 1976; Park ve ark., 2009; Tunison ve ark., 2008).

Dolayısıyla literatürde hala daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisine sahip olgularda erken birinci süt azı dişi kaybı yaşanmasının yaratacağı etkiler ve tedavisi konusunda tartışmalı fikirler olduğu görülmektedir (Law, 2013). Bu tartışmalı görüşler ve ülkemizde bu konuda yapılmış herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle araştırmamızda bu olgularda yer kaybı gelişip gelişmediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yer kaybı geliştiği tespit edilmesi halinde, takiple zaman kaybetmek yerine yer tutucu uygulayarak erken dönemde müdahale etme şansı yakalanarak hastanın daha büyük bir ortodontik problem yaşamasının, daha maliyetli ve uzun bir tedavi sürecinin önüne geçilmiş olacaktır. Ya da yer kaybı gelişmediği görülürse gereksiz bir tedavi uygulanmadan hem hasta yer tutucuların dezavantajlarından korunmuş hem de maddi olarak ülkemizin sermayesi boşa boşuna kullanılmamış olacaktır.

Çalışmamızda daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi olduğunda yer kaybı gelişip gelişmediği araştırılmak istendiği için ilgili dişlerin sürüp okluzyona gelmiş olması sebebiyle 7- 8 yaş arası çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Bununla birlikte bir tarafında birinci süt azı dişine çekim endikasyonu koyulurken (aşırı madde kaybı ve/veya enfeksiyon sebebiyle), simetrik tarafındaki süt azı dişlerinin sağlıklı olduğu hasta grubu seçilmiştir. Böylece aynı hastanın çekim yapılan tarafı çalışma grubunu oluştururken aynı fizyolojik şartlarda aynı oral floraya ve aynı ağız hijyen alışkanlıklarına sahip karşıt tarafı kontrol grubunu oluşturmuştur. Böylece takip süreci içinde gelişme ihtimali olan yer kaybının, birinci süt azı dişinin çekimi sebebiyle mi yoksa süt dişlerindeki mezio-distal aşınma ya da fizyolojik

boşlukların veya maymun diastemalarının kullanımına bağlı olarak mı geliştiğinin saptanması sağlanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen olguların konjenital olarak daimi diş eksikliği olup olmadığını belirlemek ve daimi lateral dişlerinin sürme durumlarını kontrol etmek amacıyla panoramik radyografileri alınmıştır. Alınan bu radyografiler sonucu konjenital diş eksikliği bulunan olgular çalışma dışı bırakılmıştır. Bununla birlikte daimi lateral dişleri sürmüş veya kemik içinde doğru pozisyonda yerini alarak sürme yoluna girmiş olgular çalışmaya dahil edilmiştir.

Erken süt dişi çekimlerine bağlı gelişmesi beklenen yer kaybının büyük bölümünün özellikle 3- 6. aylar arasında geliştiği bilindiğinden çalışmaya çekim endikasyonu tarafımızca konulan ve dolayısıyla çekim zamanı bilinen hastalar dahil edilmiştir ve kontrol süresi de 6 ay olarak planlanmıştır. Aynı zamanda daha önce de bahsedildiği üzere erken süt dişi kaybının hangi çenede olduğu yer kaybını etkileyen faktörlerden biri olduğu için değerlendirme alt ve üst çene için ayrı ayrı yapılmıştır.

Erken süt dişi kaybı sonrasında, çekim boşluğunda ve dental arktaki boyutsal değişiklik belirli aralıklarla elde edilen alçı ya da dijital model üzerinde yapılan ölçümlerle belirlenebilmektedir (Christensen ve Fields, 2009; Ölmez ve ark., 2010; Santaro ve ark., 2003). Gelişen teknolojiyle birlikte alçı modeller yerini teşhis ve disiplinler arası planlamayı kolaylaştıran aynı zamanda pek çok avantajı bulunan dijital modellere bırakmakta ve bu durum üç boyutlu tarayıcıların gelişimi ile hız kazanmaktadır (Pani ve Hedge, 2008). Dijital modeller, elde edilen ortodontik alçı modellerin taranmasıyla oluşturulmaktadır ve dijital modeller üzerinde ölçüm yapılırken görüntüler büyütülerek yaklaştırılarak ölçüm yapılacak noktalar daha kolay belirlenmekte, ölçümler çok hassas bir şekilde yapılabilmekte, görüntüler softwarede saklanarak dünyanın dört bir yanında kullanılabilir (Ölmez ve ark., 2010; Santaro ve ark., 2003). Dijital modellerin bu hassaslığı ve güvenilirliği sebebiyle çalışmamızda, en son çıkan ve birçok avantajı bulunan 3 Shape Dental Scanner intra-oral tarama cihazı kullanılarak başlangıçta ve takip sürecinde oluşturulan ortodontik alçı modellerden indirekt olarak dijital modeller elde edilmiştir ve bu modeller

üzerindeki ölçümler için 3Shape Orthoanalyser ve Blender 3 boyutlu model tasarım programı kullanılmıştır. Bugüne kadar Park ve ark. (2009) hariç bu konuda yapılmış bütün çalışmalarda alçı model kullanılarak ölçümler yapılmıştır.

Çalışma tarafında erken birinci süt azı dişi çekimine bağlı yer kaybı olup olmadığını belirlemek adına çekimden bir hafta sonra (başlangıç) ve 1- 3- 6. aylarda çekim boşluğunun ark uzunluğu hem okluzal hem kole bölgesinden ölçülmüştür. Bu sayede çekim bölgesinde 6 ay içinde herhangi bir yer kaybı gelişip gelişmediği belirlenirken aynı zamanda hem okluzal hem kole bölgesinden ölçüm yapılarak yer kaybı olması halinde komşu dişlerin eğimlenerek (tipping) mi yoksa paralel (gövdesel) olarak mı çekim boşluğuna doğru hareket ettiği saptanmıştır.

Kontrol tarafı olarak ise karşıt arkta bulunan sağlıklı birinci süt azı dişinin komşusu olan süt kanin dişinin en geniş distal noktası ile süt ikinci azı dişinin en geniş mezial noktası arasındaki mesafe çekimden bir hafta sonra (başlangıç) ve 1- 3- 6. aylardaki kontrollerde ölçülmüş ve meydana gelen boyutsal değişiklik çekim bölgesindeki boyutsal değişiklik ile kıyaslanmıştır. Böylece çekim bölgesindeki olası yer kaybının gerçekten süt dişinin erken kaybına mı bağlı olduğu yoksa süt dişlerindeki mezio-distal aşınmalara ya da fizyolojik boşluk veya maymun diastemalarının kullanımına mı bağlı olduğu belirlenmiştir.

Çekim boşluğu ark uzunluğunun ve sağlıklı simetrik taraftaki birinci süt azıya ait ark uzunluğunun ölçümünün yanı sıra ark çevresi ölçümü yapılmıştır. Bunun için bütün ark çevresi ölçümü yerine ayrı ayrı çalışma ve de kontrol tarafı yarım ark çevresi ölçümü yapılmıştır. Yine çekimden bir hafta sonra (başlangıç) ve 1- 3- 6. aylardaki kontrollerde çalışma tarafında daimi birinci büyük azı dişinin mezialinden itibaren orta hatta kadar her dişin mezio- distal boyutu ölçülerek toplanmış ve değerlendirme süreci içindeki boyutsal değişiklik karşılaştırılmıştır. Aynı zamanda kontrol tarafında da yine daimi birinci büyük azı dişinin mezialinden itibaren orta hatta kadar tüm dişlerin mezio- distal boyutları ölçülerek toplanmış ve takip sürecindeki boyutsal değişiklik karşılaştırılmıştır. Çalışma tarafında yapılan bu ölçüm sayesinde yer kaybı gelişip gelişmediği ve yer kaybı gelişmesi halinde bu kaybın distaldeki dişlerin çekim boşluğu

yönünde mezializasyonu ya da yoksa süt kanin dişinin distalizasyonu ile ilgili olarak belirlenmiştir. Kontrol tarafında yapılan yarım ark çevresi ölçümü ile ise, yine fizyolojik olarak süt dişlerinin mezio-distal olarak aşınmasıyla ya da fizyolojik boşlukların veya maymun diastemalarının kullanımına bağlı olarak daimi birinci büyük azı dişin konumunda herhangi bir değişiklik olup olmadığının tespiti sağlanmıştır.

Ark çevresi dışında total ark uzunluğu da ölçülmüştür. Çekimden 1 hafta sonra (başlangıç) ve 1- 3- 6. aylardaki kontrollerde orta hattan daimi birinci büyük azı dişinin meziallerini birleştiren çizgiye inen dikmenin uzunluğu ölçülerek takip süreci içindeki boyutsal değişiklik karşılaştırılmıştır. Bu ölçüm sayesinde daimi birinci büyük azı dişinin başlangıç durumuna göre pozisyonunu koruyup korumadığı belirlenerek olası bir yer kaybı durumunda bu kaybın distaldeki dişlerin mezializasyonu ya da yoksa çekim bölgesine komşu süt kanin dişinin çekim boşluğu yönünde distalizasyonu ile ilgili olarak gerçekleştirildiği belirlenmiştir.

Ronnerman ve Thilander (1971), yaşları 7- 9- 11 arasında değişen 186 çocuk üzerinde erken birinci süt azı dişi kaybı (7,5- 9,5 yaş arası), erken ikinci süt azı dişi kaybı (7,5- 10,5 yaş arası) ve hiç erken süt azı dişi kaybı yaşamamış çocukların alçı modelleri üzerinde ölçüm yapmışlardır. Sonuç olarak erken ikinci süt azı kaybında büyük yer kayıpları gözlemlenmekteyken birinci süt azı erken çekimlerinin okluzyonu minimum etkilediğini savunmuşlardır. Çalışmada kontrol grubu olarak hiç süt azı dişi çekilmemiş başka bir hasta grubu kullanılmış ve ark uzunluğu- çevresi gibi dental ark boyutları ölçülmemiştir. Dolayısıyla daha genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Çalışmamızda hem alt hem üst çene için değerlendirme süreci sonunda çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğu ölçüm değerlerindeki boyutsal değişim miktarı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). İstatistiksel olarak anlamlı olan bu boyutsal azalma, çekim bölgesinde takip süresi içinde yer kaybı oluştuğunu göstermektedir. Takip süreci içindeki zaman dilimleri ikili olarak karşılaştırıldığında ise sadece 3 ve 6. aylardaki boyutsal azalma arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık çıkmamıştır ( $p > 0,05$ ). Bu durum göstermektedir ki çekim boşluğundaki yer

kaybının büyük çoğunluğu ilk 6 ay değil ilk 3 ayda oluşmaktadır. Bu sonuç da Macena ve ark.'nın 2011 yılında Brezilya'da yaptıkları çalışmanın sonucuyla benzer çıkmıştır. Macena ve ark. 2011 yılında erken birinci ve ikinci süt azı dişi kaybı olan 6-9 yaş arası toplam 55 olgu üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda, 10 aylık takip süresinde erken birinci süt azı dişleri kayıplarında yer kaybı oluşmadığını belirtirken erken ikinci süt azı çekimlerinde yer kaybı geliştiğini tespit etmişlerdir. Bununla birlikte erken süt dişi çekimlerine bağlı gelişen yer kaybının büyük çoğunluğunun bilindiği üzere ilk 6 ay değil ilk 3 ay içinde oluştuğunu göstermişlerdir.

Çalışmamızda kontrol bölgesindeki birinci süt azı dişi ark uzunluğu ölçümlerinin de değerlendirme süreci içindeki boyutsal değişimleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Kontrol tarafında görülen bu boyutsal azalmanın, sadece çekim yapılan tarafta değil aynı zamanda sağlıklı tarafta da süt dişlerinin mezio-distal yüzeylerindeki fizyolojik aşınması ile ilişkili olarak ya da fizyolojik boşlukların veya maymun diastemalarının kullanımına bağlı olarak gelişmiş olabileceğini göstermektedir. Takip süreci içindeki zaman dilimleri ikili olarak karşılaştırıldığında ise tüm zaman dilimlerindeki değişim başlangıç ölçümüne oranla istatistiksel olarak farklı bulunurken ( $p < 0,05$ ) zaman dilimlerinin kendi içindeki karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Bu durum da kontrol tarafındaki yer kaybının belli bir zaman içinde belirgin olarak değil takip süreci içinde yavaş yavaş geliştiğini göstermektedir.

Çalışmamızda hem çalışma hem de kontrol tarafındaki yarım ark çevresi ve total ark uzunluğu ölçüm değerlerinin 6 aylık takip süreci içindeki boyutsal değişimleri başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Bu durum çalışma tarafı için daimi birinci büyük azı dişinin diş çekimine rağmen değerlendirme süreci içinde pozisyonunu koruduğunu ve gelişen yer kaybının ise daimi birinci büyük azı ve süt ikinci azı dişinin mezializasyonundan ziyade süt kanin dişinin distalizasyonu olduğunu göstermektedir. Kontrol tarafı için ise sıkı kapanışa gelmiş daimi birinci büyük azı dişlerinin de pozisyonunu değiştirmediklerini göstermektedir.

Çalışmamızda hem çalışma hem de kontrol tarafına ait ark uzunluğu boyutsal değişimlerinin ayrı ayrı istatistiksel olarak anlamlı çıkması sebebiyle çekim boşluğundaki değişimlerin kontrol tarafındaki değişimlere göre anlamlı olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Erken süt dişi çekimlerinde gelişmesi beklenen yer kaybının, çekimin hangi çenede yapıldığından etkilendiği bilindiğinden karşılaştırma alt ve üst çene için ayrı ayrı yapılmıştır.

Üst çenede çalışma tarafında çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğundaki boyutsal azalma ile kontrol tarafındaki boyutsal azalma karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p=0,887$ ) ve olguların yarısında daimi lateral dişlerin sürme yolunda olması da bu durumu etkilememiştir. Takip sürecinde çalışma tarafında, kontrol tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı bir boyutsal değişiklik olmaması üst çenede daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar ilişkisine sahip olgularda, erken birinci süt azı diş çekimlerinde yer kaybı olmadığını göstermekte ve yer tutucu uygulanmasına gerek olmadığını düşündürmektedir. Bu sonuç Park ve ark. (2009), Macena ve ark. (2011) ve Alexander ve ark. (2015)'nin çalışmalarıyla benzer çıkmıştır. Bizim çalışmamızın aksine Northway 2000 yılında yaptığı çalışmada erken üst birinci azı dişi kaybına bağlı çekim boşluğunda istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı tespit etmiş ve ileriki dönemler için yer tutucu uygulanmasını tavsiye etmiştir. Lin ve ark. (2010) ise erken üst birinci süt azı dişi kaybına bağlı 12 aylık takip süreci sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı geliştiğini tespit etmesine rağmen yer kaybı çok az olduğu için bizim çalışmamızda olduğu gibi yer tutucu uygulamasını tavsiye etmemiştir.

Northway 2000 yılında üst birinci süt azı dişini tek taraflı olarak erken kaybeden 6-7 yaşında 13 olgu üzerinde erken süt dişi kaybının uzun dönem etkilerini görmek üzere hastalarını 6 yıl takip etmiştir. Fakat bizim çalışmamızın aksine daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi olmasını kriterleri arasına eklememiştir. Olguların başlangıçta ve takip eden süreçte her yıl ortodontik alçı modelini oluşturmuş ve panoramik radyografilerini almıştır. Elde edilen bu alçı model ve panoramik radyograf üzerinde çekim boşluğu ark uzunluğu ölçümünü yaparak birbiriyle karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda çekim boşluğunda istatistiksel olarak

anlamli bir yer kaybı tespit etmiştir. Aynı zamanda bu olgularda gelişen yer kaybının 1 mm'den az olduğunu ve ilgili birinci küçük azı dişinin sürmesini engelleyecek boyutta olmadığını saptamış fakat ileriki dönemlerde takip edebildiği 2 olguda kayıp olmayan tarafa göre daimi kanin dişinin daha labialde kaldığını gösterdiği için tamamen tesadüfi olabilse de bu olgularda yer tutucu uygulanması gerektiğini öne sürmüştür. Ancak bu çalışmada olgulardaki kapanışın Angle Class I olması kriterinin bulunmamasını, bu sonuçlarla ilişkilendirmek mümkündür.

Park ve ark. 2009 yılında Kore' de üst birinci süt azı dişini düşme zamanından önce kaybeden 5-10 yaş arası toplam 13 (5 kız, 8 erkek) çocuk üzerinde 12 ay sonunda birinci süt azı dişi erken çekime bağlı yer kaybı olup olmadığını değerlendirmişlerdir. Çalışmaya bizim çalışmamızda olduğu gibi tek taraflı olarak birinci süt azı dişin erken kaybetmiş, simetrik taraftaki birinci süt azı dişinin ve çekilmiş dişe komşu süt kanin ve ikinci süt azı dişinin klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu, ilgili birinci küçük azı dişinin konjenital olarak eksik olmadığı ve 1 sene içerisinde sürmesi beklenmediği, daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş ve Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan olguları dahil etmişlerdir. Olgularda daimi lateral dişlerin sürmüş olması şartı aranmıştır. Dijital modellerin kullanıldığı çalışmada, başlangıçta ve 12. ayda elde edilen iki ortodontik model üzerinde RapidForm 2006 programı aracılığıyla çekim boşluğu, ark çevresi, ark genişliği ve ark uzunluğu ölçümleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda bizim çalışmamızda olduğu gibi çekim boşluğunda istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gelişmediği, ark çevresi, genişliği ve uzunluğunda istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir değişiklik görülmediği ve daimi birinci büyük azı dişi veya süt kanin dişinin pozisyonunda herhangi bir değişiklik olmadığı saptanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuca göre bu tip olgularda yer tutucu uygulanmasına gerek olmadığı da belirtilmiştir.

Lin ve ark. 2010 yılında 6-7 yaş arası üst süt birinci azı dişini erken kaybeden 13 olgu üzerinde erken süt dişi kaybının etkilerini görmek üzere bir çalışma yürütmüşlerdir. Tek taraflı olarak üst birinci süt azı dişini erken kaybeden ve diğer süt azıların çalışma boyunca ağız içinde bulunduğu olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmada daimi birinci büyük azı dişlerinin sürmüş veya sürmek üzere olması

yeterli bulunmuştur. Başlangıç ve 1 yıl sonunda olgulardan elde edilen ortodontik alçı modeller üzerinde; çekim boşluğu, ark genişliği ve ark uzunluğu ölçümleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda çekim bölgesinde başlangıç ölçümüne göre yer kaybı geliştiğini tespit etmişler ancak oluşan yer kaybının çok az olması (1mm) ve ark boyutlarında herhangi bir değişiklik görülmemesi sebebiyle bu kaybın dikkate alınmayabileceğini ve yer tutucu kullanımını gerektirmediğini ileri sürmüşlerdir.

Macena ve ark. ise 2011 yılında Brezilya’ da erken süt dişi çekimlerinin ark üzerindeki etkilerini belirlemek adına süt azı dişlerini erken kaybeden yaşları 6-9 yaş arası çocuklarda 10 aylık bir çalışma yürütmüşlerdir. Alt veya üst ikinci veya birinci süt azı dişini tek taraflı olarak zamanından önce kaybeden, simetrik dişlerin ve çekilmiş dişe komşu dişlerin klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu, daimi birinci büyük azı dişlerinin sürmüştü ve Angle Class I molar kapanış ilişkisinde olduğu, daimi lateral dişlerin sürmüştü veya sürme yolunda olduğu, ilgili küçük azı dişinin konjenital olarak eksik olmadığı ve sürmesine 1 yıldan fazla zaman olduğu olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Başlangıçta ve 3-6-10. aylarda elde edilen ortodontik alçı modeller üzerinde; çekim boşluğu, ark çevresi ve ark uzunluğu ölçümleri yapılmıştır ve 10 aylık değerlendirme süreci sonunda bizim çalışmamızda olduğu gibi üst birinci süt azı dişini erken kaybeden 8 olguda çekim boşluğunda kontrol tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gelişmediği, ark boyutlarında herhangi bir değişiklik gözlemlenmediği dolayısıyla da yer tutucu uygulamasının gereksiz olduğu belirtilmiştir.

Alexander ve ark. ise 2015 yılında 7-8 yaş arası katılımcı üzerinde erken birinci süt azı dişi kaybına bağlı farklı molar kapanış durumlarında ve farklı yüz büyüme modellerindeki yer kaybı gelişme durumunu incelemişlerdir. Tek taraflı olarak üst birinci süt azı dişinden birini zamanından önce kaybetmiş, diğer tüm süt azıların klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu ve çalışma boyunca ağız içinde bulunduğu, dört daimi keser dişi sürmüştü veya sürme yolunda olan olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Olguları; kaybettikleri diş lokalizasyonuna, yüz büyüme şekline ve daimi birinci büyük azı dişlerindeki molar kapanış tiplerine göre gruplandırmışlardır. Başlangıçta ve 9 ay sonra elde edilen ortodontik alçı modeller üzerinde sadece çekim boşluğu ve



kontrol tarafındaki sağlıklı birinci süt azı ark boyutu ölçümü yapılmış ve bizim çalışmamızda olduğu gibi üst birinci süt azı dişini erken kaybeden, normal yüz büyüme modeline sahip (mesoprosopic) ve daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan 18 olguda yer kaybı gelişmediği bulunarak yer tutucu uygulanmasının gereksiz olduğu ileri sürülmüştür. Uzun yüz büyüme modeline (leptoprosopic) sahip olgularda ise daimi birinci büyük azı dişlerindeki her türlü molar kapanış ilişkisi durumunda yer kaybı geliştiği ve bu olgularda mutlaka yer tutucu uygulanması gerektiği tavsiye edilmiştir.

Çalışmamızda üst çenede, değerlendirme süreci içinde birinci süt azı dişi çekimine bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gelişmemiş ve çekim boşluğuna komşu dişlerde çekim boşluğu yönünde herhangi bir hareket gözlemlenmemiştir. Bu durumdan dolayı daimi lateral diş sürme durumunun boyutsal değişikliğe olan etkisinin ya da çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ile kole ark uzunluğu karşılaştırmasının değerlendirilmesine gerek kalmamıştır.

Çalışmamızda alt çenede çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ile kontrol tarafındaki mevcut birinci süt azı dişi ark uzunluğunun takip süreci içindeki azalma miktarları karşılaştırıldığında ise sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,00$ ). Bu sonuç, daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan olgularda, erken birinci süt azı dişleri çekimlerinde alt çenede yer kaybı olduğunu göstermektedir. Alt çenede çekim boşluğu ark uzunluğunda takip sürecinde istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gözlemlenmesiyle birlikte daha önce de bahsedildiği üzere ark çevresi ve total ark uzunluğunda istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir boyutsal değişiklik olmamıştır. Bu nedenle yer kaybının daimi birinci büyük azı ve ikinci süt azı dişinin mezializasyonundan ziyade süt kanin dişinin distalizasyonu ile olduğu düşünülmüştür.

Lin ve Chang, 1998 yılında Tayvan' da birinci süt azı dişlerinin erken çekimi sonrası yer kaybı gelişip gelişmediğini değerlendirmek amacıyla 5-7 yaş arası 21 çocuk üzerinde bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Erken süt dişi kaybında üst çenede maksillanın süngerimsi yapısı nedeniyle yer kaybının daha fazla görüldüğü

noktasından hareketle çalışmayı alt birinci süt azı dişlerini erken kaybeden olgular üzerinde yapmışlardır. Tek taraflı olarak alt birinci süt azılardan birisini fizyolojik düşme yaşından önce kaybetmiş, simetrik taraftaki ve çekilmiş dişe komşu dişlerin klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu, daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş, ilgili birinci küçük azı dişinin konjenital olarak eksik olmadığı ve sürmesine en az 2 yıl olan olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Başlangıçta ve 8 ay sonra elde ettikleri ortodontik alçı modeller üzerinde çekim boşluğu, ark çevresi, ark genişliği ve ark uzunluğu ölçümleri yapmışlardır. Çalışma sonucunda bizim çalışmamızda olduğu gibi çekim boşluğunda kontrol tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı yer kaybı gözlenirken ark boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir değişiklik görülmemiştir. Bu durumdan dolayı yine bizim çalışmamızda olduğu gibi yer kaybının distaldeki dişlerin mezializasyonundan ziyade süt kanin dişinin distalizasyonu ile olduğunu belirtmişler ve bu olgularda yer tutucu uygulanmasını tavsiye etmişlerdir.

Coughi ve ark. 1998 yılında alt birinci süt azı dişi erken çekilen 6-10 yaş arası 31 çocuk üzerinde, bu diş kaybının okluzyon üzerinde yaratacağı etkileri değerlendirmişlerdir. Başlangıçta ve 6-12-18. aylarda elde ettikleri alçı modeller üzerinde; çekim boşluğu, ark çevresi ve ark uzunluğu ölçümleri yapmışlardır. Çalışma sonucunda bizim çalışmamızda olduğu gibi çekim boşluğunda istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gözlemlenirken ark boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir boyutsal değişiklik görülmemiştir. Bundan dolayı yine bizim çalışmamızda olduğu gibi yer kaybının süt kanin dişinin distalizasyonu ile olduğu belirlenirken bu olgularda yer tutucu uygulanması tavsiye edilmiştir. Coughi ve ark. çekimden sonraki ilk kontrolü 6 ay sonra yaptıkları için yer kaybının büyük bölümünün ilk 6 ay içinde geliştiğini ve 18. aya kadar devam ettiğini belirtmişlerdir oysaki bizim çalışmamızda yer kaybının büyük çoğunluğunun ilk 3 ay içinde olduğu gösterilmiştir.

Padma ve Retna Kumari 2006 yılında 6-9 yaş arası 30 olgu üzerinde yaptıkları çalışmada, tek taraflı olarak alt birinci süt azı dişini erken kaybeden, daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş, simetrik taraftaki ve çekilmiş dişe komşu dişlerin klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu ve daimi dişin sürmesine en az 1 yıl olan olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Başlangıçta ve 2-4-6-8. aylarda elde ettikleri ortodontik alçı

modeller üzerinde; çekim boşluğu, ark çevresi ve ark uzunluğu ölçümü yapmışlardır. Çalışma sonucunda bizim çalışmamızda olduğu gibi çekim boşluğunda istatistiksel olarak anlamlı yer kaybı oluştuğu belirlenirken ark boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir boyutsal değişiklik gözlemlenmemiştir. Bu nedenle de yine yer kaybının süt kanin dişinin distalizasyonu ile olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte çekime bağlı gelişen yer kaybının ilk 4 ay içinde oluştuğunu daha sonraki zaman dilimlerinde ise azalarak devam ettiğini belirtmişlerdir.

Macena ve ark. ise 2011 yılında Brezilya’da erken süt dişi çekimlerinin ark üzerindeki etkilerini belirlemek adına süt azı dişlerini erken kaybeden, yaşları 6-9 yaş arası çocuklarda 10 aylık bir çalışma yürütmüşlerdir. Alt veya üst ikinci veya birinci süt azı dişini tek taraflı olarak zamanından önce kaybeden, simetrik dişlerin ve çekilmiş dişe komşu dişlerin klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu, daimi birinci büyük azı dişlerinin sürmüş ve Angle Class I molar kapanış ilişkisinde olduğu, daimi lateral dişlerin sürmüş veya sürme yolunda olduğu, ilgili küçük azı dişinin konjenital olarak eksik olmadığı ve sürmesine 1 yıldan fazla zaman olduğu olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Başlangıçta ve 3-6-10. aylarda elde ettiği ortodontik alçı modeller üzerinde; çekim boşluğu, ark çevresi ve ark uzunluğu ölçümlerini yapmışlardır ve 10 aylık değerlendirme süreci sonunda bizim çalışmamızın aksine alt birinci süt azı dişini erken kaybeden 12 olguda çekim boşluğunda kontrol tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gelişmediğini, ark boyutlarında herhangi bir değişiklik gözlemlenmediğini belirtirken yer tutucu uygulamasını gereksiz bulmuşlardır. Bu sonucu çalışmada yer alan olgularda daimi lateral dişlerin sürmüş olmasına bağlamak mümkündür. Zira bizim çalışmamızda da daimi lateral dişleri sürmüş olan olgularda sürme yolunda olanlara göre çekim boşluğunda daha az yer kaybı geliştiği görülmüştür.

Alexander ve ark. ise 2015 yılında 7-8 yaş arası katılımcı üzerinde erken birinci süt azı dişi kaybına bağlı farklı molar kapanış durumlarında ve farklı yüz büyüme modellerindeki yer kaybı gelişme durumunu incelemişlerdir. Tek taraflı olarak alt birinci süt azı dişinden birini zamanından önce kaybetmiş, diğer tüm süt azıların klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu ve çalışma boyunca ağız içinde bulunduğu, dört

daimi keser dişi sürmüş veya sürme yolunda olan olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Daimi birinci büyük azı dişleri sürmüş ve molar kapanış ilişkisi başabaş, Angle Class I veya Angle Class II olan, normal veya uzun yüz büyüme modeline sahip olgular da çalışmada yer almıştır. Olguları; kaybettikleri diş lokalizasyonuna, yüz büyüme şekline ve daimi birinci büyük azı dişlerindeki molar kapanış tiplerine göre grupelemişlerdir. Başlangıçta ve 9 ay sonra elde edilen ortodontik alçı model üzerinde sadece çekim boşluğu ve kontrol tarafındaki sağlıklı birinci süt azı dişi ark boyutu ölçümü yapılmıştır. Çalışma sonucunda bizim çalışmamızın aksine normal yüz büyüme modeline sahip (mesoprosopic), daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan 17 olguda yer kaybı tespit edilmemiş ve bu olgularda yer tutucu uygulaması gereksiz bulunmuştur. Ancak çalışmada, daimi lateral dişlerin sürme durumundan bahsedilmemiş olmasının çekim boşluğunda yer kaybı görülmemesinde etken olduğu düşünölmektedir.

Çalışmamızda, alt çenede gelişen yer kaybının daimi lateral diş sürme durumuna göre karşılaştırması yapıldığında daimi lateral dişleri sürme yolunda olan olgularda, çekim boşluğunda oluşan yer kaybının daha fazla olduğu belirlenmiş ve sonuçlar istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ( $p=0,016$ ). Bu durum göstermektedir ki alt çene için, daimi lateral dişleri henüz sürme yolunda olan olgularda, birinci süt azı dişi çekimlerinde, daimi lateral dişleri sürmüş olan olgulara göre daha fazla yer kaybı gelişmektedir. Alt ve üst çenede erken birinci süt azı diş çekimlerinde yer kaybı görülmesinde lateral dişlerin sürme durumunun yarattığı farkı řu şekilde açıklamak mümkündür: Üst çenede daimi lateral diş sürme esnasında bir yandan protruzyon yaparken bir yandan da süt keserler arasındaki fizyolojik boşlukları ve süt kanin dişinin mezialinde yer alan maymun diastemasını kullanmaktadır (Rapp ve Demiröz, 1983). Oysaki alt çenede maymun diasteması süt kanin dişinin distalinde bulunmaktadır ve daimi lateral diş sürerken bir yandan keserler arasındaki fizyolojik boşlukları kullanırken aynı zamanda maymun diastemasını kullanmak için süt kanin dişini distalize etmektedir ve orada erken çekilmiş birinci süt azı dişinden dolayı maymun diastemasından daha büyük olan boşluğu kullanarak simetrik tarafa göre süt kanin dişini daha fazla iterek çekim boşluğunda yer kaybına sebep olmaktadır (Ülgen, 2006). Bununla birlikte alt anterior bölgede süt-daimi keser değişimi sonrasında fizyolojik

boşlukların ve maymun diastemasının kullanılmasından sonra bile fizyolojik olarak hafif çapraşıklık görülebilmektedir. Bu çapraşıklığın da ileriki dönemlerde süt azı-küçük azı ve süt-daimi kanin değişiminde artan leeway boşluğu ile düzelmesi beklenmektedir. Fakat birinci süt azı dişi erken kaybedildiğinde çekim boşluğu sebebiyle keser dişler çapraşıklığı süt kanin dişini vaktinden önce distale doğru iterek çekim boşluğunda yer kaybına sebep olmaktadır. Çekim boşluğunda gelişen bu yer kaybı sadece birinci küçük azı dişinin doğru pozisyonda ve zamanda sürmesini değil aynı zamanda daimi kanin dişinin yerleşimini de etkilemektedir. Çünkü normal fizyolojik şartlarda alt daimi kaninle alt birinci küçük azı dişi peş peşe sürerken kanin için gereken yer alt birinci küçük azının birinci süt azı dişten mezio-distal olarak daha dar olması sebebiyle artan yer fazlalığından sağlanmaktadır (Patti D'Arc, 2005; Ülgen, 2006). Ancak erken çekilmiş birinci süt azı bölgesinde süt kaninle birlikte daimi keser dişlerin de distalize ve retrüze olması sebebiyle daimi kanin dişinin yeri daimi keser dişler tarafından kullanılmış olacaktır. Hatta bunun sonucunda uzun dönemde orta hatta sapma görüleceğini düşünmek mümkündür (McDonald, 2016). Bununla birlikte takip süresinin uzaması halinde gelişecek durumun araştırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Çünkü lee-way yer rezervine ilave olarak zaman içinde çenelerdeki büyüme ve gelişim de düşünüldüğünde oluşan bu yer kaybının tolere edilip edilemeyeceğinin uzun dönemde takip edilmesi daha doğru bir yorum yapılmasını sağlayacaktır.

Çalışmamızda son olarak alt çenede görülen yer kaybında komşu dişlerin eğimlenerek mi yoksa gövdesel hareketle mi çekim boşluğunda yer kaybına sebep olduğunu değerlendirmek adına çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğu ölçüm değerleri karşılaştırması yapılmış, takip süreci içinde çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu daha fazla azalmış (0,07 mm) fakat aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,550$ ). Bu sonuç da değerlendirme süreci içerisinde komşu dişlerin eğimlenerek değil paralel şekilde çekim boşluğu yönünde hareket ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Erken birinci süt azı dişi çekimlerinin dental ark üzerindeki etkisini belirlemek adına yapılmış daha önceki çalışmalarda komşu dişlerin hareket biçimi değerlendirilmediği için bir karşılaştırma yapmak mümkün olmamıştır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Üst çenedeki birinci süt azı dişi erken çekimlerinde daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunması halinde ikinci süt azı dişleri de ağızdaysa daimi lateral dişler sürmemiş olsa bile çekim boşluğuna ait ark uzunluğunda veya ark boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı görülmemiştir. Bu olgularda yer tutucu uygulamak yerine 3 ayda bir düzenli kontrol yapılmasının uygun olduğu düşünülmüştür.

Alt çenede ise daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunmasına rağmen erken birinci süt azı diş çekimlerinde ark çevresi ve uzunluğunda istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir değişiklik görülmezken, çekim boşluğuna ait ark uzunluğunda istatistiksel olarak anlamlı bir yer kaybı gözlenmiştir. Süt kanin dişinin çekim boşluğu yönünde distale olan hareketiyle ortaya çıkan yer kaybına engel olmak için, bu olgularda yer tutucu uygulanmasının gerekli olduğu düşünülmüştür. Üstelik yer kaybının büyük bölümünün ilk 3 ay içinde olduğu tespit edildiğinden eğer yer tutucu yapılacaksa çekimden hemen sonra vakit kaybetmeden uygulanması gerekli görülmüştür. Bununla birlikte, özellikle daimi lateral dişleri sürmüş ve randevular konusunda şüphe duyulmayan olgularda takip yapılarak, ortaya çıkan yer kaybının izlenmesi ve bu kaybın lee-way yer rezervini aşması halinde, çekim boşluğuna komşu ikinci süt azı dişinin mezialinden mölleme yapılarak, daha fazla yer kaybını önlemek adına yer tutucu uygulanmasının da alternatif bir yaklaşım olabileceği düşünülmüştür.

## ÖZET

### Erken Birinci Süt Azı Diş Çekimlerinde Class I Molar İlişkisinin Yer Kaybına Etkisi

Bu çalışmada, daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar ilişkisi varlığında birinci süt azı dişleri erken çekimlerine bağlı yer kaybı gelişip gelişmediğinin dolayısıyla yer tutucu uygulanmasının gerekliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tek taraflı olarak birinci süt azı dişleri (12 üst- 14 alt) fizyolojik düşme yaşından önce çekilen, simetrik ve komşu süt azıların klinik ve radyolojik olarak sağlıklı olduğu, daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi bulunan, konjenital diş eksikliği bulunmayan olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Çekimin yapıldığı taraf çalışma tarafını, sağlıklı birinci süt azı dişinin bulunduğu simetrik taraf ise kontrol tarafını oluşturmuştur. Çekimden 1 hafta sonra (başlangıç) ve 1-3-6. aylardaki kontrollerde ortodontik alçı modeller elde edilmiştir. Daha sonra bu modeller 3Shape Dental Scanner cihazıyla taranarak dijital modelleri oluşturulmuştur. Bu dijital modeller üzerinde; çalışma tarafında çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğu ile yarım ark çevresi ölçümü, kontrol tarafında ise sağlıklı birinci süt azı dişi ark uzunluğu ile yarım ark çevresi ölçümü ve son olarak da total ark uzunluğu ölçümleri 3Shape Orthoanalyser programı aracılığıyla yapılmıştır. Takip süreci içinde bu değerlerde başlangıca göre boyutsal değişiklik olup olmadığı ve çalışma-kontrol tarafı karşılaştırması yapılmıştır. Elde edilen veriler tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ve Friedman testleri ile karşılaştırılmış ve istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

Takip süreci içindeki çalışma tarafındaki çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğu ve kontrol tarafındaki birinci süt azı dişi ark uzunluğu ölçümleri değişimleri başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ( $p=0,00$ ) her iki taraf için yarım ark çevresi ve ark uzunluğu değişimleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Aynı zamanda çekim boşluğuna ait okluzal ve kole ark uzunluğu ölçümlerinde gelişen yer kaybının büyük çoğunluğunun ilk 3 ay içinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Çalışma tarafı ve kontrol tarafı karşılaştırması yapıldığında ise, üst çenede çekim boşluğuna ait okluzal ark uzunluğu ölçümlerinde kontrol tarafına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmezken ( $p=0,887$ ) alt çenede çekim boşluğuna komşu süt kanin dişinin distalizasyonu ile görülen yer kaybı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,00$ ). Ayrıca alt çenede daimi lateral dişleri sürmemiş olgularda sürenlere göre daha fazla yer kaybı gözlenmiş ve aradaki fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ( $p=0,016$ ).

Çalışmamızın sonuçlarına göre, daimi birinci büyük azı dişlerinde Angle Class I molar kapanış ilişkisi varlığında, erken birinci süt azı diş çekimleri üst çenede gerçekleştiğinde yer tutucu uygulanmadan 3 ayda bir düzenli olarak kontrol edilmesi uygun bulunmuştur. Alt çenede görülen erken çekimlerde ise, özellikle daimi lateral dişleri sürmemiş olgularda çekimden hemen sonra vakit kaybetmeden yer tutucu yapılması gerekli görülmüştür. Daimi lateral dişleri süren ve randevulara düzenli geleceği konusunda güvenilen olgularda ise takip yapılarak, yer kaybının leeway yer rezervini aşması halinde çekim boşluğuna komşu ikinci süt azı dişinin mezialinden mölleme yapılarak daha fazla yer kaybı gelişmesini önlemek adına yer tutucu yapılmasının da bir alternatif olabileceği düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Angle class I molar ilişkisi, erken birinci süt azı diş çekimi, takip, yer kaybı, yer tutucu.

## SUMMARY

### **The Effect of Class I Molar Relationship on Loss of Space in Early Primary First Molar Tooth Extractions**

In this study, it is aimed to in the presence of the molar relationship of Angle Class I in permanent first molars, whether or not there is a loss of space due to premature tooth extraction of primary first molar and determine the necessity of space-maintainer.

Unilateral primary first molar teeth (12 upper-14 lower) extracted before the physiological fall age, symmetrical and neighboring teeth is clinically and radiologically healthy, Angle Class I molar relationship in permanent first molars, patients with congenital tooth deficiency were included in the study. The side with which the extraction was made was the working side and the symmetrical side with the healthy primary first molar tooth formed the control side. 1 week after extraction (start) and 1-3-6. controls orthodontic models were obtained. Later, these models were scanned by 3Shape Dental Scanner and digital models were created. On these digital models; measurement of the occlusal and cole arc length and half arc circumference of the working side, the measurement of healthy primary first molar arc length and half-arc circumference of the control side and the measurement of total arch length with 3Shape Orthoanalyser programme. During the follow-up period, there is a dimensional change in the values and the study-control side comparison. The data obtained were compared with the variance analysis and Friedman tests in repeated measurements and the statistical significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

The changes in the occlusal and cole arc length of the working space within the follow-up period and the changes in the mean length of the primary first molar arc length on the control side were statistically significant compared to baseline ( $p=0,00$ ). Half arc circumference and arc length changes for both sides were not statistically significant ( $p>0,05$ ). At the same time, it was determined that the majority of the space loss occurred in the occlusal and cole arc length within the first 3 months. There was no statistically significant difference in occlusal arc length measurements of the upper jaw compared to the control side ( $p=0,887$ ). The loss of space seen by distalization of the primary canine tooth adjacent to the extraction space of the lower jaw was found statistically significant ( $p=0,00$ ). In addition, in patients who did not have permanent lateral teeth in the lower jaw, more space loss was observed and the difference was statistically significant ( $p=0,016$ ).

According to the results of our study, in the presence of Angle Class I molar relationship in permanent first molars, early primary first molar tooth extraction were performed at the upper jaw, and it was found to be checked regularly every 3 months without making space-maintainer. But in the early extraction of the lower jaw, especially in patients who did not have permanent lateral teeth immediately making space-maintainer after extraction. Follow-up of patients with permanent lateral teeth and who are confident about their regular future, loss of space exceeds the lee-way reserve, the abrasion of the mesial side of second primary molar which is tooth adjacent to the extraction space and it is thought that making space-maintainer in order to prevent further loss of space may be an alternative.

**Key Words:** Angle class I molar relationship, early primary first molar tooth extraction, follow-up, space loss, space-maintainer.



## KAYNAKLAR

- ABU ALHAIJA ESJ, QUDEIMAT MA (2003). Occlusion and tooth/arch dimensions in the primary dentition of preschool Jordanian children. *Int J Paediatr. Dent.*, **13**: 230-239.
- AHAMED SSS, REDDY VN, KRISHNAKUMAR R, MOHAN MG, SUGUMARAN DK, RAO AP (2012). Prevalance of Early Loss of Primary Teeth in 5-10 year old School Children in Chidambaram Town. *Contemporary Clinical Dentistry*, **3**: 1-27.
- ALCAN T, CEYLAOĞLU C, BAYSAL B (2009). The relationship between digital model accuracy and time: dependent deformation of alginate impressions. *Angle Orthod.*, **79**:30-6.
- ALEXANDER SA, ASKARI M, LEWIS P, (2015). The premature loss of primary first molars: Space loss to molar occlusal relationships and facial patterns. *Angle Orthodontist*, **85**: 218- 223.
- ALMEIDA RR, OLTRAMARI-NAVARRO PV, ALMEIDA MR, CONTI AC, NAVARRO RL, PACENKO MR (2011). The nance lingual arch: an auxiliary device in solving lower anterior crowding. *Braz Dent J.*, **22**: 329-333,
- AL-SHAMMARI KF, AL-ANSARI JM, AL-MELH MA, AL-KHABBAZ AK (2006). Reasons for tooth extraction in Kuwait. *Med Princ Pract.*, **15**: 417-422.
- ALSHENEIFI T, HUGHES CV (2001). Reasons for dental extractions in children, *Pediatr Dent.*, **23**: 109-112.
- AMERICAN ACADEMY of PEDIATRIC DENTISTRY (2014). Guideline on Management of the Developing dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. **27**: 7 143.
- ARYA BS, SAVARA BS, THOMAS DR (1973). Prediction of first molar occlusion. *Am J Orthod.*, **63**: 610-621.
- BAHADURE RN, THOSAR N, GAIKWAD R (2013). Occlusal Traits of Deciduous Dentition of Preschool Children of Indian Children. *Contemporary Clinical Dentistry*, **3**: 4- 443.
- BALL IA (1993). Balancing the extraction of primary teeth: a rewiew., *Int J Paediatr Dent.*, **3**: 179- 85.
- BARONI C, FRANCHINI A, RIMONDINI L (1994). Survival of different types of space maintainers, *Pediatr Dent.*, **16**: 360-361.
- BAUME LJ (1950a). Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. 1. The biogenetic course of the deciduous dentition. *J Dent Res.*, **29**: 123-132.
- BAUME LJ (1950b). Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. 2. The biogenesis of accessional dentition. *J Dent Res.*, **29**: 331-337.

- BAUME LJ (1950c). Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion; 3. The biogenesis of the successional dentition. *J Dent Res.*, **29**: 338-348.
- BAUMRIND S, KORN EL, BOYD RL, MAXWELL R (1996). The decision to extract: part II. Analysis of clinicians' stated reasons for extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **109**: 393-402.
- BAYARDO RE (1986). Anterior space maintainer and regainer. *ASDC J Dent Child.*, **53**: 452-455.
- BELDIMAN MA, MAXIM A, BALAN A (2012). On the Etiology and Tipology of Premature Losses of Temporary Teeth in Preschool Children, *International Journal of Medical Dentistry*, **2**: 260- 264.
- BELL R.A (2011). Management of the developing occlusion. *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent. 9th ed. Maryland Heights, Mo: Mosby Elsevier* p. 550-613.
- BHAT SS, AJAY HT, RAO, HEGDE KS, KUMAR BSK (2012). Characteristics of Primary Dentition Occlusion in Preschool Children: An Epidemiological Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, **5**:93-97.
- BIJOOR RR, KOHLI K (2005). Contemporary space maintenance for the pediatric patient. *NY State Dent J.*, **1**: 32-35.
- BISHARA SE (2001). Development of the dental occlusion. In: Textbook of Orthodontics. Philadelphia: W. B. Saunders Company, Chapter 5, p.53-61.
- BISHARA SE (2001). Orthodontic Treatment in the Primary Dentition. In: Textbook of Orthodontics. Philadelphia: W. B. Saunders Company, Chapter 17, p. 248-577.
- BISHARA SE, HOPPENS BJ, JACOBSEN JR, KOHOUT BJ (1988). Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **93**: 1 19-28.
- BRILL WA (2002). The distal shoe space maintainer: chairside fabrication and clinical performance. *Pediatr Dent.*, **24**: 561-565.
- BROTHWELL DJ (1997). Guidelines on the use of space maintainers following premature loss of primary teeth. *J Can Dent Assoc.*, **63**:753- 766.
- BSPD, IAPD (2002). UK National Clinical Guidelines in Pediatric Dentistry. *International Journal of Pediatric Dentistry*. **12**: 152- 153.
- BURCH J, NGAN P, HACKMAN A (1994). Diagnosis and treatment planning for unerupted premolars. *Pediat. Dent.*, **16**: 89- 95.
- CASAMASSIMO PS, CHRISTENSEN JR, FIELDS HW (2009). Muayene, teşhis ve tedavi planlaması. In: *Çocuk Diş Hekimliği Bebeklikten Ergenliğe*. Ed.: J.R. Pinkham, P.S. Casamassimo, D.J. McTigue, H.W. Fields, A.J. Nowak. Ankara: Atlas Kitapçılık, Çeviri Editörü: Tulunoğlu Ö. ve Tortop T., Bölüm 30, s. 477-513.

- CHRISTENSEN JR, FIELDS HW (2009a). Süt dişlenmede yer korunması. In: *Çocuk Diş Hekimliği Bebeklikten Ergenliğe*. Ed.: J.R. Pinkham, P.S. Casamassimo, D.J. McTigue, H.W. Fields, A.J. Nowak. Ankara: Atlas Kitapçılık, Çeviri Editörü: Tulunoğlu Ö. ve Tortop T., Bölüm 25, s. 423-431.
- CHRISTENSEN JR, FIELDS HW (2009b). Ortodontik problemlerin tedavi planlaması ve tedavisi. In: *Çocuk Diş Hekimliği Bebeklikten Ergenliğe*. Ed.: J.R. Pinkham, P.S. Casamassimo, D.J. McTigue, H.W. Fields, A.J. Nowak. Ankara: Atlas Kitapçılık, Çeviri Editörü: Tulunoğlu Ö. ve Tortop T., Bölüm 35, s. 608-650.
- COLISTI LJP, COHEN MM, FALES MH (1960). Correlation between malocclusion oral habits and socioeconomic level of preschool children. *J Dent Res.*, **39**: 450- 4.
- CORREIA GDC, HABIB FAL, VOGEL CJ (2014). Tooth-size discrepancy: A comparison between manual and digital methods. *Dental Press J Orthod.*, **19**:107-13.
- CUOGHI OA, BERTOZ FA, MENDONCA MR, SANTOS EC (1998). Loss of space and dental arch length after the loss of the lower first primary molar: a longitudinal study. *J Clin Pediatr Dent.*, **22**: 117-120.
- CUPERUS AMR, HARMS CM, RANGEL FA, BRONKHORST EM, SCHOLS GJH, BREUNINGF KE (2012). Dental models made with an intraoral scanner: A validation study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **142**:308-13.
- DABELL J, HUANG GJ (2010). Evidence indicates minimal short-term space loss after premature loss of primary first molars. *American Dental Association*, **141**: 77-78.
- DAVE KW (1967). Effect of premature loss of primary molars on the antero posterior position of maxillary first permanent molars and maxillary teeth. *J Dent Child.*, **34**: 383- 94.
- DAVIES SJ, GRAY RJM, MACKIE IC (2001). Good Occlusal Practise in Children's Dentistry, *British Dental Journal.*, **191**: 655-659.
- DEAN JA, McDONALD RE, AVERY DR (2016). Managing the developing occlusion. In: *Dentistry for The Child and Adolescent*. 7th Ed.: R.E. Mc Donald, D.R. Avery. St Louis: Mosby Co. Chapter 22, p. 415- 479.
- DİMİRİ M, JAIN A (2001). Stainless steel crown bridge replacing permanent molar in the adolescent patient: a case report. *J Indian Soc Prev Dent.*, **19**: 74-6.
- DİNÇEL M, GÜMÜŞ HÖ, BÜYÜK SK, KILINÇ Hİ, BİLGİN MS (2013). 3 boyutlu dijital modeller üzerinde yapılan ölçümlerin doğruluğunun değerlendirilmesi, *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.*, **21**:366-70.
- FACAL G, GARCIA M, QUINTANILLA D (2002). The diastemas in deciduous dentition: the relationship to the tooth size and the dental arches dimensions. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.*, **26**: 65-69.
- FARKAS LG (1994). Anthropometry of the Head and Face. Second edition. *Raven Press*, New York. p. 405.
- FARSI N M, SALAMA FS (1996). Characteristics of primary dentition occlusion in a group of Saudi children. *Int. J. Paediatr. Dent.*, **6**: 253-259.

- FLEMING P, MARINHO V, JOHAL A (2011). Orthodontic measurements on digital study models compared with plaster models: a systematic review. *Orthod Craniofac Res.*, **141**:1-16.
- FOSTER TD (1974). A Survey of Malocclusion and the Need for the Orthodontic Treatment in a Shropshire School Population. *Br J Orthod.*, **1**: 73-74.
- FOSTER TD (1975). A textbook of orthodontics. Oxford: Blackwell Scientific Pub., p.: 138-144.
- FOSTER TD, HAMILTON MCO (1960). Occlusion in primary dentitions. *Brit Dent J.*, **126**: 76-9.
- FRICKER J, JAYASEKERA T (1994). Orthodontic diagnosis and treatment in the mixed dentition, *Handbook of Pediatric Dentistry*, **3**: 2 67- 71.
- FUKS AB (2000). Pulp Therapy for the primary and young permanent dentitions. *Dent Clin North Am.*, **44**: 571-96.
- FULL CA (2009). Değişimin Dinamikleri. In: *Çocuk Diş Hekimliği Bebeklikten Ergenliğe*. Ed.: J.R. Pinkham, P.S. Casamassimo, D.J. McTigue, H.W. Fields, A.J. Nowak. Ankara: Atlas Kitapçılık, Chapter 29, s.464- 471.
- GALHANO G, PELLIZER E, MAZARO J (2012). Optical impression systems for CAD/CAM restorations. *Journal of Craniofacial Surgery.*, **23**: 575-79.
- GARG A., SAMADI F., JAISWAL J.N., SAHA S. (2014). Metal to resin: A comparative evaluation of conventional band and loop space maintainer with the fiber reinforced composite resin space maintainer in children. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.*, **32**:111-6.
- GARINO F, GARINO GB (2002). Comparison of dental arch measurement between stone and digital casts, *World Journal of Orthodontics*, **3**:2.
- GEGENHEIMER R, DONLY KJ (1992). Distal shoe: a cost-effective maintainer for primary second molars. *Pediatr Dent.*, **14**: 268-269.
- GHAFAARI J (1986). Early treatment of dental arch problems. I. Space maintenance, space gaining. *Quintessence Int.*, **17**: 423-432.
- GREHS B (2009). Exatidão, precisão e reprodutibilidade de medidas dentárias em modelos de gesso e imagem tridimensional [dissertação]. Araraquara (SP): Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- GUJJAR KR, INDUSHEKAR KR, AMITH HV, SHARMA S (2012). Modified Distal Shoe Appliance-Fabrication and Clinical Performance, *J Dent Child.*, **79**:185-188.
- HACINLIOĞLU NM, ÇILDIR ŞK, SANDALLI N (2009). Çocuklarda Kapanış İlişkileri ve Okluzyon, *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, **12**: 91-97.
- HAJEER MY, MILLETT DT, AYAUB AF, SIEBERT JF (2004). Current products and practices applications of 3D imaging in orthodontics: Part I. *Journal of Orthodontics*, **31**: 62-70.

- HAJEER MY, MILLETT DT, AYAUB AF, SIEBERT JF (2004). Current products and practices applications of 3D imaging in orthodontics: Part II. *Journal of Orthodontics*, **31**: 154-162.
- HEGDE S, PANWAR S, BOLAR DR, SANGHAVI MB (2012). Characteristics of Occlusion in Primary Dentition of Preschool Children of Udaipur, India. *European Journal of Dentistry*, **6**: 51-55.
- HENKEL G (2007). A comparison of fixed prostheses generated from conventional vs digitally scanned dental impressions. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, **28**: 422-4.
- HOFFDING J, KISLING E (1978). Premature loss of primary teeth: part I, its overall effect on occlusion and space in the permanent dentition. *ASDC J Dent Child.*, **45**:279-283.
- JOHNSEN DC (1980). Space observation following loss of the mandibular first primary molars in mixed dentition. *J Dent Child.*, **47**:24- 7.
- KAPALA JT (1980). Space management and interceptive orthodontics. In: *Textbook of Pediatric Dentistry*. Ed.: RL. Braham, M.E. Morris. Williams & Wilkins, Chapter 29.
- KARGÜL B, ÇAĞLAR E, KABALAY U (2003). Glass fiber reinforced composite resin space maintainer: Case report. *J Dent Child.*, **70**: 258-261.
- KARGÜL B, ÇAĞLAR E, KABALAY U (2005). Glass fiber-reinforced composite resin as fixed space maintainers in children: 12-month clinical follow-up. *J Dent Child.*, **72**: 109-112.
- KATZ CRT, ROSENBLATT A, GONDIM PPC (2004). Nonnutritive Sucking Habits in Brazilian Children: Effects on deciduous dentition and relationship with facial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **126**: 53-57.
- KAU CH, DURNING P, RICHMAND S, MIOTTI FA, HARZER W (2004). Extractions as a form of interception in the developing dentition: a randomized controlled trial. *J Orthod.*, **31**: 107-114.
- KEONFELD SM (1953). Effects of primary teeth and sequence of eruption of permanent teeth on malocclusion., *J Dent Child.*, **20**: 2- 13.
- KHARBANDA, O., DANDO, J., FRICKER, J., JAYASEKERA, T. (2003). Orthodontic diagnosis and treatment in the mixed dentition. In: *Handbook of Paediatric Dentistry*. Ed.: A.C. Cameron, R.P. Widmer. Elsevier Health Sciences, Chapter 9.
- KHARBANDA, O.P., SIDHU, S.S., SHUKLA, D.K., SUNDARAM, K.R. (1994). A study of the etiological factors associated with the development of malocclusion. *J Clin Pediatr Dent.*, **18**: 95-98.
- KIRTANIYA BC, KAUR J, LYALL BS, PATHANIA V (2015). Modified Nance Palatal Arch: An Aesthetic Approach to Missing Anterior Teeth- A Case Report. *Indian Journal of Dental Sciences*, **7**: 2.

- KIRZIOĞLU Z, ÇİFTÇİ ZZ, YETİŞ CÇ (2017). Clinical Success of Fiber-reinforced Composite Resin as a Space Maintainer. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, **18**:188-193.
- KIRZIOĞLU Z, ERTÜRK MOS (2004). Success of Reinforced Fiber Material Space Maintainers, *J Dent Child.*, 71(2):158–62.
- KIRZIOĞLU, Z., YILMAZ, Y.A. (1999). Kompozit reçine ile yapıştırılan basit yer tutucuların uzun süreli gözlemlenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.*, **9**: 47-53.
- KOMOLPIS R, JOHNSON RA (2002). Web-based orthodontic instruction and assessment. *J Dent Educ.*, **66**: 650-658.
- LAING E, ASHLEY P, NAINI FB, GILL DS (2009). Space maintenance. *Int Pediatr Dent.*, **19**: 155-162.
- LAMBERGHINI F, KASTE LM, FADAVI S, KOERBER A, PUNVANI IC, SMITH BE (2012). An Association of Premature Loss of Primary Maxiller Incisors with Speech Production of Bilingual Children. *Pediatric Dentistry*, **34**:307- 311.
- LAW CA (2013). Management of Premature Primary Tooth Loss in the Child Patient. *CDA Journal*, **41**: 612- 618.
- LEGOVIC M, MADY L (1999). Longitudinal Occlusal Changes from Primary to Permanent Dentition in Children with Normal Primary Occlusion, *The Angle Orthodontist*, **69**: 264- 266.
- LEIFERT MF, LEIFERT MM, EFSTRATIADIS SS, CANGIALOSI TJ (2009). Comparison of space analysis evaluations with digital models and plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **136**:16- 24.
- LEINFELDER KF, ISENBERG BP, ESSIG ME (1989). A new method for generating ceramic restorations: a CAD-CAM system. *Angle Orthod.*, **37**: 205-211.
- LIEGOSIS F, LIMME M (1999). Modified bonded bridge space maintainer. *J Clin Pediatr Dent.*, **23**: 281-284.
- LIN YT, CHANG LC (1998). Space changes after premature loss of the mandibular primary first molar: a longitudinal study. *J Clin Pediatr Dent.*, **22**:311-6.
- LIN YT, LIN WH, LIN YTJ (2010). Twelve-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *International Journal of Pediatric Dentistry*. **81**:1250-5.
- LINDEN F.P.G.M (2016). Development of the Human Dentition, *Quintessence Publishing*, p:185-201.
- LOGOZZO S, FRANCESHINI G, KILPELA A (2015). A comparative analysis of intraoral 3D digital scanners for restorative dentistry. *Int J Med Tech.*, **5**: 20-25.
- LOVE WD, ADAMS RL (1971). Tooth movement into edentulous areas. *J Prosthet Dent.*, **25**:271-8.

- LUCCHESI, A., SFONDRINI, M.F., MANUELLI, M., GANGALE, S. (2005). Fixed space maintainer for use with a rapid palatal expander. *J Clin Orthod.*, **39**: 557-558.
- MACENA MCB, KATZ CRT, HEIMER MV (2011). Space changes after premature loss of deciduous molars among Brazilian children, *American Association of Orthodontics*, **15**: 72-6.
- MACGREGOR SA (1964). When and where formula for space maintenance. *J Canad Dent Assoc.*, **30**: 683-96.
- MAHAJAN N, SINGLA N (2014). Space Maintainers Revisited, *Jour Ind Dent Ass.*, **8**: 26-28.
- MARTINEZ NP, ELSBACH HG (1984). Functional maintenance of arch-length. *ASDC J Dent Child.*, **51**: 190-193.
- MARWAH N (2014). Textbook of Pediatric Dentistry. *Jaypee Brothers*, p.320-350.
- McCAUL LK, JENKINS WM, KAY EJ (2001a). The reasons for extraction of permanent teeth in Scotland: A 15-year follow-up study. *Br Dent J.*, **23**: 658- 662.
- McCAUL LK, JENKINS WM, KAY EJ (2001b). The reasons for the extraction of various tooth types in Scotland: a 15-year follow up. *J Dent.*, **29**: 401-407.
- McDONALD RE, AVERY DR, STOOKEY GK (2016). Dental caries in the child and adolescen. In: *Dentistry for The Child and Adolescent*. 7th Ed.: R.E. Mc Donald, D.R. Avery. St Louis: Mosby Co., Chapter 10, p. 177- 185.
- MIYAMATO W, CHUNG CS, YEE PK (1976). Effect of premature loss of deciduous canines and molars on malocclusion of the permanent dentition. *J Dent Res.*, **55**: 584-590.
- MORENO A, GIMENEZ B, OZCAN M, PRADIES G (2013). A clinical protocol for intraoral digital impression of screw- retained CAD/CAM framework on multiple implants based on wavefront sampling technology. *Implant Dentistry*, **22**: 320-25.
- MOYERS RE (1991). *Ortodontia* 4<sup>th</sup> ed. Cuanabara Koogan: *Rio de Janerio*; p.107-8.
- MURSHID SA, LABANI MAA, ALDHOARE KA, RODÍS OMM (2016). Prevalance of Prematurely Lost Primary Teeth in 5-10 year old children in Thamar City, Yemen: A cross-sectional study, *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, **6**: 2.
- NAYAK UA, LOIUS J, SAJEEV R, PETER J (2004). Band and Loop Space Maintainer-Made Easy, *J Indian Soc Ped Prev Dent.*, **22**:134- 136.
- NGAN P, ALKIRE RG, FIELDS HJ (1999). Management of space problems in the primary and mixed dentitions. *J Am Dent Assoc.*, **130**: 1330-1339.
- NGAN PW, WEI SH, YEN PK (1988). Orthodontic treatment of the primary dentition. *J Am Dent Assoc.*, **116**: 336-340.
- NORTHWAY WM (2000). The not-so-harmless maxillary primary first molar extraction. *J Am Dent Assoc.*, **131**: 1711-1720.

- NORTHWAY WM, WAINRIGHT RL, DEMIRJIAN A (1984). Effects of premature loss of deciduous molars. *Angle Orthod.*, **54**: 295-329.
- OKUNAMI TR, KUSNOTO B, BEGOLE E, EVANS CA, SADOWSKY C, FADAVIF S (2007). Assessing the American Board of Orthodontics objective grading system: digital vs plaster dental casts. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **131**:51-6.
- OWEN DG (1971). The incidence and nature of space closure following the premature extraction of deciduous teeth—a literature survey, *Am J Orthod*, **59**: 37-49.
- ÖLMEZ YH, GÖRGÜLÜ S, GÖKÇE S (2010). Üç Boyutlu Görüntüleme Teknolojisi ve Ortodontideki Uygulamaları. *Ortodontide 3 Boyutlu Görüntüleme*, **4**: 518-528.
- PADMA KUMARI B, RETNAKUMARI N (2006). Loss of space and changes in the dental arch after premature loss of the lower primary molar: a longitudinal study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.*, **24**: 90-96.
- PANI SC, HEDGE AM (2008). Impressions in cleft lip and palate—a novel two stage technique. *J Clin Pediatr Dent.*, **33**:93-6.
- PARK K, JUNG DW, KIM JY (2009). Three- dimensional space changes after premature loss of a maxillary primary first molar., *Journal compilation.* **19**:6 383-389.
- PATTI A, D'ARC GP (2005). Early Orthodontic Treatment. Paris, *Quintessence*, p. 7- 33.
- PATZELT SB, LAMPRINOS C, STAMPF S, ATT W (2014). The time efficiency of intraoral scanners: and in-vitro comparative study. *J Am Dent Assoc.*, **145**: 542-551.
- PEDERSEN J, STENSGAARD K, MELSEN B (1978). Prevalance of malocclusion in relation to premature loss of primary teeth. *Community Dent. Oral Epideiol.*, **6**: 204-209.
- PRABHAKAR M, KAUR MS (2014). Prosthetic Replacement Options for Premature Loss of Decidious Anterior Teeth. *Ind Jour Dent Sci.*, **6**: 128-130.
- PROFFIT WR (2000). Contemporary orthodontics. St. Louis: *Mosby Year Book*, p. 125- 148.
- PROFFIT WR (2007). Early stages of development. In: Contemporary orthodontics. St. Louis: Mosby Year Book. Chapter 3, p.167- 268.
- QUDEIMAT MA, FAYLE SA (1998). The longevity of space maintainers: a prospective study. *Pediatr Dent.*, **20**: 267-272.
- QUDEIMAT MA, FAYLE SA (1999). The use of space maintainers at a UK paediatric dentistry department. *Journal of Dentistry for Children.*, **66**:383-386.
- QUEDIMAT MA, SASA IS (2015). Clinical success and longevity of band and loop compared to crown and loop space maintainers, *Eur Arch Pediatric Dent.*, **16**: 391-396.
- RAO A (2012). Growth and Development, Principles and Practise of Pedodontics, second edition, Chapter 6, p.43-57.
- RAO A (2012). Preventive and Interceptive Orthodontics, Principles and Practise of Pedodontics, second edition, Chapter 9, p.69-79.



- RAPP R, DEMIROZ I (1983). A new design for space maintainers replacing prematurely lost first primary molars. *Pediatr Dent.*, **5**: 131-4.
- RHEUDE B, SADOWSKY PL, FERRIERA A, JACOBSAN A (2005). An evaluation of the use of digital study models in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.*, **75**:300-4.
- RICHARD JM, ROBERT EP (1995). Fundamentals of Pediatric Dentistry, *Quintessence Publishing*, **12**: 4.
- RICHARDSON (1965). The relationship between the relative amount of space present in the deciduous dental arch and the rate and degree of space closure to the extraction of a deciduous molar. *Dent Pract Dent Rec.*, **16**: 111-8.
- RIECKMAN GA, ELBADROWY HE (1985). Effect of premature loss of primary maxillary incisors on speech. *Pediatr Dent.*, **7**: 119-122.
- ROHALY J (2006). Three- channel camera systems with non- collinear apertures. *United States Patent*, **7**: 372-642.
- RONNERMAN A, THILANDER B (1977). A longitudinal study on the effect of unilateral extraction of primary molars. *Scand J Dent Res.*, **85**: 362-72.
- SANIN C, SAVARA BS (1973). Factors that affect the alignment of the mandibular incisors. *Am J Orthod.*, **64**: 248-257.
- SANTARO M, GALKIN S, TEREDASAI M, NICOLAY OF, CANGIALOSI TJ (2003). Comparison of measurements made on digital and plaster models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **124**:101-5.
- SASA IS, HASAN AA, QUEDIMAT MA (2009). Longevity of Band and Loop Space Maintainers Using Glass Ionomer Cement: A prospective study, *European Archives of Pediatric Dentistry*, **10(1)**: 6-10.
- SAYIN MÖ, TÜRKKAHRAMAN H (2006). Effects of Lower Primary Canine Extraction on the Mandibular Dentition. *Angle Orthod.*, **76**: 31-35.
- SETIA V, PANDIT IK, SRIVASTAVA N, GUGNANI N, SEKHON HK (2013). Space Maintainers in Dentistry: Past to Present. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, **7**:2402-2405.
- SHAHRANI NA, AMRI AA, HEGAZI F, ROWÍS KA, MADANI AA, HASSAN KS (2015). The Prevalance of Premature Loss of Primary Teeth and its Impact on Malocclusion in the Eastern Province of Saudi Arabia, *Acta Odontologica Scandinavica*, **73**: 7 544-549.
- SINGH G (2007). Textbook of Orthodontics, second edition, *Jaypee Brothers*, p. 37- 65.
- SMITH NL, SEALE NS, NUNN ME (2000). Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: a retrospective study. *Pediatr Dent*, **22**: 192-199.

- SOMWANSHI YI, KATRE AN, JAWDEKAR AM (2016). Modified Distal Shoe Appliance for Multiple Loss of First or Second Primary Molars. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, **20**: 3-4.
- SOUSA MV, VASCONCELOS EC, JANSON G, GARIB D, PINZAN A (2012). Accuracy and reproducibility of 3-dimensional digital model measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, **142**:269-73.
- SRIVASTAVA VK (2011). Modern Pediatric Dentistry. *Jaypee Brothers Medical Publishers*, p.69-79.
- SUBRAMANIAM, P., BABU, G., SUNNY, R. (2008). Glass fiber-reinforced composite resin as a space maintainer: A clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.*, **26**: 98-103.
- SUTTON AF, MCCORD JF (2001). Variations in tooth preparations for resin- bonded all-ceramic crowns in general dental practise. *British Dental Journal*, **191**: 677- 681.
- SYREK A, REICH G, RANFTL D, KLEIN C, CERNY B, BRODESSER J (2010). Clinical evaluation of all- ceramic crowns fabricated from intraoral digital impressions based on the prensible of active wavefront sampling. *Journal of Dentistry*, **38**: 553-59.
- ŞİMŞEK S, YILMAZ Y, GÜRBÜZ T (2004). Clinical evaluation of simple fixed space maintainers bonded with flow composite resin. *J Dent Child.*, **71**: 163-168.
- TAYLOR LB, FULL CA (1994). Space maintenance: is it necessary with cuspal interlock, *ASDC J Dent Child.*, **61**: 327-329.
- TERLAJE R, DONLY KJ (2001). Treatment planning for space maintenance in the primary and mixed dentition. *ASDC J Dent Child.*, **68**: 109-114.
- TING-SHU S, JIAN S (2015). Intraoral digital impresions technique: A rewiw. *Journal of Prosthodontics*, **24**: 313-21.
- TOLLARO A (1990). Primary occlusion. In: *Early Orthodontic Treatment*. (2005). Ed.: A. Patti, G.P. D'Arc. Paris, *Quintessence*, p: 17-19.
- TOLLARO I, DEFRAIA E, MARINELLI A, ALARASHI M (2002). Tooth Abrasion in Unilateral Posteror Crossbite in the Decidious Dentition. *Angle Orthod.*, **72**: 426-430.
- TOSUN Y (2003). Serbest DişHekimliğinde Ortodonti. İzmir: Titizler grafik ve ofset baski hizmetleri, s. 20- 60.
- TSCHILL P, BACON W, SONKO A (1997). Malocclusion in the deciduous dentition of Caucasian children. *Eur. J. Orthod.*, **19**: 361-367.
- TUNÇ EŞ, BAYRAK S, TULOĞLU N, EĞİLMEZ T, İŞÇİ D (2012). Evaluation of survival of 3 different fixed space maintainers. *Pediatr Dent.*, **34**: 97-102.
- TUNÇ EŞ, ÖZEN B, ÖZER L, ÖZALP N, ÇETİNER S (2009). Süt dişi çekim nedenleri. *Dicle Diş hekimliği Dergisi.*, **10**: 50-54.

- TUNISON W, FLORES-MIR C, ELBADRAWY H, NASSAR U, EL-BIALY T (2008). Dental Arch Space Changes Following Premature Loss of Primary First Molars: A Systematic Review, *Pediatric Dentistry*, **30**: 297-302.
- TURGUT MD, GENÇ GA, BAŞAR F, TEKÇİÇEK MU (2012). The Effect of Early Loss of Anterior Primary Tooth on Speech Production in Preschool Children, *Turk J Med Sci*, **42**: 867-875.
- TÜRKÖZ Ç (2009). Dijital Ortodontik Modeller. *Gazi Üniversitesi Diş. Hek. Fak. Derg.*, **26(3)**: 181- 7.
- TZIAFAS D, SMITH AJ, LESOT H (2000). Designing new treatment strategies in vital pulp therapy. *J Dent.*, **28**: 77-92.
- ÜLGEN M (2006a). Ortodonti: Anamoliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. Ankara: *Ankara Üniversitesi Basımevi*, s. 309- 347.
- ÜLGEN M (2006b). Ortodontik Tedavi Prensipleri. Ankara: *Ankara Üniversitesi Basımevi*, s. 13- 38.
- WAGGONER WF, KUPIETZKY A (2001). Anterior esthetic fixed appliances for the preschooler: considerations and a technique for placement. *Pediatric Dentistry*, **23**: 147-50.
- WELBURRY RR, DUGGAL MS (2008). *Pediatric Dentistry, Third Edition*, Oxford, p.329-330.
- YILMAZ Y, KOÇOĞULLARI ME, BELDÜZ N (2006). Fixed space maintainers combined with open-face stainless steel crowns. *J Contemp Dent Pract.*, **7**: 95-103.
- ZILBERMAN O, JAN A, HUGGARE V, KONSTANTINOS A (2003). Evaluation of the Validity of Tooth Size and Arch Width Measurements Using Conventional and Three-dimensional Virtual Orthodontic Models, *Angle Orthodontist*, **3**:3.

## EKLER

### EK 1. Etik Kurul Kararı



T.C.  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Konu : Etik Kurul Hk.  
Sayı : 36290600/ 24

21.03.2017

Sayın Prof. Dr. Şaziye SARI  
A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi  
Pedodonti Anabilim Dalı  
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Şaziye SARI tarafından gönderilen "Erken birinci süt azı diş çekimlerinde Class I molar ilişkisinin yer kaybına etkisi" konulu çalışma, Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur.  
Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

  
Prof. Dr. Murat AKKAYA  
Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul  
Başkanı

Eki: 3 sayfa

## EK 2. Aydınlatılmış Onam Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ HASTA ONAM FORMU

Çocuğunuzun A:Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A.B.D.’da yürütülmekte olan “Erken birinci süt azı diş çekimlerinde Class I molar ilişkisinin yer kaybına etkisi” konulu çalışmaya katılması istenmektedir. Bu çalışma, çocuğunuzun kliniğimizde sürdürülmekte olan diğer tedavilerini takiben yapılacak ve kontrollere gelmeniz gerekecektir.

Çocuğunuza uygulanacak kontrollerde alt ve üst çenesinden ölçü alınarak ortodontik modelleri elde edilecek, üç boyutlu ölçüm yapabilen bir cihazla incelenecek, erken kaybedilmiş süt dişine ait çekim boşluğunun 1-3 ve 6. ayda daralıp daralmadığının takibi yapılacaktır. Her aşamada elde edilen bilgiler sizinle paylaşılacak, boşluğun daralması durumunda gerekli tedavi uygulanacak ve çocuğunuzun ileri yaşlarda sağlıklı bir ağız yapısına sahip olması sağlanacaktır.

Çocuğunuzun bu çalışmada yer almasını kabul etmemeniz halinde yapılan tedaviniz etkilenmeyecek yine 3 ve 6. ayda kontrole gelmeniz gerekecek ancak bu cihazla ölçüm yapılmayacaktır.

Bu klinik çalışmada çocuğumun yer almasını kabul ediyorum. Çalışmanın amacı ve sonuçları Dt. Sibel Çayönü tarafından bana detaylı olarak açıklanmıştır.

Hasta Adı Soyadı:

Velinin Adı Soyadı:

Doktor Adı Soyadı:

İmza:

İmza:

### **EK 3. Aydınlatılmış Onam Formu (Çocuk)**

#### **BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (ÇOCUK)**

Süt azı dişlerinden biri çekildiği için doktor ablan Dt. Sibel ÇAYÖNÜ tarafından bütün dişlerinin kontrol edilmesine karar verilmiştir. Eğer izin verirsen doktor ablan seni 1- 3 ve 6. ayda kontrole çağırarak ve oyun hamuruyla dişlerinin şeklini çıkaracaktır. Eğer bu kontrolleri yaptırmak istemezsen ve sen izin vermezsen zorla bu tedavi yapılmayacaktır. Doktor ablan başka çocukların dişlerini kontrol ederek de bu çalışmayı yapabilir.

Kontrollerimin bu doktor abla (Dt. Sibel ÇAYÖNÜ) tarafından yapılmasına ve çalışmada kullanılmasına izin veriyorum. Bu abla bana açıklama yapmıştır.

**Çocuk Hasta:**  
Adı-Soyadı:  
Tarih:  
İmza:

**Tanık:**  
Adı-Soyadı:  
Tarih:  
İmza:

## ÖZGEÇMİŞ

### I. BİREYSEL BİLGİLER

Adı : SİBEL  
Soyadı : ÇAYÖNÜ  
Doğum yeri ve tarihi : Ankara, 22.02.1979  
Uyruğu : T.C.  
Medeni durumu : Evli  
İletişim adresi : Aydoğmuş sok. No:20/8 Kurtuluş/ ANKARA  
E-posta : sibel.cayonu@yahoo.com  
Telefon : 0 505 346 77 72

### II. EĞİTİM

2016-2019 : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Çocuk Diş Hekimliği Uzmanlık Eğitimi  
1997-2002 : Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Diş Hekimliği Lisans Eğitimi  
1993-1997 : GOP Anadolu Meslek Lisesi  
1989-1993 : Kent- Koop. İlköğretim Okulu  
Yabancı Dil : İngilizce

### III. ÜNVANLAR

2002 : Diş Hekimi

### IV. MESLEKİ DENEYİM

2016-2019 : Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,  
Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı,  
Uzmanlık Eğitimi, Uzmanlık Öğrencisi  
2012-2016 : Amasya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi,  
Diş Hekimi  
2003-2012 : 75. Yıl Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi,  
Diş Hekimi  
2002-2003 : Ceylanpınar Devlet Hastanesi, Diş Hekimi

## V. ÜYE OLDUĞU BİLİMSEL KURULUŞLAR

Türk Pedodonti Derneği

## VI. BİLİMSEL ETKİNLİKLERİ

### **Bilimsel Toplantılarda Takdim Edilen ve Bildiri Kitabında Basılan Poster Sunumları**

**ÇAYÖNÜ SİBEL, ÖZDİLER ORHAN, AKÇAM OKAN, SARI ŞAZİYE (2017).** Erken Süt Birinci Azı Dişi Kaybında Takibin Önemi, Türk Pedodonti Derneği 24. Bilimsel Kongresi, 19-22-Ekim, Antalya, Türkiye.

**ÇAYÖNÜ SİBEL, BAYHAN CEREN, ÖZER LEVENT (2018).** The Importance of Following Horizontal Root Fracture Treatment: A Case Report, International Meandros Dental Congress, 23-25- November, Kuşadası, Türkiye.

**ÇAYÖNÜ SİBEL, ZİNCİR BAHAR, ÖZER LEVENT (2018).** Maxillary Segment Fracture Associated with Periodontal Tissue Injuries: A Case Report, International Meandros Dental Congress, 23-25- November, Kuşadası, Türkiye.

### **Bilimsel Toplantılarda Takdim Edilen ve Bildiri Kitabında Basılan Sözlü Sunumlar**

**ÇAYÖNÜ SİBEL, ÇAYÖNÜ MELİH, SARI ŞAZİYE (2017).** Early Treatment of the Maxillofacial Disorders Due to Adenoid Hypertrophy. 18th Rhinocamp Congress, 17-21 May., Marmaris, Türkiye.

**ÇAYÖNÜ SİBEL, DEMİREL AKİF, SARI ŞAZİYE (2018).** Are Digital Models as Reliable as Plaster Models?, International Meandros Dental Congress, 23-25- November, Kuşadası, Türkiye.



### **Katıldığı Bilimsel Sempozyum ve Kongreler**

- **Türk Pedodonti Derneği 24. Bilimsel Kongresi**, 19-22 Ekim 2017, Antalya, Türkiye.
- **International Meandros Dental Congress**, 23-25- November, Kuşadası, Türkiye.

### **Katıldığı Kurslar**

- **Dental Travmatoloji Kursu**, 19-22 Ekim 2018, Ankara, Türkiye.

### **Tamamlanmış Projeler**

**Proje Adı:** Erken Birinci Süt Azı Diş Çekimlerinde Class I Molar İlişkisinin Yer Kaybına Etkisi, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü

**Proje No:** 18L0234003

**Proje Tipi:** Doktora Projesi

**Araştırmacılar:** Prof. Dr. Şaziye SARI, Dt. Sibel ÇAYÖNÜ

**Proje Başlangıç – Bitiş Tarihleri:** 14.05.2018 – 12.11.2018.