**T.C.**
**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ**
**ADLİ TIP ENSTİTÜSÜ**

**Danışman**
**Prof. Dr. Şevki Sözen**

# İNSAN ISIRIK İZİNİN KİMLİKLENDİRMEDE KULLANIMI

**TIP BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**DOKTORA TEZİ**

**DT. MELDA BEKCAN**

**İSTANBUL, 2015**

İstanbul, 31 Temmuz 2015

**İ.Ü. ADLİ TIP ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**
**TIP BİLİMLERİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA**

Lisansüstü Öğretim Yönetmeliğinin 50.maddesi uyarınca Enstitünüz Tıp Bilimleri Anabilim Dalı'nın Doktora öğrencisi Melda BEKCAN'ın,

"İnsan Isırık izinin Kimliklendirmede Kullanımı "

Adlı tezi jürimizce tetkik edilmiş ve kendisine tez savunması yaptırılmıştır.

Yukarıda adı geçen tezin ve tez savunmasının kabul edilmesine oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. M. Akif İNANICI
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Şevki SÖZEN
Üye

Prof. Dr. Dursun KIRBAŞ
Üye

Prof. Dr. Sami YILDIRIM
Üye

Doç. Dr. Gökhan ERSOY
Üye

# Önsöz

Tezi hazırlama süresince bana yardımı dokunan başta danışman hocam İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Şevki Sözen'e, tez jürimde bulunan İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Dursun Kırbaş'a, İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü öğretim üyesi Doç. Dr. Gökhan Ersoy'a, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çene Cerrahisi Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Sami Yıldırım'a, Marmara Üniversitesi Adli Tıp Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Akif İnanıcı'ya katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Adli Tıp Enstitüsü eski Müdürü olan İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Ana Bilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. İmdat Elmas'a, Adli Tıp Kurumu Başkanı Doç. Dr. Yalçın Büyük'e, Adli Tıp Kurumu'nda görev yapan Dr. Dt. Hüseyin Afşin ve Uz. Dr. Ahmet Sadi Çağdır'a, Anabilim Dalı sekreteri Elvan Emral Uğur'a verdikleri emek ve gösterdikleri sabırdan dolayı müteşekkilim.

Doktora başvurum ve eğitimim esnasında en büyük destekçilerimden olan rahmetli babam Şerafettin Bekcan ve annem Neriman Bekcan'ın, Ajda Arpacıoğlu ve Yasemin Fırat'ın varlıklarını en zor günlerimde yanımda hissettim.

Bana uğur getirdiğine inandığım Mart ayı ve adli bilimler alanında aldığım eğitim, hayatımdaki en önemli dönüm noktalarını teşkil etmektedir.

# İÇİNDEKİLER

**1. Giriş ve Amaç ..... 1**
**2. Genel Bilgiler ..... 3**
**2.1. Adli Diş Hekimliği ..... 3**
**2.1.1. Isırık izi analizine hukuki yaklaşım ..... 4**
**2.2. Isırık İzi Analizi Tarihi ..... 4**
**2.3. Isırık İzi Değerlendirmesi ..... 5**
**2.3.1. Adli diş hekimliğinde insan ısırık izi tanımlaması ..... 6**
**2.3.2. Isırık izi çeşitleri ..... 6**
**2.3.3. Isırık izinden DNA eldesi ..... 7**
**2.4. Diş ve Çenelerin Isırık İzi Mekanizması ..... 7**
**2.4.1. Ağız boşluğu anatomisi ..... 7**
**2.4.1.1. *Ağız boşluğu* ..... 7**
**2.4.1.2. *Dudaklar* ..... 8**
**2.4.1.3. *Yanak* ..... 9**
**2.4.1.4. *Dişetleri* ..... 10**
**2.4.1.5. *Dişler* ..... 10**
**2.4.1.5.1.** *Süt dişleri* **..... 11**
**2.4.1.5.2.** *Kalıcı dişler* **..... 11**
**2.4.1.6. *Dil* ..... 12**
**2.4.1.7. *Damak* ..... 13**
**2.4.1.7.1.** *Sert damak* **..... 13**
**2.4.1.7.2.** *Yumuşak damak* **..... 14**
**2.4.2. Diş morfolojisi ..... 14**
**2.4.2.1. *Terimler ve tanımlamalar* ..... 14**
**2.4.2.2. *Dişlerin adları ve diş formülleri* ..... 15**
**2.4.2.2.1.** Notasyonlar **..... 16**
**2.4.2.3. *Dişin bölümleri ve dokuları* ..... 17**
**2.4.2.4. *Yüzeyler ve kenarlar* ..... 18**
**2.4.2.4.1.** *Diğer adlandırmalar* **..... 19**
**2.4.2.4.2.** *Terim birleştirme* **..... 20**
**2.4.2.4.2.1.** *Üçlü bölünme* **..... 21**
**2.4.2.4.3.** *Dişlerden söz ederken kullanılan terimler* **..... 22**

**2.4.2.4.4.** *Diş boyutlarının ölçümü* ..... **22**
**2.4.2.5.** ***Sürekli üst keserler*** ..... **23**
**2.4.2.5.1.** *Üst orta keser* ..... **24**
**2.4.2.5.2.** *Üst yan keser* ..... **26**
**2.4.2.6. Sürekli alt keserler** ..... **28**
**2.4.2.6.1.** *Alt orta keser* ..... **29**
**2.4.2.6.2.** *Alt yan keser* ..... **30**
**2.4.2.6.3.** *Sürekli köpek dişler* ..... **30**
**2.4.2.6.3.1.** *Üst köpek dişi* ..... **30**
**2.4.2.6.3.2.** *Alt köpek dişi* ..... **32**
**2.4.2.7. Sürekli üst küçük azılar** ..... **34**
**2.4.2.7.1.** *Üst 1. küçük azı* ..... **34**
**2.4.2.7.2.** *Üst 2. küçük azı* ..... **36**
**2.4.2.8. Sürekli alt küçük azılar** ..... **38**
**2.4.2.8.1. Alt 1. küçük azı** ..... **38**
**2.4.2.8.2. Alt 2. küçük azı** ..... **39**
**2.5. Dermatolojik Bulgular** ..... **40**
**2.5.1. Isırık izi görüntüsü** ..... **40**
**2.5.2. Isırık izi kalıcılığı** ..... **41**
**2.5.3. Isırık izinin derecesine göre sınıflaması** ..... **41**
**2.6. Isırık İzi Analizi** ..... **41**
**2.7. Isırık İzinden Kimliklendirme** ..... **42**
**2.7.1. Isırık izinden kimliklendirmede dentisyon** ..... **42**
**2.7.1.1.** ***Diş anomalileri*** ..... **43**
**2.7.1.1.1.** *Durum anomalileri* ..... **43**
**2.7.1.1.2.** *Sayı anomalileri* ..... **43**
**2.7.1.1.2.1.** *Diş eksikliği* ..... **43**
**2.7.1.1.2.2.** *Diş fazlalığı* ..... **44**
**2.7.1.1.3.** *Hacim anomalileri* ..... **44**
**2.7.1.1.3.1.** *Makrodonti* ..... **44**
**2.7.1.1.3.2.** *Mikrodonti* ..... **45**
**2.7.1.1.4.** *Biçim (şekil) anomalileri* ..... **45**
**2.7.1.1.4.1.** *Parsiyel biçim bozukluklar* ..... **46**
**2.7.1.1.4.2.** *Total biçim bozuklukları* ..... **46**

**2.7.1.1.5.** *Doku anomalileri* ..... **47**
**2.7.1.1.5.1.** *Amelogenesiz imperfekta* ..... **47**
**2.7.1.1.5.2.** *Odontoplazisi* ..... **47**
**2.7.1.1.5.3.** *Turner hipoplazisi* ..... **47**
**2.7.1.1.5.4.** *Konjenital sifiliz* ..... **47**
**2.7.2. Isırık izi terminolojisi** ..... **48**
**2.7.3. ABFO Talimatları ve Standartlar Rehberi** ..... **48**
**2.8. Isırık İzinin Fotoğraflanması** ..... **59**
**2.8.1. Fotoğraflamada ileri teknik** ..... **60**
**2.8.2. Oryantasyon fotoğrafları** ..... **60**
**2.8.3. Yakın mesafe fotoğrafları** ..... **60**
**2.8.4. Görüntü geliştirme** ..... **61**
**2.8.5. Isırık izinde distorsiyon** ..... **61**
**2.8.5.1. *Distorsiyon çeşitleri*** ..... **62**
**3. Materyal ve Metod (Gereç ve Yöntem)** ..... **64**
**3.1. Modelin İncelenmesi** ..... **77**
**3.2. Overlay Metodu ile İnceleme** ..... **79**
**4. Bulgular** ..... **86**
**5. Tartışma** ..... **97**
**6. Sonuç** ..... **106**
**7. Kaynak** ..... **107**
**-Özgeçmiş**

## Şekil Sıralaması

Şekil 1: Isırık izi örneği ..... 4

Şekil 2: Ağız içi boşluğu ..... 8

Şekil 3: Süt Dişleri Örnekleri ..... 3

Şekil 4: Kalıcı diş örnekleri ..... 12

Şekil 5: Ağız Dentisyonu ..... 15

Şekil 6: Kuronların üçlü bölünme şeması ..... 22

Şekil 7: Sürekli üst keser ..... 23

Şekil 8: Sürekli üst kesici labial şekil ..... 24

Şekil 9: Sürekli üst kesici lingual şekil ..... 25

Şekil 10: Sürekli üst kesici farklı şekilleri ..... 25

Şekil 11: Sürekli üst kesici mesial şekil ..... 25

Şekil 12: Sürekli üst kesici ınsizal şekil ..... 26

Şekil 13: Üst yan kesici labial şekil ..... 26

Şekil 14: Üst yan kesici lingual şekil ..... 27

Şekil 15: Üst yan kesici mesial ve distal şekil ..... 27

Şekil 16: Üst yan keser insizal şekil ..... 28

Şekil 17: Sürekli alt kesicilerin şekli ..... 28

Şekil 18: Alt orta kesici labial şekil ..... 28

Şekil 19: Alt orta kesici lingual şekil ..... 29

Şekil 20: Labial şekil ..... 31

Şekil 21: Üst köpek dişi lingual şekil ..... 31

Şekil 22: Üst köpek dişi mesial şekil ..... 32

Şekil 23: Alt orta keser mesial şekil ..... 32

Şekil 24: Alt köpek dişi lingual şekil ..... 33

Şekil 25: Alt köpek dişi mesial şekil ..... 33

Şekil 26: Alt köpek dişi insizal şekil ..... 33

Şekil 27: Üst 1. büyük azı şekil ..... 35

Şekil 28: Üst 2. küçük azı bukkal şekilleri ..... 36

Şekil 29: 1. ve 2. küçük azı lingual şekil ..... 37

Şekil 30: Üst küçük azı mezial şekil ..... 37

Şekil 31: Üst küçük azı okluzal şekil ..... 38

Şekil 32: Alt küçük azı şekil ..... 38

Şekil 33: Tip 1 distorsiyon ..... 62

Şekil 34: Tip 2 distorsiyon ..... 62

Şekil 35: Tip 3 distorsiyon ..... 63

Şekil 36: Tip IV distorsiyon ..... 63

Şekil 37: Tarayıcıdan elde edilen alt-üst çene kalıp imajı ..... 65

Şekil 38: ABFO skalasının yerleştirilmesi ..... 65

Şekil 39: Tarayıcı görüntüsü ..... 66

Şekil 40: Tarama esnasında kullanılan standart değerler ..... 66

Şekil 41: Kolda oluşturulan ısırık izi örneği ..... 68

Şekil 42: Fotoğraf makinasında kullanılan standart değerler ..... 68

Şekil 43: Fotoğraf makinasında kullanılan standart odak değerleri ..... 69

Şekil 44: Fotoğraf makinasında kullanılan metrik değerler ..... 69

Şekil 45: Isırık izi fotoğrafındaki izlerin alternatif renk seçimiyle daha anlaşılır konuma getirme görüntüleri ..... 70

Şekil 46: Düzeltilmemiş ısırık izi fotoğrafı ve ölçek durumunun photoshopta görünümü ..... 71

Şekil 47: Distorsiyonu, görüntü boyutları, çözünürlüğü ve fotoğraf formatları eşitlenmiş ısırık izi ve şüpheli ölçü kalıpları karşılaştırmaya hazır durumu ..... 71

Şekil 48: Düzeltilmiş ısırık izi fotoğrafı ve ölçek durumunun photoshopda görünümü (1cm info ve cetvel görünümü) ..... 72

Şekil 49: Düzeltilmiş üst çene ölçü kalıbının fotoğrafı ve ölçek durumunun photoshopda görünümü (2 cm info ve cetvel görünümü) ..... 72

Şekil 50: Overlayların hazırlanması (1.Aşama) ..... 73

Şekil 51: Overlayların hazırlanması (2. Aşama) ..... 74

Şekil 52: Overlayların hazırlanması (3. Aşama) ..... 75

Şekil 53: Üst çene ölçü kalıbında dişlerin numaralandırılması ve yön durumunun belirtilmesi..... 75

Şekil 54: Hakem tarafından randomize gruplanan modeller ..... 76

Şekil 55: Kalıplardaki ön dişlerin kesici kenarları ile ısırık izi imajı görünümü ..... 80

Şekil 56: 4 no'lu üst ölçü kalıbının kolda oluşturulan ısırık izi görünümü..... 80

Şekil 57: 4 no'lu üst ölçü kalıbının kolda oluşturulan ısırık izi görünümü..... 81

Şekil 58: 3 no'lu üst ölçü kalıbı ile ısırık izinin karşılaştırma görüntüsü ..... 81

Şekil 59: Adope Photoshop programında 50 no'lu şüphelinin ısırık izi karşılaştırılmasında ilk aşama..... 82

Şekil 60: Adope PhotoshopCC programında 50 no'lu şüphelinin ısırık izi karşılaştırılmasında ikinci aşama ..... 82

Şekil 61: Adope PhotoshopCC programında ısırık izi karşılaştırılmasındaki diğer aşama..... 83

Şekil 62: Adope Photoshop CC programında ısırık izi karşılaştırılmasında son aşama .... 83

## Tablolar Listesi

Tablo I: Bir model üzerindeki tüm dişlere ait makroskobik bulguların tespitinin temsili işaretlenmesi ..... 78

Tablo II: Her grup içindeki makroskobik bulguların tespiti ..... 79

Tablo III: Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerin, birinci gözlemci tarafından makroskopik açıdan (var/yok) niteliği açısından değerlendirilmesi ..... 86

Tablo IV: Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerdeki makroskopik bulguların, birinci gözlemci tarafından sayısal çoğunluk açısından değerlendirilmesi ..... 88

Tablo V: Makroskopik bulguların görülme sıklığı ..... 89

Tablo VI: Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerin, ikinci gözlemci tarafından mak. bulgular açısından (var/yok) niteliğiyle değerlendirilmesi..... 90

Tablo VII: Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerdeki makroskopik bulguların, ikinci gözlemci tarafından sayısal çoğunluk açısından değerlendirilmesi ..... 91

Tablo VIII: Gözlemcilerin çalışma sürecinde 5 modeli 3'e indirgeme aşamasında kullandıkları makroskopik tanıların doğru ve yanlışlığının dağılımı ..... 92

Tablo IX: Örneklem gruplarında makroskopik bulguların doğru ve yanlış tanısı ..... 93

Tablo X: Makroskopik bulgulardan yola çıkarak doğru bilinen vakalar ..... 94

Tablo XI: 1.gözlemcinin makroskopik değerlendirmede kendi içerisindeki uyum düzeyinin değerlendirilmesi ..... 95

Tablo XII: 1.gözlemcinin nihai tanıda kendi içerisindeki uyum düzeyinin değ. ..... 95

Tablo XIII: Makroskopik değerlendirmede gözlemciler arasındaki uyum düzeyinin değerlendirilmesi ..... 96

Tablo XIV: Nihai tanıda gözlemciler arasındaki uyum düzeyinin değerlendirilmesi ..... 96

## Kısaltmalar

**ABFO** : Amerikan Adli Odontoloji Kurulu

**p** : Olasılık

**n** : Sayı

**CI** : Güven aralığı

**K** : Kappa

**m** : mesial

**d** : distal

**KB** : Kuron boyu

**MD** : Mesiodistal

**SMD** : Servikomesiodistal

**FL** : Fasiolingual

**SFL** : Servikofasyolingual

**MSÇ** : Mesioservikal çizgi

**DSÇ** : Distoservikal çizgi

**11** : Üst sağ santral diş

**12** : Üst sağ lateral diş

**13** : Üst sağ kanin

**14** : Üst sağ birinci küçük azı

**15** : Üst sağ ikinci küçük azı

**21** : Üst sol santral diş

**22** : Üst sol lateral diş

**23** : Üst sol kanin

**24** : Üst sol birinci küçük azı

**25** : Üst sol ikinci küçük azı

## Özet

Adli diş hekimliği, adli bilimlerin spesifik bir alanıdır ve yargı sistemine güvenilir sonuçlar vermektedir ve ısırık izi analizinin bu alanda çok büyük rolü bulunmaktadır.

Geçmiş yıllarda peynir ve elma gibi çeşitli gıdalar üzerinde ısırık izi oluşturularak analizinin yapılması sağlanıyordu.

Isırık izi olayına bakış açısının gelişmesiyle birlikte adli odontoloji alanında önemli değişiklikler gerçekleşmektedir.

Bu alanda yapılan çalışmalar göstermektedir ki overlay metodu içlerinden en güvenilir, rahat çalışılan yöntemlerden birisidir. Hem etkilidir hem de verdiği sonuçlar oldukça tatmin edicidir.

Bu çalışmada prospektive bir yöntem kullanılarak Bahçelievler Ağız ve Diş Hastanesi'ne gelen hastaların arasından ağız kalıplarını elde etmek üzere randomize 50 hasta seçildi. Bu kalıplar olay yerinde bulunan ısırık izini simule etmesi amacıyla kol üzerinde iki dakika bastırıldı. ABFO 2 cetveli kullanılarak fotoğraf çekildi ve Adobe Photoshop programı kullanılarak işlem yapıldı. Ayrıca çalışma modelleri, yassı tarayıcıda tarandı. Tüm imajlar dijital ortama aktarılarak en doğru şekle doğru dökümente edildi.

Isırık izi değerlendirmesinde dişe ait olan boyutsal ve pozisyonal karakteristik özelliklerin, örnek üzeinde meydana getirdiği izler çok önemlidir. Bu nedenle makroskobik bulgular değerlendirildi ve çalışma modeli imajları ile fotoğraflar öncelikli makroskobik bulgular yönünden değerlendirildi ve bazı modeller dışlandı.

Bu çalışmada doğru sonuca ulaşma yolunda makroskobik bulguların kullanımına dair yöntem izlenmiştir.

- Bu çalışmada diastema, diş eksikliği, rotasyon gibi makroskobik bulguların kullanım metodolojisini tanıtmak

-Acil durumlarda hızlı bir yöntemle sonuca ulaşmak

-Her türlü koşulda çözüm

-En güvenilir yöntemle

-İstatistiki yöntemlere başvurarak ısırık izi analizi yöntemlerini geliştirmektir.


Anahtar kelime: adli odontoloji, kimliklendirme, ısırık izi, overlay metodu

**Summary**

Forensic dentistry is a special branch of forensic science that gives reliable solutions for the justice system and bite mark analysis plays a great role in this field.

In the past some of the foods were the most important materials for bite mark analysis such as apple and cheese.

Dental odontology often reguires the updating technics and information changes in odontological approch over years also lead change in bite mark evidence.

While there are many ways for seeking identification of the owner of the bite mark in the crime scene, overlay method is scientifically proven conveniently and most important of all, affordably and one of the most advanced method in the world.

A prospective method was performed in this study. Fifty cases who has been admitted Bahçelievler Dental Hospital were selected randomly to give self dental study casts. These dental casts impressed on the arm for two seconds aiming to simulate bite marks which found at the crime scene. The photographs were taken using the scale ABFO No.2. The photos were processed using Adobe PhotoshopCC. And given casts were scanned using a flatbed scanner. The bite marks and photographs were digitised as described to record a bite mark an exact photographic documentation.

For analyzing the bite mark, dental caracteristics while impression, such as measurements, positioning in tooth characteristics against the substratum are significant.

Macroskobic findings assessed and scanned images of study casts and bite mark photographs were compared using macroskopic findings initially and some of the study casts excluded.

In this investigation, an attempt has been made to analyze and evaluate makroskobic findings to take a big step on the way of accurate identification.

- I aimed to introduce importance of macroskobic findings through the parameters of rotation, diastema, lack of the dent etc.
- Reach target much faster in case of emergency
- Solution in every situation
- Prove relialibility
- Introduce ultimate solutions to improve bite mark analysis according to the statistically based determination.

Keyword: forensic odontology, identification, bite mark, overlay method

## 1. Giriş ve Amaç

İnsan veya hayvan dişleri katı gıda, insan cildi gibi birtakım maddeleri ısırdığı zaman, eğitimli araştırmacıların üzerinde tahmin yürütebileceği ve ısıran kişinin teşhis edilebileceği nitelikte izler bırakırlar.

Diş izleri, olay yerinde bulunan materyallerde veya saldırıya maruz kalmış insanlarda tespit edilebilir. Nitekim ısırık izleri, saldırı sonucunda mağdurda, savunma sonucunda ise saldırganda ortaya çıkabilir**.**

Kriminal olaylarda, fiziksel delil olarak kullanılması nedeniyle ısırık izlerinin tanınması, toplanması, uygun koşullarda muhafazası ve sonuca ulaşmak amacıyla karşılaştırılmaları gereksinimleri doğmuştur (1).

Bu durumda kurban veya saldırganın üzerinde delil niteliği taşır. Isırılmış materyaller sadece insan vücudunda değil aynı zamanda yiyeceklerde, sakızda, strafom bardaklarda, tahta kalem ucu gibi objelerde bulunabilir (2).

Son yıllarda, bir kişinin dişlerinin başka bir kişinin derisinde yaptığı izlerin karşılaştırılması kavramı adli diş hekimleri ve mahkemeler tarafından iyice kabul görmüştür ve ısırık izlerinin karşılaştırılmasının geçerliliğini belirleyen olguların ve araştırmaların sayısında gittikçe artış gözlenmektedir (1,3).

Adli diş hekimliğinin en zorlu ve ilgi çekici alanlarından biri olan ısırık izi analizinin çok iyi değerlendirilmesi gerekmektedir çünkü ısırık izi, kişinin temyize gitmesinde ya da ölüme mahkûm edilmesinde önemli etken olabilir (4).

NAS (National of Forensic Science) 2009 yılı raporunda, adli dişhekimliğine geniş yer ayırmıştır (5). Bilimsel yaklaşımda sadece matematiksel veriler doğrultusunda ilerlemeyi prensip olarak kabul eden NAS, ısırık izi analizinde meydana gelen distorsiyon kaynaklı standart sapmalar nedeniyle ortaya çıkan karışıklıkları, bilimsel yaklaşım açısından sakıncalı bulmaktadır bu nedenle Amerika'da bazı eyaletlerde, ısırık izi analizi sonucunda ortaya çıkan verileri, diğer bulgularla desteklemesini istemektedir.

Dünyada ısırık izi tartışmalarına dair NAS raporu eleştirilerine yönelik bilimsel araştırmalar gelişmekte ve ısırık izi analizi için çeşitli metodlar uygulanmaktadır.

İlerleyen teknolojik gelişmelerle birlikte bu metodların hem revize edilmesi hem sahada uygulanabilirliği açısından birbirlerine mevcut koşullar itibarıyla adapte edilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, ısırık izi analizinde, adli bilimlerde en çok kullanılan karşılaştırma yöntemlerinden biri olan geleneksel ve sübjektifliğe açık olan bilgisayar destekli

overlay metodunu, makroskopik bulguların da katkısıyla, imkânlar doğrultusunda geliştirerek ülkemizde adalete doğru hizmet vermek adına objektif standartların oluşturulmasını, ısırık analizi yöntemlerinin adli olaylarda daha yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlamaktır.

# 2. Genel Bilgiler

## 2.1. Adli Diş Hekimliği

Adli diş hekimliği, diş hekimliği bilimi öğretilerinin adaletin yararına değerlendirilmesini kapsayan bir diş hekimliği dalıdır. Bu nedenle adli diş hekiminin temel bilgilerinin yanı sıra dental antropoloji'yi de içerecek geniş bir diş hekimliği bilgisine sahip olması, tıp ve hukuk alanlarında bilgili olması önemlidir. Adli diş hekiminin detaylara dikkat etmesi tarafsızlık ve iş kalitesi için çok önemlidir. Adli diş hekimi ve adli bilimler alanında diğer uzman kişiler genellikle aynı dava üzerinde birlikte çalışırlar.

Aranan suçlunun tespiti aşamasında kimliklendirme, Adli tıbbın önemli konularından birini oluşturmaktadır (6). Adli bilimler alanında ise adli diş hekimliği çok özel bir bilim dalıdır ve kişilerin kimliklendirilmesi, adli diş hekiminin birincil görevidir. Adli diş hekimliği, adli odontoloji olarak bilinmektedir.

Adli diş hekimliğinin başlıca aktivite alanları, yaşayan ve ölü kişilerde ağız dokusu, çene ve diş yaralanmalarının incelenmesi ve değerlendirilmesi, bir şüphelinin mümkün bir identifikasyonu ve eliminasyonu için ısırık izlerinin incelenmesi ve yorumlanması ve yine identifikasyon için meçhul bir cesedin değerlendirilmesidir (7,8).

Dental kayıtlarla, karşılaştırılan kişinin dişlerine ait bireysel özellikleri modellerle, dental kafatasının radyolojik tetkikiyle ve gülümseme fotoğrafları ile karşılaştırılır. Kimliklendirme için yaş, ırk önceden geçirilmiş hastalık, meslek ve bireyin sosyoekonomik durumunu içeren bilgilerle birlikte işlevseldir. Dişlerdeki protez ve benzeri maddeler travma ve ısının etkilerine dayanıklıdırlar.

Isırık izi analizi de bu alan içinde önemli bir rol üstlenmektedir. İnsan derisindeki ısırık izi, bir yaralama örneğidir ve bu tür yaralamaların tespiti ile analizi, adli diş hekimlerinin sorumluluk alanına girer (5).




**Şekil 1:** Isırık izi örneği

### 2.1.1. Isırık izi analizine hukuki yaklaşım

Şüpheli ile kurban arasında şiddet içeren davranışı ispatlamak amacıyla değerlendirmeye alınan ısırık izi tespiti, birçok araştırmada başvurulan fiziksel delil olmakla birlikte kimliklendirme şekillerinden biri olarak dentisyondan faydalanılması, yasal olduğu kadar bilimsel açıdan kabul gören bir yöntemdir (7-9). Isırık izi analizi, yargı sisteminin önemli oranda dikkatini çekmektedir (10).

Adli diş hekimliği, diş hekimliğinin gerektirdiği bilgiler doğrultusunda, adli olaylarda bilirkişilik görevi yapar. Kendi içinde bir disiplin olan adli diş hekimliği, özel uzmanlık gerektiren bir daldır. Adli diş hekimliği, adli odontoloji olarak da anılmaktadır. Diş hekimliğinin hukuk ile etkileşim halinde olduğu dinamik bir alanıdır. Dişler ve çeneler ile ilgili kanıt niteliği taşıyan bulguların, bilimsel bir zeminde incelenip değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçların adaletin hizmetine sunulması, adli diş hekimliğinin temel ilkesidir. Adli diş hekimliği pek çok bilimsel disiplinin bir arada görev yaptığı adli bilimlerin önemli bir kolunu oluşturmaktadır (9).

## 2.2. Isırık İzi Analizi Tarihi

Dişlerden yararlanılarak bir kişinin kimliğinin tespit edilebileceği çok eski zamanlardan beri bilinmektedir. Diş izlerinin bir delil olabileceği Hun İmparatoru Atilla zamanında fark edilmiştir.

Kayıtlara geçmiş ilk olgu, Romalı yazar Dion Cassius tarafından yayınlanan Roma Tarihi kitabındaki Agrippina ve Lollia Paulina vakasıdır. Milattan sonra 49 yılında Roma imparatoru Cladius`un 4. eşi Agrippina tarafından öldürtülen zengin bir kadın olan Lollia Paulina herkes tarafından bilinen, renk değişikliğine uğramış ön dişlerindeki tipik özellik gözlenmek suretiyle teşhis edilmiştir (11-13).

Kimliklendirme anlamında diş izi ilk kez, İngiltere Kralı I. William'ın İngiltere resmi mühürlü mumlarını ısırarak, mühre kendi diş izlerini bırakmasıyla kullanıma girmiştir (14).
Diş hekimliği tarihinde ise ilk dental kimliklendirme işlemi diş hekimi Paul Revere tarafından gerçekleştirilmiştir. Amerika`nın İngiliz hâkimiyetinden kurtarılması için 1775 yılında yapılan Bunker Hill savaşında ölen Dr. Joseph Warren`in tanınamaz durumdaki cesedi, arkadaşı olan diş hekimi Paul Revere tarafından kendi yaptığı köprü protez görülmek suretiyle teşhis edilmiştir.

1870 yılında ABD'nin Ohio Eyaleti'nde gerçekleşen Robinson olayı kayıt altına alınmış ilk ısırık izi vakası olmuştur. Ansil Robinson, metresi Marry Lunsford'u öldürmekle suçlanmıştır. Mahkemede sunulan deliller ile kurbanın kolundaki izler uyuşmasına karşın, diş ve diş izlerinin uyumuna ilişkin farklı görüşler ortaya atılmış olması nedeniyle Robinson beraat etmiştir (15).

Adli diş hekimliğinin babası olarak bilinen Dr. Oscar Amoedo 1897 tarihinde pazar sergi yerinde çıkan yangında ölen 126 kişinin kimliğini belirlemiş ve L`art dentaire en medicine legale adlı ilk adli diş hekimliği kitabını yazmıştır (12,16).

1906 yılında İngiltere'de bir mağaza soygunu sırasında, mağaza çalışanının ısırmış olduğu peynir üzerindeki diş izlerinden şüpheli yakalanmış ve mahkeme diş yapısının incelenmesine karar vermiştir. Sonuç olarak şüpheli, suçlu bulunup yakalanmıştır (15).

Çoğu yazar 1924'te Sorup'u ilk ısırık izi analisti olarak tanımışlardır. Sorup, şüphelinin diş yapısıyla ısırık izlerinin gerçek boyutlardaki fotoğrafını karşılaştırmak için, şeffaf kağıdı kullanmıştır (9).

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ısırık izi içeren ilk temyiz dosyası, 1954 yılında Doyle V. State (Texas) ile başlar ve 2009 yılına kadar 364 dosya kayıtlara geçmiştir (17).

### 2.3. Isırık İzi değerlendirmesi

İnsan dişlerinin, mine dokusundan daha yumuşak bir obje ya da yüzeyle temas ettiği bölgelerde diş ya da dişlerin izi meydana gelir ama bunların hepsi ısırık izi olarak adlandırılamaz çünkü ısırık izi ancak ağız ve çene yapısının dinamik hareketi sonunda oluşur.

Isırık izleri ve diş izleri sağlık açısından son derece tehlikelidir. Isırık izi sonucu meydana gelen yaralanmalar, ciddi enfeksiyonlara, ampütasyonlara hatta ölüme bile sebebiyet verebilir. Eski uygarlıklarda dişler, savaş taktiği olarak kullanılırdı. Adli odontologlar, dişlerin saldırı ya da koruma amaçlı kullanıldığı bilgisine sahiptir (4,18).

### 2.3.1. Adli diş hekimliğinde insan ısırık izi tanımlaması

Isırık izi analizinin en çok sıkıntı meydana getiren unsurlarından birisi de ilgili yara örneğinin ısırık izi olup olmadığını araştırıcı tarafından tespit edilmesidir. Birçok yanıltıcı faktör bulunabilir. Isırma esnasında kıyafet kumaşı ile temas, ani, extreme ve bazı durumlarda saldırgan hareketler, ısırık izi oluşumunu değiştirir. Sorulması gereken ilk soru, insana ait olup olmadığıdır (19).

Tipik olarak, insan ısırık izi örneğinde ovoid formlu, dışa dönük yarı çemberimsi çift arkın bulunduğu bir komponent vardır ki bu arklardan biri maxilla, diğeri de mandibulaya aittir (5).

İnsanlara ait ısırık izleri yarım ark, yuvarlak şekilli desenlerle karakterizedir. İnsanların dişlerinin sınıfsal özelliklerindeki farklar nedeniyle izler de farklı Şekillerde görülür. İncisorlar dikdörtgen, kaninler üçgen şekilde, premolarlar üçgen, çift üçgen veya eşkenar dörtgen izler bırakırlar (14). İnsan ısırık izleri, U şeklinde bir görüntü ortaya çıkar. Elips şeklindedir, diş ve kavis izi içeren oval bir görünüm sergilerler. Fakat her iki ark beraber iz bırakırsa izin görünümü yuvarlak bir hal alır. Bir izde yan yana ortalama 4-5 diş izi bulunur. İzde bulunan maksimum diş sayısı ise 6'dır (14,20).

### 2.3.2. Isırık izi çeşitleri

Doku, yiyecek ya da cansız materyal üzerinde bulunabilen ısırık izlerinin %40 oranından fazlası vücudun tüm bölgelerinde ve birden fazla adette bulunur. Kadın kurbanlar çoğunlukla meme, kol ve bacaklardan, erkekler ise el, kol ve bacaklardan ısırılır.

*Isırık izi sınıflaması:*

1. Hayvan ısırık izi
2. İnsan ısırık izi
   a) Yiyeceklerde
   b) İnsan derisinde
      - Erotik amaçlı
      - Kriminal (olağan ve cinsel saldırı esnasında) saldırı ya da koruma amaçlı

### 2.3.3. Isırık izinden DNA eldesi

İnsan tarafından meydana getirilen ısırık izinde, ısırılan bölge ve çevresinde, swab ile sürüntü alınmalıdır, böylelikle DNA bulgusuna rastlamak ümidiyle, incelemesi (5).Tükürük kalıntısından alınan tükürük, double swap metoduyla alınmalıdır (21,4).

## 2.4. Diş ve Çenelerin Isırık İzi Mekanizması

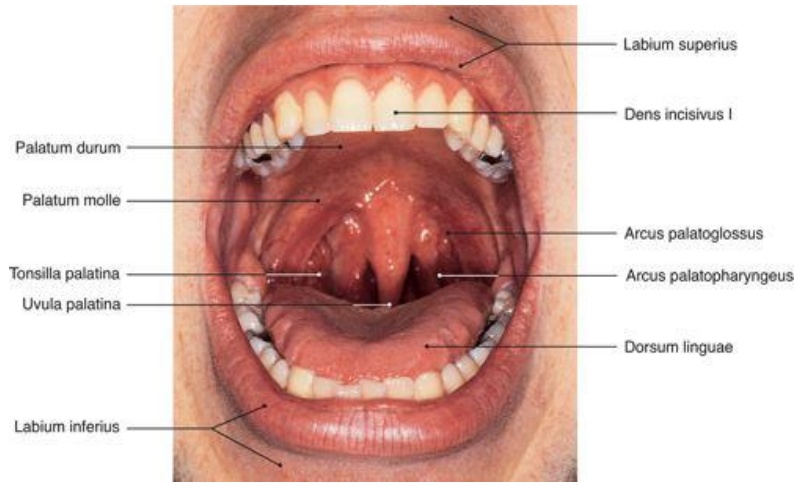
Isırık izi, alt çenenin güçlü bir şekilde üst çeneye yaklaşması sırasında dişlerin, çiğneme düzlemi içerisinde bulunan cisimler üzerinde bıraktığı izlerdir. Diş hekimliği fakültelerinde öğretilen bilgilerden ilki, bir dokunun veya katı yiyeceğin oyulmasının/ yenmesinin sadece mandibulanın ileriye doğru uzanma hareketi yaptığıdır. Dişler bu konumdayken baş başa kapanış durumuna gelerek ısırma eylemi gerçekleşir. Isırık izleri saldırı sonucunda mağdurda, savunma sonucunda da mağdurda ortaya çıkabilir (1).

### 2.4.1. Ağız boşluğu anatomisi

Ağız boşluğu anatomisi farklı bölümler içerir.

#### 2.4.1.1. *Ağız boşluğu (Cavitas oris proprium)*

Sindirim kanalının başlangıç bölümüdür. Önde oral kavite, arkada orofarinksten oluşan iki bölümlü bir boşluktur. Dış tarafta dudak-yanak iç tarafta dişler arasında kalan ve açıklığı arkaya bakan dıştaki bölüm vestibulum oris, içte kalan bölüm ise kavum oris şeklinde adlandırılır. Ağız kapalı durumda iken bu boşlukları birbirine bağlayan bölge, retromolar trigon şeklinde isimlendirilir ve mandibula ramusu ile son molar diş arasında yer alır. Oral kavite; ön tarafta dudak vermillion hattından (cilt-dudak mukozası bileşkesi) başlar, önde ve yanda diş kemerlerini, dişler ile dişetlerini, altta da ağız tabanı ve dili içerecek şekilde üst kısımda sert ve yumuşak damak kesişim yerine, alt kısımda circumvallate papilla çizgisine ve arka kısımda yutak geçidine kadar uzanan bölge olarak tarif edilir. Oral kavitede yer alan anatomik yapılar şunlardır: dudaklar, bukkal mukoza, üst ve alt alveoler bölgeler, retromolar trigon, dilin 2/3 ön kısmı, ağız tabanı ve sert damak. Boşluk, alveoler çıkıntı ve dişler tarafından ikiye bölünür (22).




**Şekil 2**: Ağız içi boşluğu (23)

### 2.4.1.2. *Dudaklar (Labia oris)*

Dudaklar, Rima oris diye adlandırılan ağız girişi veya ağız yarığını çevreleyen (üstte üst dudak [labium superior] ve altta alt dudak [labium inferior]) kas ve zardan oluşmuş yumuşak yapılardır. Dışta deri, içte mukoza ve her ikisinin arasında da muscularis orbicularis oris, damarlar, sinirler ile tükürük bezleri (glandula labiales) yer alır. Üst ve alt dudağın yanlarda birbirleri ile birleştikleri köşelere commissura labiorum denir. Bu köşedeki açı angulus oris diye adlandırılır. Commissura labiorum 1. premolar dişin önünde yer alır. Üst dudağın orta kısmındaki oluğa philtrum labii superioris ve bunun alt ucundaki küçük kabartıya da tuberculum labii superioris denir. Sulcus nasolabialis üst dudağı yanaktan sulcus mentolabialis de alt dudağı çeneden ayırır. Derinin mukozaya dönüştüğü serbest kenar limbus cutanea oris diye adlandırılıp, kalınlığı kişiden kişiye değişir, kırmızı-pembe renklidir, ter ve yağ bezleri ile kıl follikülleri içermez. Dudak derisi keratinleşmiş epitelden dudak mukozası ise keratinleşmemiş çok katlı yassı epitelden yapılmıştır (22,23).

**Dudak derisi**: Dudakların dış kısmı deri yapısındadır. Kıllar, yağ ve ter bezleri bulunur.

**Dudak mukozası**: Dudakların iç yüzeyi ile birbirine bakan yüzeylerini oluşturur. Kalınlığının ince olması ve ışık geçirebilmesi nedeniyle altta kalan kapiller kan damarları buraya pembe bir renk verir. Bebeklerde mukozanın birbirine bakan kısımlarında yer alan transvers bir oluk anne memesinin iyi kavranmasına ve emme işlemi sırasında hava yutulmamasına yardım eder ve bu oluğun kanalı vestibulum oris'e açılır. Yer yer bu bezlerin arasında yağ bezleri (glandula sebacea) bulunur. Dudakların birbirine bakan yüzlerinde bulunan yağ bezlerinin salgısı bu bölgenin kurumamasını sağlar. Üst dudak mukozasının diş kemerine atladığı yere fornix labii superior, alt dudak mukozasının diş kemerine atladığı ye-

re de fornix labii inferior denir. Orta hatta üst ve alt dudak mukozasını diş etlerine (gingiva) bağlayan iki adet mukoza plikası bulunur. Bunların üst dudaktakine frenilum labii superioris, alt dudaktakine de frenilum labii inferioris denir. Üst dudak yukarı ve alt dudak da aşağı itildiğinde bu frenilumlar görülebilir (23,24,25,26).

#### 2.4.1.3. *Yanak (Bucca)*

Yüz ve vestibulum oris'in dış duvarlarının yan bölümlerini oluşturur. Dıştan deri içten de mukoza ile kaplı olup bu ikisinin arasında bağ dokusu, m.masseter'in ön kenarı, m.buccinator ve Bichat'ın yağ kitlesi (Corpus adiposum buccae) ile damarlar ve sinirler bulunur. Ön kısmını sulcus nasolabialis (burnun yan kısmından ağız köşesine doğru uzanır), üst kısmını arcus zygomaticus, arka kısmını kulağın ön kenarı, aşağı kısmını mandibulanın alt kenarı yapar (22,25,26).

Corpus adiposum buccae yanağın dış kısmının düzleşmesini sağlar ve özellikle emme işlemi sırasında çocuklarda yanağın içeriye çökmesini engeller. Büyük bir tükürük bezi olan parotis bezi (glandula parotis), bukkal mukozadaki en önemli yapıdır. Bu bezin kanalı (ductus parotideus) deri altından m. massetter'in üstünden arcus zygomaticus altından (paralel şekilde) geçerek m. buccinatorius'u delerek m. massetter'in ön kenarından üst 2. molar diş hizasındaki mukozada mevcut bir papilla oluşumu (papilla parotidea) içinden ağız içine girer. Ayrıca bu bölgede yine glandula buccales denilen müköz bezler ile ductus parotideus'un son kısmı çevresinde m. buccinatorius'un dışında yer alan glandula molares isimli bezler mevcuttur ve bunların kanalları da ikinci molar diş hizasında m. buccinatorius'u delerek ağız içine açılırlar (22,25,26).

M. buccinatorius yanağın temel kasıdır. Bu kasın dışında burada mimik kasları (M. massetter, M. risorius, m. zygomaticus majör – minör, m. platisma) da yer almaktadır. M. Buccinatorius facia buccopharyngea denen bir fasia ile kaplıdır. Bu fasia, ağız köşelerinden başlar m. Buccinatorius ile konstriktor farinks kaslarını sarar ve Raphe pharyngis denilen (farinks arkası) bölgede sonlanır (23,24).

Bukkal mukoza diş kemerine atlayarak gigivayı ve arka tarafta da damağa geçerek damak mukozasını yapar.

Yanak ile vestibulum oris birlikte lokmanın asıl ağız boşluğuna geçmesini sağlayan bir sfinkter görevi görür. Dudaklarla birlikte yanak; öpme, üfleme, emme ve yeme fonsiyonlarında ortak işlev görür. Yanak aynı zamanda çiğneme işlevi sırasında lokmaların dil ile diş arasında kalmasını sağlar (24,25).

#### 2.4.1.4. *Diş etleri (Gingivae*)

Yanak ve dudak mukozasının alt ve üst çenenin diş çukuru (alveol) kemerlerine atlaması ile oluşan ve dişlerin arasını doldurarak diş kemerlerinin üzerini örten hafif keratinize çok katlı yassı epitele denir. Gingiva, ağız müköz membranının bir parçasıdır ancak daha kalındır, bez içermez ve vasküler bir doku yapısındadır, altındaki fibröz doku ile üst ve alt çene kemiklerinin periosteum'una sıkı sıkıya yapışır. Diş eti, dişlerin aralarına sokularak dişlerin corona bölümlerinin alt kısmı ile collum bölümlerini sıkı sıkı sarar ve diş köklerini her türlü enfeksiyona karşı korur. Diş etinin alveol kavislerine yapışan sabit kısmına pars fixa, diş boynuna yapışan serbest kısmına da pars libera denir. Diş etinin serbest ucunun dişlere yaslanan kısmına margo gingivalis, dişlere yaslanan kısmına margo gingivalis ve dişlerin arasına giren kısmına da papilla gingivalis (interdentalis) denir (22,24).

#### 2.4.1.5. *Dişler (Dentes)*

Dişler, ağızdaki sindirime yardımcı olan en önemli organlar olup ağza alınan besin maddelerinin mekanik olarak parçalanıp ezilmesini sağlarlar ve ayrıca konuşmada görev alırlar. Maksilla ve mandibulanın processus alveolaris kısımında yer alan diş çukurlarına (alveoli dentales) yerleşmiş, sert, keskin oluşumlardır (1).

Bir diş, üç anatomik bölümden oluşur: corona, collum ve radix. Radix dentis (kök), diş çukuru içinde kalan ve cementum ile kaplı diş bölümüdür. Corona dentis (taç), diş çukuru dışında kalan ve enamelum (mina tabakası - substantia adamantina) ile kaplı diş bölümüdür. İki bölümü birbirine bağlayan ve diş eti ile örtülü olan dar diş bölümüne de collum (boyun - cervix dentis) denir. Dişin içinde cavitas dentis (pulparis) denilen bir boşluk ve burada da damar, sinir ve gevşek bağ dokusu içeren pulpa dentis yer alır (1,22,24).

Dişin beş yüzü vardır: Facies vestibularis (Vestibulum oris'e bakan yüz), facies labialis (dudaklara doğru olan dişlerde dudaklara bakan yüz)/facies buccalis (dudaklara doğru olmayan dişlerde yanaklara bakan yüz), facies lingualis (dile bakan yüz), facies contactus (komşu dişlerin birbirine bakan yüzleri), facies occlusalis (üst ve alt çeneler kapatıldığında birbirlerine değen yüz) (1,26).

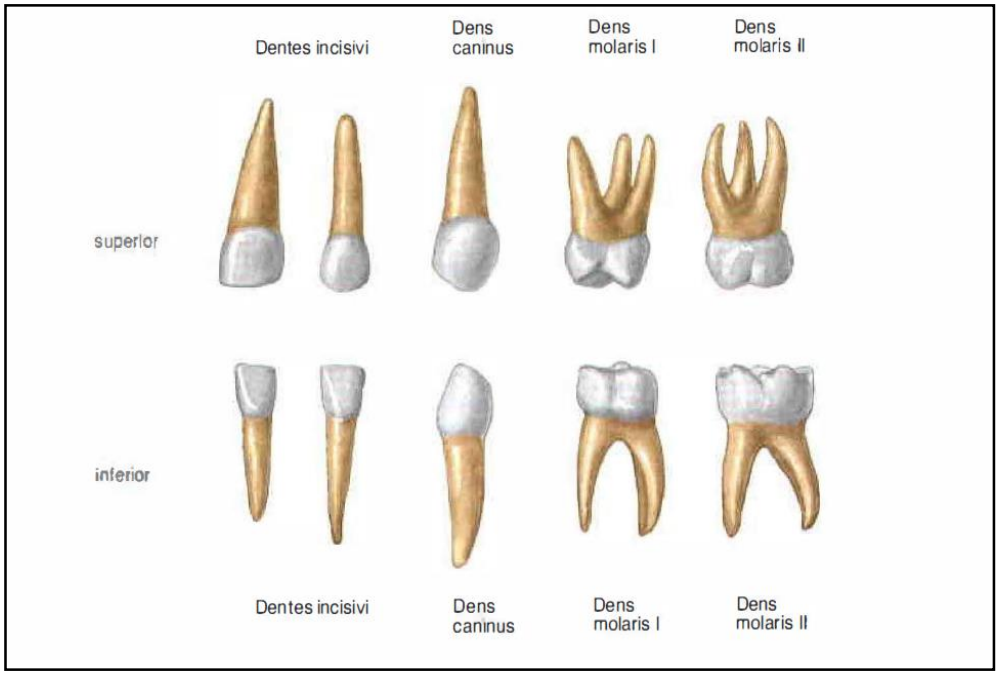
Üst ve alt çenedeki diş çukurlarına yerleşen dişler, üst ve alt diş kemerlerini (arcus dentalis superior et inferior) oluştururlar. Bu kemerlerde orta hattan dış tarafa doğru fonksiyonlarına göre 4 tip (çocuk dişleri 3 tip) diş bulunur.

- Keser dişler (Dentes incisivi)
- Köpek dişi (Dens caninus)
- Küçük azı dişleri (Dentes premolares)
- Büyük azı dişleri (Dentes molares)

Dişler yaşamın değişik dönemlerine göre iki grubu altında tanımlanmaktadır: Süt dişleri ve kalıcı dişler (1,24,26).

**2.4.1.5.1.** *Süt dişleri (Dentes decidui):*

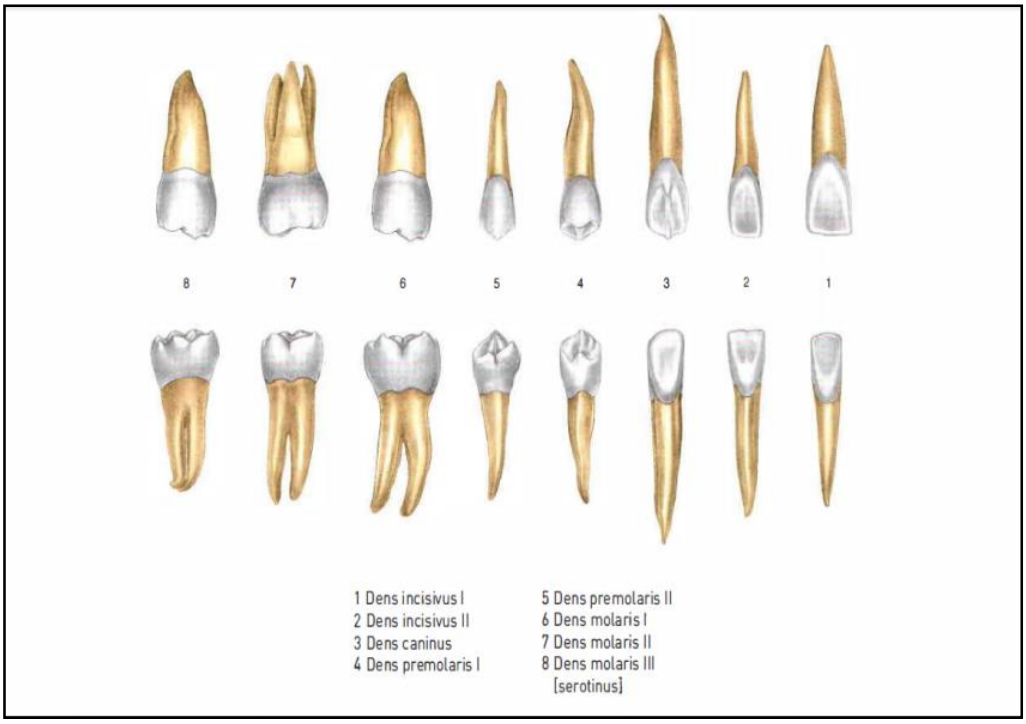
İlki 6-8. aylarda, sonuncusu da 2 yaşına doğru çıkan ve daha sonra 6-12 yaşına kadar dökülerek yerlerini kalıcı dişlere bırakan dişlerdir. Her diş kemerinde 10 tane olacak şekilde toplam 20 adet süt diş bulunmaktadır (24,26).




**Şekil 3**: Süt Dişleri Örnekleri (23)

**2.4.1.5.2.** *Kalıcı dişler (Dentes permanentes) :*

Kalıcı dişler, kişinin bütün yaşamı boyunca işlev görürler. Genel kural olarak 18 yaşındaki bir kişinin bir diş kemerinde 16 tane kalıcı diş bulunur. Ancak 3.molar dişin (Dens serotinus = akıl dişi) çıkışı 30 yaşına kadar uzayabildiği için bu sayı değişiklik gösterebilir (26).




**Şekil 4**: Kalıcı diş örnekleri (23)

#### 2.4.1.6. *Dil*

Dil; ağız boşluğunda yer alan, üstü mukoza ile örtülü, çizgili kaslardan yapılmış, çiğneme, tat alma, yutma, ağzı temizleme ve konuşmaya yardım gibi birçok işleve sahip olan musküler ve hareketli bir organdır. Üç anatomik bölgeye sahiptir: corpus linguae (cisim), radix linguae (kök) ve apex linguae (uç). Uç kısmı ile cismi, serbest ve hareketlidir. Damağa ve yutağa bakan kısmına dorsal linguae (dil sırtı), ağız tabanına bakan kısmına da ventral linguae denir. Dorsal kısımda bulunan ters "v" şeklindeki sulcus terminalis, dili iki ana bölüme ayırır: öndeki 2/3'lük kısım corpus lingua, arkada kalan 1/3'lük kısım radix lingua. Sulcus terminalisin apeksinde foramen caecum yer alır. Bu yapı, tiroid glandın gelişimi sırasında tiroglossal ductusun oral kaviteye açılma yeri olarak gelişir ancak daha sonra atrofiye uğrar (23,25,26).

Dil, ventral yüzünü örten ve damarların oldukça belirgin olduğu müköz membran alt çenenin diş etlerine atlayarak oluşturduğu frenulum linguae adlı bir bağ ile ağız tabanına yapışır. Frenulum linguae'nin kısa olması (ankiloglossi) durumunda dilin hareket yeteneği sınırlandığından, bebeklikte emme zorluğu ve daha ileride de konuşma sırasında artikülasyon problemleri ortaya çıkabilir. Frenulum linguae'nin ağız tabanına yapıştığı noktanın her iki yanında kabartı şeklinde caruncula sublingualis ve bu kabartılardan laterale doğru uzanan "V" şeklindeki kabartı olan plica sublingualis tükürük bezlerinin kanallarının açıldığı noktalardır.

Diğer tükürük bezlerinden farklı olarak sublingual tükürük bezinin birden daha fazla sayıda boşaltma kanalı vardır. Bu boşaltma kanalların sayısı 8-22 arasında olup en büyüğüne "Bartholin Kanalı" denir ve submandibuler bezin boşaltma kanalı olan "Warthon Kanalı" ile birleşerek caruncula sublingualise açılır. Sublingual beze ait diğer küçük boşaltma kanalları, "Rivinus Kanalcıkları" isimli kanalla plica sublingualise açılırlar (23,25,26).

Orofarinks, ağız boşluğunun arka kısmını oluşturur. Yumuşak damak ile 3.servikal vertebranın üst kenarı arasında yer alır. Sınırlarını sulcus terminalis, ön plikalar, ön-arka plikalar ile beraber dil kökü, farikns posterior duvarı, palatin ve lingual tonsillerin oluşturduğu anatomik alandır. Palatin, lingual, faringeal ve tubal tonsiller tarafından oluşturulan Waldeyer halkasının büyük bir kısmı bu alanda yer alır (23,26).

Damak mukozasının uvuladan yanlara aşağıya doğru uzanan ve kas lifleri içeren iki kıvrımının (ön tarafta: arcus palatoglossus, arka tarafta: arcus palatopharyngeus) arasındaki çukurluğun (fossa tonsillaris) içinde tonsilla palatina denilen lenfoid organlar yer alır. Tonsilin alt ucu nervus glossofaringeal ve fasial arter dalları ile komşudur. Lateralinde 2-2,5 cm uzaklıkta da karotid arter bulunur. Ancak bu arterin varyasyonlarla birlikte tonsile daha yakın olabileceği unutulmamalıdır. Tonsilektomi operasyonu sırasında gerçekleştirilecek cerrahi ligasyonlarda nervus glossofaringeal hasar görebilir ve olası felç durumunda üst havayolunun refleks kontrolü ortadan kalkabilir ve de yutma sırasında öksürük krizleri oluşabilir (23,25).

#### 2.4.1.7. *Damak (Palatum)*

Ağız tavanını oluşturur. Sert ve yumuşak damak olmak üzere iki bölümden meydana gelir.

##### 2.4.1.7.1. *Sert damak (Palatum durum):*

Sert damak, ağız tavanının 2/3 ön kısmını yapar ve maksillanın processus palatinus ile os palatinumun lamina horizontalis bölümleri tarafından oluşturulur. Sert damağın ağız boşluğuna bakan yüzeyi, periost ve ağız mukozası ile kaplı olup orta hatta raphe palatini, raphe palatini'nin sonlandığı papilla incisiva, raphe palatini'nin her iki yanında da plica transversa bulunur. Sert damak mukozasında gll.palatinaeler denilen damak bezleri vardır (22,25).

#### 2.4.1.7.2. *Yumuşak damak (Palatum molle) :*

Ağız tavanının arka ¼'lük bölümünü oluşturur. Yumuşak damak, sert damağın arka kenarından arkaya ve aşağıya doğru yumuşak ve hareketli bir perde şeklinde uzanır (Velum palatinum - L.velum=perde, zar – diye de adlandırılır). Yumuşak damağın serbest arka-alt kenarı orta hattan aşağıya doğru bir çıkıntı gibi sarkar ve dil şeklindeki bu yapıya uvulae palatinae (halk arasında da küçük dil) denir. Uvula, yutma sırasında ağız boşluğundaki içeriğin burun boşluğuna kaçmasını önler. Uvulanın tabanından başlayarak iki yandan aşağıya doğru ikişer adet mukoza ve kaslardan yapılmış plikalar (Arcus) uzanır. Ön kemere arcus palatoglossus, arka kemere de arcus palatopharyngeus denir. Bu plikalar içinde aynı isme sahip kaslar bulunur. Her iki yandaki ön ve arka kemerler arasında tabanı aşağıda ve üçgen şeklinde bir çukur mevcuttur ve burada tonsilla palatina yer alır (23,25,26).

### 2.4.2. Diş morfolojisi

Diş morfolojisinin bazı nitelikleri bulunmaktadır.

#### 2.4.2.1. *Terimler ve tanımlamalar*

*Diş anatomisi:* Dişlerin ve dişlerle yakından ilişkili dokuların yapılarını, birbirleri ile ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır.

*Diş fizyolojisi*: Dişlerin işlevlerini, inceleyen bilim dalıdır.

*Dens:* Latince diş anlamına gelir.

*Dental:* Diş ile ilgili olduğu anlamındadır.

*Dental ark:* Diş arkı demektir. Üst çene ve alt çenede dişlerin, yarım ay dizilimidir.

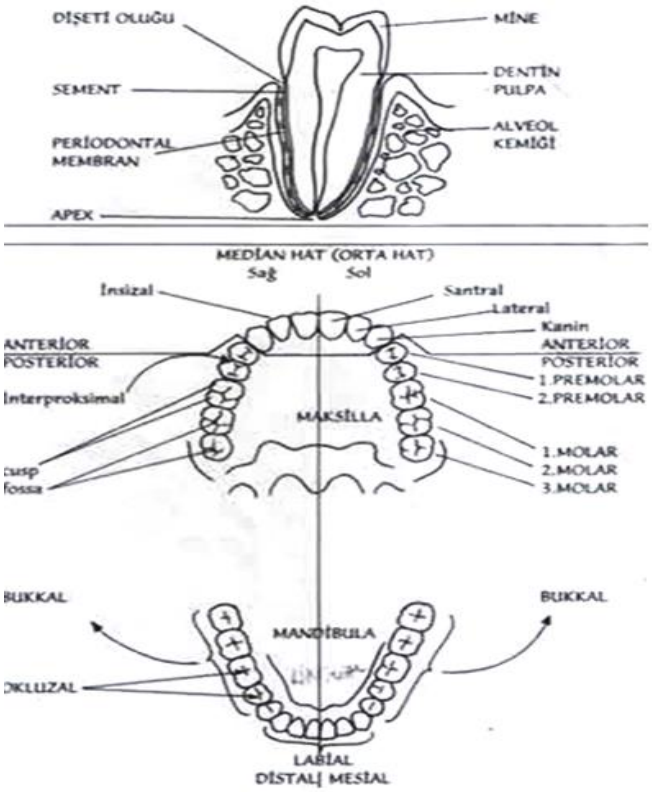
*Maksilla:* Üst çene

*Maksiller:* Maksilla ile ilgili

*Mandibula*: Alt çene

*Mandibuler*: Mandibula ile ilgili

*Dentisyon:* Diş çıkarma, sürme




**Şekil 5**: Ağız Dentisyonu (27)

1. Dentisyon: Süt dişlenme dönemidir. Bebek ve çocuklarda 20 diş vardır, yerlerini kalıcı dişlere bırakır.

2. Dentisyon: Erişkinlerin ağzında bulunur. Alt çende 16, üst çenede 16 olmak üzere toplam 32 dişten oluşur. Daimi diş olarak adlandırılır (1,26,27,28).

### 2.4.2.2. *Dişlerin adları ve diş formülleri*

Diş grupları şöyle adlandırılırlar:

1. Keser veya kesici dişler: Gıdaları kesmeye yararlar.

2. Köpek dişleri: Gıdaları kesme ve koparmaya yarar.

3. Küçük azilar: Besinleri parçalara ayırır.

4. Büyük azilar (Molar veya Multicuspid): Yiyecekleri parçalama ve öğütme amacıyla kullanılır.

İnsanda diş formülü:

$$\frac{2\ 1\ 2\ 3}{I\ C\ P\ M} = 16$$
$$\frac{2\ 1\ 2\ 3}{}$$

I= Kesici (ıncisiv) C= Köpek (canin) P= Premolar ve M= Molar dişlerdir. Alt ve üst çenede kesici dişler, 2'şer adet, köpek dişleri 1'er adet, premolarlar 2'şer adet ve molarlar 3'er adettir.

Santral ve lateraller kesici diş olarak adlandırılır. Santral dişler orta hattın iki yanında, lateral dişler santral dişlerin yanında yeralırlar. Sırasıyla köpek dişleri,premolarlar ve molarlar bulunur. Santral,lateral ve kanin dişleri, anterior dişler olarak isimlendirilirken, geriye kalan arka bölgedekiler (posterior) dişler olarak adlandırılır (1,26,27).

#### **2.4.2.2.1.** *Notasyonlar*

Dişlerin ağızdaki yerlerini göstermek maksadıyla bazı sistemler kullanılır: Klasik Sistem, Iskandinav Sistemi, Amerikan Sistemi ve en çok kullanılan FDI (Uluslararası Dişhekimleri Birliği) Sistemi'dir.

**FDI**

Sağ Üst 18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28 Sol Üst

Sağ Alt 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38 Sol Alt

Bu sistemlerde, hastanın sağı veya solu ve hangi çene olduğu belirtilir. (1,27,28).

Odontologlar, FDI diş numaralama sisteminden haberdar olmalıdır(1). Her bir kadran, 1'den 4'e kadar numaralandırılır. Üst sağ kadran 1, üst sol kadran 2, alt sol kadran 3 ve alt sağ kadran 4'dür (1,27,28).

***FDI Numaralandırma Sistemi:*** 1971'de Uluslararası Diş Hekimliği Federasyonunun bir toplantısında, uluslararası standart olarak kabul edilmesinin ardından Amerikan Diş Hekimleri Birliği, Uluslararası Standart Organizasyonları, Uluslararası Dental Araştırmalar Derneği, Dünya Sağlık Örgütü tarafından kabul edildi. Interpol tarafından kullanılması, adli diş hekimleri zaviyesinden önemlidir.

FDI sisteminde kadranlar 1 ile 4 arasında numaralandırılmıştır. Üst sağ kadran 1, üst sol kadran 2, alt sol kadran 3 ve alt sağ kadran 4 ile gösterilmiştir. Dişler orta hattan arka tarafa doğru numaralandırılmıştır. Dişler iki rakamlı bir sayı ile temsil edilmektedir. Birinci rakam kadranı, ikinci rakam ise Zsigmondy sisteminde olduğu gibi diş numarasını gösterir. Örneğin 15 no'lu diş karşılığı, 1.bölgedeki 5.diş anlamına gelmektedir. (1,26,27,28).

***Kalıcı dişler***

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

---|---

48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

***Süt dişleri***

55 54 53 52 51 61 62 63 64 65

---|---

85 84 83 82 81 71 72 73 74 75

#### 2.4.2.3. Dişin bölümleri ve dokuları

Dişin kron ve kök (radix) bölümleri vardır. Kron mine dokusu, kök ise sement dokusu ile kaplıdır. Dişin daraldığı birleşim yerine serviks (boyun, kole) olarak adlandırılır. Mine ile sement sınırındaki çizgiye servikal çizgi denir.

Diş, mine, sement, dentin ve pulpa olmak üzere dört dokudan oluşur. Diş, mine ve sement serttir, pulpa ise yumuşak dokudan oluşur (1,26,27).

Mine, vücudun en sert dokusu olmakla birlikte parlak yüzeylidir. Mine, servikal çizgiye yaklaştıkça incelmektedir.

Sement ise kemiğimsi katmandır.

Dentin, mine ve sementle ile kaplı olan sert dokudur.

Pulpa bölümü, merkezde yer alır, damar ve sinirleri içerir. Bu bölüme pulpa boşluğu denir. Kron kısmına bakan bölümüne pulpa kanalı denir, dişin vitalitesini sağlar (1,27,28).

Diş kökleri bir veya daha fazla olabilir. Bir köklü ise bir apeks(uç), birden fazla kökü olan dişlerin kök bölümleri bifurkasyon denir. Üçe ayrılma ise trifurkasyon gösterirken uç bölümüne apices denir.

Üst ve alt ön dişlerde sadece bir kökü bulunur. Alt 1. ve 2. küçük azılar ile üst 2. küçük azılar genel olarak tek köklüdürler. 1. küçük azılar biri bukkal diğeri lingual olmak üzere çoklukla iki köklüdürler. Alt büyük azıların biri mezial, diğeri distal olmak üzere iki kökleri

vardır. Üst büyük azıların ise meziobukkal, distobukkal ve lingual olmak üzere üç kökleri vardır (1,26,27).

Dişler, kök bölümü ile kemiğe tutunur, çenelerin dişlere desteklik yapan bu bölümlerine alveolar proses denir, burada diş köklerinin yerleştiği boşluklara alveol denir. Diş yuvalarını çevreleyen ve periodontal membran(ligament) liflerine yapışım yeri teşkil eden kemiğe de alveol kemiği denir.

Peridontal memran (ligament), diş kökünün etrafında bulunan ve dişin alveol kemiğine tutunmasını sağlayan fibröz bağ dokusudur.

Gingiva (dişeti), alt ve üst çenelerde yuva uzantılarını saran, dişlerin servikslerini kaplayan yumuşak dokudur.

Sement, alveol kemiği, periondontal membran ve dişeti (gingiva) dişi destekleyen dokulardır. Hepsine periodonsiyum (periodontium) denir.

Diş sürmesini tamamladığında artık kron bölümünü kemik dokusu ile örtülü değildir, ama gençlerde kronun servikal üçlüsü dişeti ile örtülü olabilir.Yaşlandıkça minenin tamamı, hatta sement dokusu açığa çıkabilir. Bu durum kron ve kök tanımlarında anotomik ve klinik bir ayırım gereksinimini doğurur. Ve bölümlere ayrılır:

Anotomik kron, dişin mine dokusu ile örtülü olan bölümü olarak adlandırılır. Klinik kron, dişin ağız boşluğunda bulunan kısmıdır, anotomik kök ise dişin sement dokusu ile kaplı kısmıdır. Dişin, dişetleri ile kemik içinde kalan yani ağız boşluğunda bulunmayan bölümüne klinik kök olarak adlandırılır (1,26,27).

#### 2.4.2.4. Yüzeyler ve kenarlar

Keser ve köpek dişlerinin kronlarının 4 yüzeyleri ve bir kenarları, küçük ve büyük azıların ise 5 yüzeyleri vardır.

*Bu yüzeyler şunlardır:*

Vestibul yüzey: Dudak veya yanak yönündeki yüzey

Labial yüzey: Dudak tarafındaki yüzey

Bukkal yüzeyler: Yanağa tarafındaki yüzey

Lingual yüzeyler: Dile tarafındaki yüzey

Palatinal yüzeyler: Damak tarafındaki yüzey

Aproksimal yüzeyler: Dişlerin komşu yüzeyleri

Aproksimal yüzeyler orta çizgiye (median hat) olan konumlarına göre adlandırılırlar. Orta çizgi sanal bir çizgi olarak düşünülür ve tüm bedenimizi, çenelerimizi hatta diş arklarını

simetrik 2 parçaya bölen bir hat olarak varsayılır. Bu çizgiye yakın olana mesial, uzak olana distal yüzey adı verilir (1,26,27).

Okluzal yüzey: Arka dişlerin çiğneyici yüzeyleri

Kesici kenar (insizal kenar): Ön dişlerin labial ve lingual yüzeylerinin birleşmesi ile oluşan kenardır (1,26,27).

**2.4.2.4.1.** *Diğer adlandırmalar*

Cusp ("kasp" olarak telaffuz edilmektedir): Dörtgen piramit şeklindedir. Köpek dişlerinin kesici kenarında ve arka dişlerin okluzal yüzeylerinde konumlanmıştır. Bir cusp'ın bukkal, lingual, mesial ve distal olmak üzere dört adet sırtı bulunmaktadır (1,26,27).

Tüberkül: Bazı kron kısımlarında bulunan mine kabartılarıdır.

Singulum: Ön dişlerin lingual yüzeylerindeki servikal üçlü bölümünde bulunan tümsektir (1,26,27).

Sırt: Bulundukları yerlere göre adlandırılan diş yüzeyindeki çizgisel yükseltidir:

1) Marginal sırt: Mine yükseltileridir. Ön dişlerde lingual yüzeylerin, arka dişlerde okluzal yüzeylerinin mesial ve distal sınırlarını oluşturur.

2) Cusp sırtları:

*a) Triangular sırtlar*: Arka dişlerde bulunurlar. Cusp tepelerinden kapanış yüzeylerinin merkezlerine inen sırtlardır. Bulundukları cusp'ın adını alırlar (distobukkal triangular sırt gibi).Karşılıklı iki triangular sırt birleşmesi durumunda transvers sırt oluşur. Üst büyükazılarda mesiopalatinal ve distobukkal cusplarının triangular sırtları birleşler. Çapraz yönde olması nedeniyle oblik sırt adı verilir (1,26,27).

*b) Bukkal cusp'ların bukkal, lingual cusp'ların lingual sırtları*

*c) Mesial ve distal cusp sırtları*

*d) Labial sırt*: Köpek dişinde bulunur. Labial yüzeyinde cusp tepesinden serviko-insizal olarak uzanan sırttır.

3) Servikal sırt: Kronun servikal üçlüsünde mesiodistal yönde uzanan sıttır.

Fossa: Diş yüzeyindeki çöküntüdür.

a) *Lingual fossa*: Ön dişlerin lingual bölümündedir.

b) *Santral fossa*: Büyükazıların kapanış kısmındadır.

c) *Triangular fossa*: Arka dişlerde bulunur. Kapanış yüzeylerinin mesial veya distalinde marginal sırtlarla sınırlı fossalara verilen isimdir.

Sulkus (oluk): Arka dişlerde bulunur. Kapanış yüzeylerinde, santral gelişimsel yivde bir araya gelen cusp eğimlerinin oluşturduğu geniş, uzun, belirgin bir çöküntü veya vadidir.

Gelişimsel yiv: Kron veya kökün ana bölümleri arasında bulunur. Derin, sivri kesitli, dar bir çizgisel çöküntü olmakla birlikte konumlarına göre adlandırılırlar.

Yan yiv (suplemental yiv): Dişin ana bölümlerini ayırmayan kısa, düzensiz, derin olmayan, kesiti "U" biçiminde yivlerdir.

Pit( çukurcuk): Gelişimsel yivlerin bir araya geldiği veya sonlandığı yerlerde bulunan, minede nokta biçimindeki girintilerdir.

Fissur: Farklı loblarda bulunan mine dokularının yanlış birleşmesi nedeniyle gelişimsel yivler boyunca oluşan bir kusurdur. Pitler ve fissurlar sulkus ve fossa tabanlarında meydana gelir ve bu alanda kolaylıkla çürük gelişimi olur.

Lob: Kronun gelişiminde ana bölümlere verilen isimdir. Lob gelişimininin sona ermesinin ardından dişin kron bölümü meydana gelir. Her cusp ve mamelon bir lobun göstergesidir.

Mamelon: Henüz sürmüş olan keser dişin kesici kenarında bulunan yuvarlak kabartılardır. Mamelonlar, zamanla kulanım sonucunda aşınır ve kesici yüzey düzleşir (1,26,27).

#### **2.4.2.4.2.** *Terim birleştirme*

Dişlerin yüzeylerine veya kenarlarına verilen mesial, labial, adlar bir araya getirilerek diş üzerinde işaret edilmek istenen bölgeyi adlandırmada kullanılır. Kenar tanımlaması için kendisini oluşturan 2 yüzey, köşe tanımlaması içinse kendisini meydana getiren 3 yüzeyin ismi birleştirilir. Bahsi geçen birleştirme, öncelik sırasına göre yapılmalıdır (1,26,27):

1. Mesial
2. Distal
3. Labial-Bukkal-Fasyal-Vestibul
4. Lingual-Palatinal
5. Servikal
6. Insizal-Okluzal

Örneğin, mesial ve servikal yüzeylerin oluşturduğu kenar: *mesioservikal kenar* (1,26,27).

#### **2.4.2.4.2.1.** *Üçlü bölünme*

Üçlü bölünmeler, kron veya kök üzerinde bir yeri ifade etmek amacıyla kullanılan sanal bölünmelerdir. Krona 3 yönde üçlü bölünme uygulanır (1,26,27).

1) Servikookluzal (veya servikoinsizal) yönde:

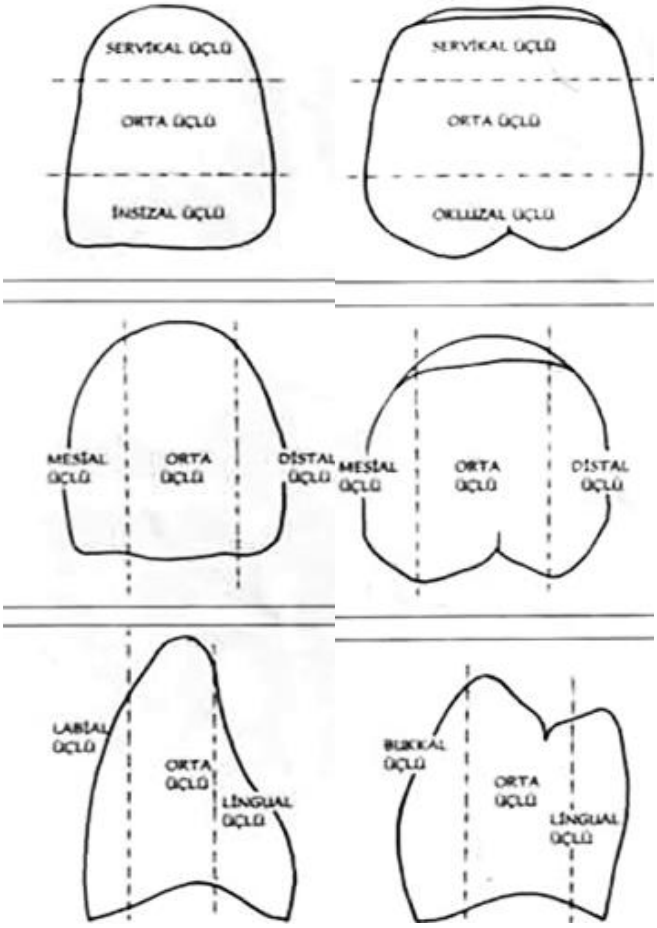
a) Servikal üçlü
b) Orta üçlü
c) Okluzal üçlü

2) Mesiodistal yönde:

a) Mesial üçlü
b) Orta üçlü
c) Distal üçlü

3) Fasyolingual yönde:

a) Labial üçlü
b) Orta üçlü
c) Lingual üçlü




**Şekil 6**: Kuronların üçlü bölünme şeması (27)

Kurvatür: Eğri. Örneğin: Servikal çizgi kurvatürü

Kurvatür kreti: Bir eğrinin yatay ve dikey eksene göre tepe noktası

Kontur: Dış çizgi

Kontur kreti: Dış çizgiyi oluşturan eğrinin yatay veya dikey eksene göre tepe noktası

Cusp eğimi: Cusp tepesinde bir açı yapan eğimli yüzeylerdir (1,26,27).

#### **2.4.2.4.4.** *Diş boyutlarının ölçümü*

Her diş için önemli olan başlıca 8 boyut vardır:

1) Kron boyu: Ön dişlerde servikal çizgi kurvatür kreti-insizal kenar arası arka dişlerde servikal çizgi kurvatür kreti-bukkal cusp arası

2) Kök boyu: Servikal çizgi kurvatür kreti-kök ucu arası

3) Kron mesodistal boyutu: Mesial yüzeyin kontur kreti -distal yüzeyikontur kreti arası

4) Kron serviks mesodistal boyutu: Kron ve kökün mesial yüzeydeki birleşim yeri-distal yüzeydeki birleşim yeri arası mesafe

5) Kron bukkolingual boyutu: labial (veya bukkal) yüzeyin kontur kreti lingual yüzeyin kontur kreti arası mesafe

6) Kron serviks bukkolingual boyutu: Kron ve kökün labial (veya bukkal) yüzeydeki birleşim yeri -lingual yüzeydeki birleşim yeri arası mesafe

7) Mesialde servikal çizgi kurvatürü: Servikal çizginin labial (veya bukkal) ve lingual yüzeylerdeki kurvatür kretleri-mesial yüzeydeki kurvatür kreti arası mesafe

8) Distalde servikal çizgi kurvatürü: Servikal çizginin labial(veya bukkal) ve lingual yüzeylerdeki kurvatür kretleri-distal yüzeydeki kurvatür kreti arası mesafe

Bir dişin 3 ana boyutu vardır.

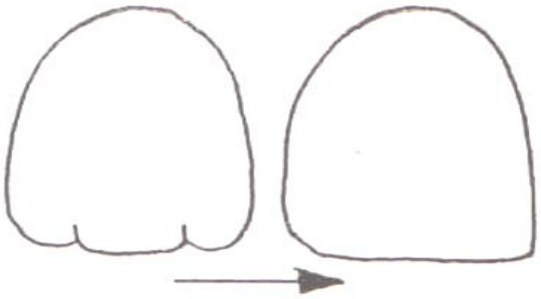
1) Servikoinsizal (servikookluzal) boyut = Boy
2) Mesiodistal boyut = Genişlik
3) Fasyolingual boyut = Kalınlık (1,26,27)

#### 2.4.2.5. *Sürekli üst kesiciler*

Sürekli üst kesiciler, 2 santral ve 2 lateral olmak üzere toplam dört adettir. Santral dişler, orta hattın her iki tarafında, mesial yönde temas halindedir. Lateral dişler, santral dişlerin distalleri ile ilişiktedir. Fonksiyonları, gıdaları kesmektir. Gülme hattında bulunmaları nedeniyle estetik önemleri bulunur ve konuşma esnasında hecelerin çıkması itibarıyla önemlidirler.

Genel nitelikleri:

Kesici sırt (insizal kenar) bulunur, diş yeni sürdüğünde, insizal kenarında "mamelon" adı verilen çıkıntılar bulunur. Mamelonlar, yemek yeme esnasında aşınır ve ve zamala insizal yüzey düzleşir. Üst keserlere ait olan mesiodistal boyutlar, labiolingual boyutlardan büyüktür (1,26,27).



**Şekil 7:** Sürekli üst kesici (27)

**2.4.2.5.1.** *Üst orta kesici (maksiller santral insizör)*

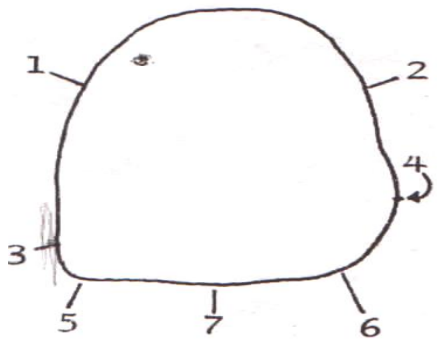
Sürme yaşı: 7-8 yaş

Ölçümler: KB(10.5), KÖK.B(13), MD(8.5), SMD(7), FL(7), SFL(6), MSÇ(3.5), DSÇ(2.5)

Nitelikler: Ön bölgede md boyut açısından incisal dişlerin en büyüğüdür

**Labial şekil:**

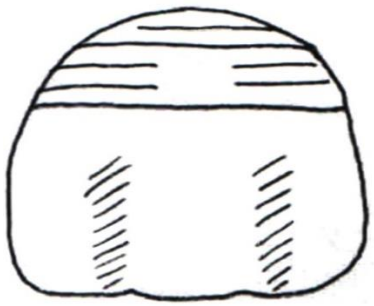
En belirgin özelliği kronun mesialinin hafif dışbükey olmasıdır. Kron distal kısmı ise mesial bölüme oranla dışbükeydir. Distoinsizal köşe yuvarlaktır. Insizal kenar düz veya hafif dışbükeydir. Kron servikale inerken küçülürken dışbükey bir servikal hat meydana getirir. Bunun yanısıra labial yüzey az miktarda dışbükeydir (1,26,27).



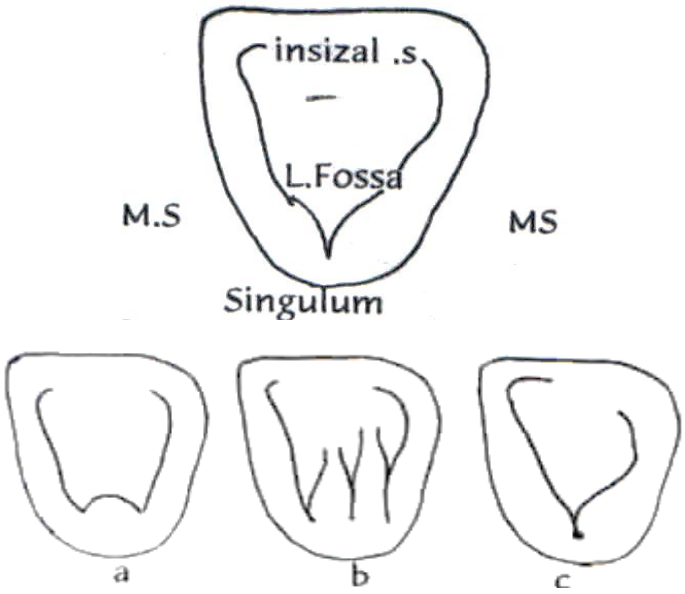

**Şekil 8**: Sürekli üst kesici labial şekil (27)

**Lingual şekil**

Labial yüzeyden daha dar olmakla birlikte, konturları labial yüzeyin karşıtıdır. İnsizal sırt, marginal sırt ve dış bükey olan singulum içindeki lingual fossadan meydana gelir. (1,26,27).



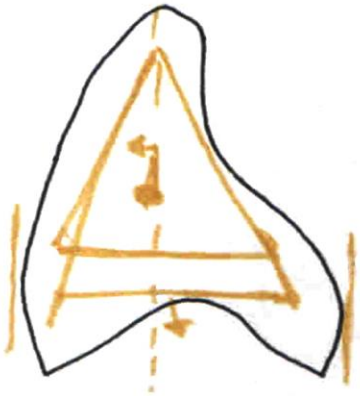
**Şekil 9**: Sürekli üst kesici lingual şekil (27)




**Şekil 10:** Sürekli üst kesici farklı şekilleri (27)

**Mesial şekil**

Üçgen formludur. Dişin insizal kenarı, uzun eksen üzerindedir. Servikal çizgi, mesialde insizale doğru yükselir ve bu çizgi hizasında labial konutur bulunmaktadır (1,26,27).



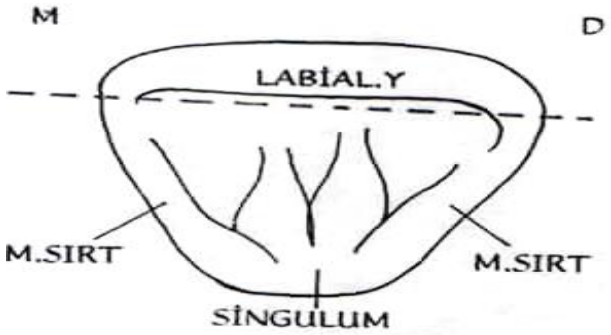
**Şekil 11**: Sürekli üst kesici mesial şekil (27)

**Distal şekil**

Biçim olarak mesialle yakın formdadır (26).

**İnsizal şekil**

Morfolojik açıdan üçgene benzemektedir. Labial yüzey ile lingual marginal sırtlardan meydana gelir (26).




**Şekil 12**: Sürekli üst kesici ınsizal şekil (27)

**2.4.2.5.2.** *Üst yan kesici (maksiller lateral insizör)*

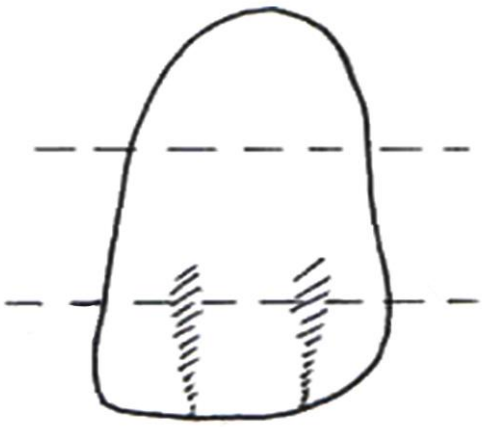
Sürme yaşı:8-9

Ölçümleri: KB(9) KÖK.B(13) MD(6,5) SMD(5) FL(6) SFL(5) MSÇ(3) DSÇ(2)

Nitelikleri: Görüntü olarak orta keserin minyatür haline benzer ve fonksiyon açısından ona destek sağlamaktadır. Bazı çenelerde diş germi oluşmadığı görülmektedir ve bu dişte sıklıkla kama ve pit gelişim bozukluklukları tespit edilmektedir.

**Labial şekil**

Morfolojik açıdan komşu dişi olan üst santrelle uyumluluk gösterir, incisal kısım dışbükey olmakla birlikte mesial ve distal kenarlar oval hatlıdır. Labial kısım dışbükeydir. Mamelon ve gelişimsel oluk net değildir (1,26,27).



**Şekil 13:** Üst yan kesici labial şekil (26)

**Lingual şekil**

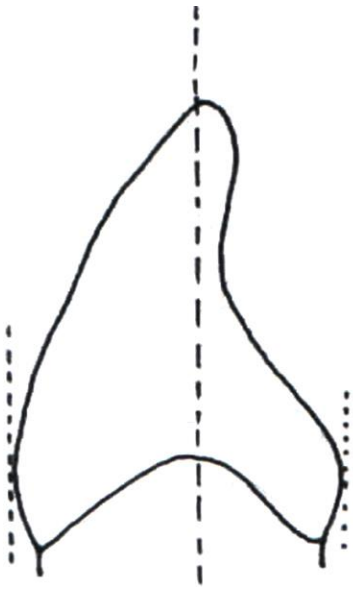
Tıpkı diğer dişlerde olduğu gibi lingual bölümün, labial bölüme oranla geniş olmadığı görülür. Singulum hatları nettir ve kök koordinatları üzerindedir. Lingual fossa sınırları nettir ve üzerinde sırt ve pit barındırabilir (1,26,27).



**Şekil 14:** Üst yan kesici lingual şekil (27)

**Mesial ve distal şekil**

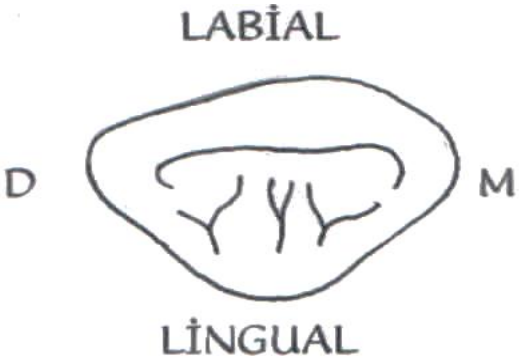
Tıpkı genel özelliklerde ifade edildiği gibi morfolojik açıdan üçgen şeklinde olmakla komşu santral dişle uyumludur. İncisal yüzey kök koordinatı üzerindedir. Servikal çizginin net görülmesiyle birlikte, komşu santral dişe oranla keskinliğinin azaldığı dikkat çeker (1,27,28).



**Şekil 15**: Üst yan kesici mesial ve distal şekil (27)

**İnsizal şekil**

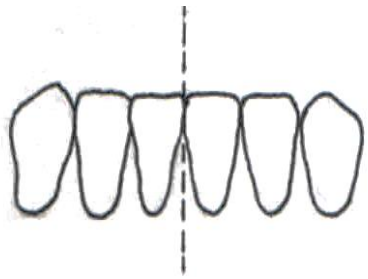
Santral diş ile uyumluluk arz eder fakat komşu dişe nispeten lingual kısım ve labial kısım daha kabarıktır. Nadiren de olsa singulumun fazla gelişimi ve labial kısmın tümsekliği, köpek dişine morfolojik açıdan benzemesine neden olur (1,26,27).




**Şekil 16:** Üst yan kesici insizal şekil (27)

### 2.4.2.6. Daimi alt kesiciler

Sürekli alt kesicinin toplam adedi dörttür. Alt orta keserlerin konumu, orta hattın her iki yan tarafıdır ve mesıalde proksimal temas görünür. Sırasıyla alt yan kesiciler ise onların yanında yer alır ve ardından köpek dişleri konumlanır.



**Şekil 17**: Sürekli alt kesicilerin şekil (27)

Fonksiyonları: Alt keserler üst keserler ile birlikte besinleri kesme, konuşma ve alt dudakları destekleyerek yüz estetiğinin sağlanmasında işlev görürler.

Nitelikler:

Mesiodistal ölçüm açısından ağızdaki en küçük dişlerdir. Yapılan ölçümlerde, labiolingual boyutların, mesiodistale oranla daha büyük olduğu çıkmıştır. Gelişimsel oluk fazla görülmez, yüzeyler ise düzgündür. Labial kısım, linguale meğillidir.

Alt kesicilerin labial kısımları, üst kesicilerin lingual kısımlarıyla irtibat halindedir, mamelonlar törpülenir ve düzgünleşerek labial tarafa meğilleşir (1,26,27).

**2.4.2.6.1.** *Alt orta kesici*

Sürme: 6-7 yaş

Ölçüm: KB(9), KÖK.B(12,5), MD(5), SMD(3,5), FL(6), SFL(5,3), MSÇ(3), DSÇ(2)

Nitelikler:

Dentisyondaki en küçük hacimli diş özelliğini taşır.

**Labial şekil**

Üçgen morfolojisindedir, insizal kısım sırt düzgün hatlara sahiptir. Kesici köşeler, uzun eksene dik konumlanır ve distal olanı yuvarlaktır. Yüzeyde fazla gelişimsel çizgiye rastlanmaz ve dışbükey meğillidir (1,26,27).



**Şekil 18**: Alt orta kesici labial şekil (27)

**Lingual şekil**

Hatları, labial şeklin karşıtıdır. Mesial ve distal kısımlar, lingual tarafta genişliğini kaybeder, bu alanda dışbükeye doğru yönelir ve singulum meydana gelir. Mesial ve distal konturlar net değildir. Lingual bölüm içbükey ve düzgündür (1,26,27).



**Şekil 19**: Alt orta kesici lingual şekil (27)

**Mesial ve distal şekil**

Mesial ve distal şekiller, uyumludur üçgen morfolojisindedir. Servikal çizgi kurvatürü nettir ve distalde daha azdır (1,27,28).

**İnsizal şekil**

Ortadan bir hat çekildiği varsayılırsa, hattın her iki tarafı simetrik nitelik taşır. İlgili dişin karakteristiği olarak insizal kısım, dişi labiolingual kesen eksene diktir (1,26,27).

**2.4.2.6.2.** *Alt yan kesici (mandibuler lateral insizör)*

Sürme: 7-8 yaş

Ölçümler: KB(9,5), KÖK.B(14), MD(5.5), SMD(4), FL(6.5), SFL(5,8), MSÇ(3), DSÇ(2)

Nitelikler:

Şeklen orta kesere benzemekle birlikte ölçüm olarak ondan büyüktür. Boyutları alt orta keserden biraz büyüktür. İnsizal tümsek, mesialden distale servikal hatta doğru meğillidir (1,26,27).

**2.4.2.6.3.** *Daimi köpek dişleri*

Alt ve üst köpek dişleri arasında gerek şekil gerekse fonksiyon açısından büyük bir uyum vardır. Her bir kökek dişi, dentisyonun köşelerinde konumlanır. Orta hattan balandığında, sırasıyla orta kesici ve yan kesicinin ardında yer alır.

Fonksiyonları: Gıdaları koparma ve kesmek

Genel Nitelikleri:

Boyut açısından ağızdaki en uzun ve en uzun köklü dişlerdir. Ayrıca kalınlığı nedeniyle arktaki en sağlam dişlerdir. Protez uygulaması ve planlaması açısından çok kritik önem taşır.Gülme hattında bulunması nedeniyle de estetik niteliği mevcuttur (1,26,27).

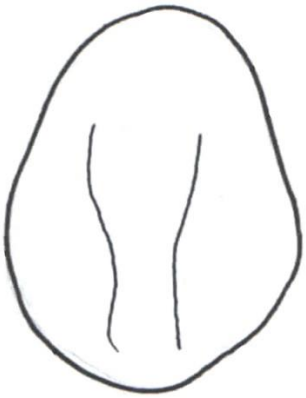
**2.4.2.6.3.1.** *Üst köpek dişi (maksiller kanin)*

Sürme: 11-12 yaş

Ölçümleri: KB (10), MD (7.5), SMD (5.5), FL (8), SFL (7), MSÇ(2.5), DSÇ (1.5)

Nitelikleri:

Insizal kesim, cusp oluşumundan meydana gelir. Kron boyutu, üst santralden kalındır, singulum hatları kalındır.



**Şekil 20:** Labial şekil (27)

**Labial şekil**

Servikal hat, krete doğru dışbükeydir. Cusp tümseği, kron-kök koordinatlarındadır. Labial kısımda iki gelişimsel oluk mevcuttur. Labial lob kalındır gelişmiştir ve servikalden cusp tepesine kadar sırt oluşturur (1,26,27).

**Lingual şekil**

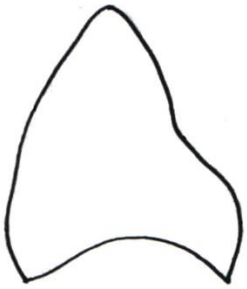
Labial kısma oranla daha küçüktür, bununla birlikte singulum geniştir ve yüzey hatları nettir. Çukur alanlar vardır (1,26,27).



**Şekil 21**: Üst kanin lingual şekil (27)

**Mesial şekil**

Morfolojik açıdan üçgeni anımsatır. Labial hat, dışbükey meğillidir fakat cusp sınırında düzgünleşir.  kontur kreti dışbükey kontur gösteren singulum üzerindedir. Cusp tümseği, kök düzlemine nispeten labialde konumlanmıştır (1,26,27).



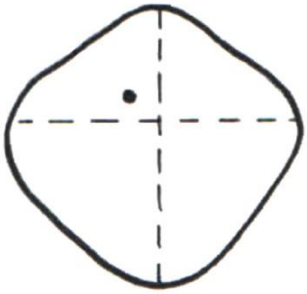
**Şekil 22:** Üst kanin mesial şekil (27)

**Distal şekil**

Servikal hattın daha az eğimli olması ile birlikte mesial kesitle büyük benzerlik taşır.

**İnsizal şekil**

Labiolingual ölçüt, mesiodistale oranla daha geniştir. Cusp tümseği, cusp tümseği labiolingual alanın üstünde, mesiodistal alanın mesialinde konumlanır (1,26,27).



**Şekil 23:** Üst kanin kesici şekil örnekleri (27)

Labial tümsek hatları nettir ve ’çatı‘ formu kazandırır. Singulum labiolingual merkezde konumlanmıştır. Cusp tümseği, mesiodistal açıdan değerlendirildiğinde düzgün bir hattadır (27).

**2.4.6.3.2.** *Alt köpek diş (mandibular kanin)*

Sürme:9-10 yaş

Ölçümleri: KB(11.0),MD(16.0),SMD(7.0 ),FL( 5.5 ),SFL( 7.0 ), MSÇ(1.0),DSÇ(0)

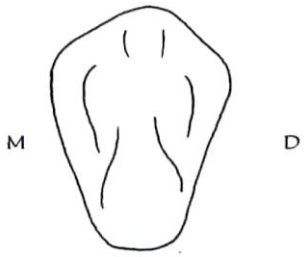
Nitelikleri: Alt kanin ile üst arkta bulunan kanin birçok benzerlik taşımaktadır. Alt kanin, üstteki ile neredeyse aynı boyda hatta ondan çok az daha uzun olmasına rağmen hacim olarak daha dardır. Cusp ise üst kaninden daha az gelişmiştir.

**Labial şekil**

Alt köpek dişi, üst çenedekine nispeten daha uzundur. Alt köpek dişi, distale yönelmiştir.

**Lingual şekil**

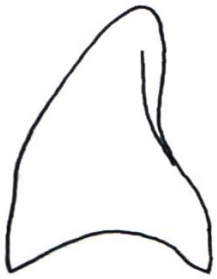
Alt köpek dişi lingual yüzeyi, üsttekine nispeten daha düzgündür. Üzerinde bulunan gelişimsel, tıpkı alt kesicilerin lingual kısmında olduğu gibi net değildir. Singulum fazla gelişmemiştir.




**Şekil 24:** Alt kanin lingual şekil (27)

**Mezial şekil**

Üst kanine oranla kron labial hattı, sınırı servikal kısmın üstünde daha az kurvatür meydana getirir. Singulum hattı daha az belirgindir. Üst köpek dişine oranla cusp daha sivridir (1,27,28).

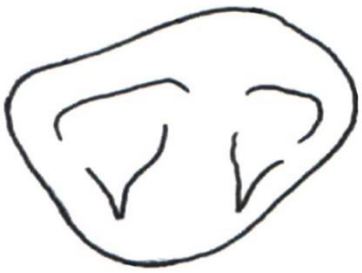


**Şekil 25**: Alt kanin mesial şekil (27)

Distal şekil: Mezial şekille büyük benzerlik taşır.

**İnsizal şekil**

Alt köpe dişteki mezial cusp sırtı ve distaldeki, farklı doğrultulardadır.Distoinsizal köşenin lingualde kalışı kronu distolingual yönde dönük gösterir. Labial hattın kreti, labiolingual merkezin mezialinde konumlanmıştır. Lingual hatta, singulumun konturu merkezin distalinde konumlanır (1,27,28).



**Şekil 26**: Alt kanin kesici şekil (27)

### 2.4.2.7. *Daimi üst küçük azılar*

Daimi üst küçük azılar iki adet sağ bölgede ve iki adet sol bölgede 4 tanedir. Kaninlerin distalinde, büyükazıların mezialinde ortada konumlanır. Gerek morfolojik gerekse fonksiyonel açıdan büyük azılara benzedikleri için *premolar* ismini almıştır.

Fonksiyon: Gıdaları öğütmek amacıyla kullanılır.

Genel nitelikleri:

Üst küçük meziobukkal , ortabukkal, distobukkal ve lingual olmak üzere toplam dört lobdan gelişir, bukkal yönden gözlemlendiğinde, kanini anımsatır.

Üst küçük azılar, kesicilerde bulunan kesici yüzey yerine okluzal yüzeye sahiptir ve bu dişlerde kron hacmi daha azdır (1,26,27).

#### **2.4.2.7.1** *Üst 1. küçük azı (maksiller 1. premolar)*

Sürme:10-11 yaş

Ölçümleri: KB(8.5 ),MD(7.0),SMD(5.0),FL(9.0),SFL(8.0),SMÇ(1.0), DSÇ(0.0 )

Nitelikleri:

Üst 1. Küçük azının hem lingual alanda hem de bukkal alanda olmak üzere son derece net hatlara sahip iki adet cusp'ı bulunur. Kron ölçümü, üst kaninden küçüktür.

**Bukkal şekil**

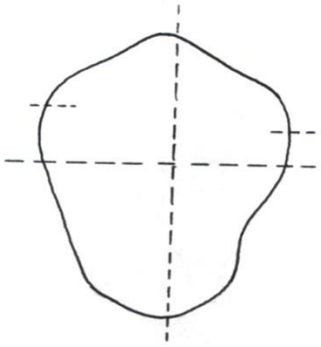
Şekil olarak yamuk ile benzerlik taşır. Üst 1. Küçük azı, bukkal açıdan kanin ile uyumludur.

**Konturları:**

Mezialde olanı düşük oranda iç bükey hatlıdır. Bukkal bölgede bulunan cuspın meziale yöne meğillidir ve bu nitelik karakteristik bir özellik verir. Temas bölgesindeki kurvatür yüzeyi geniştir (1,26,27).

**Yüzey Morfolojisi**:

Bukkale bakan taraf dışbükeye meğillidir, merkezdeki bukkal lob iyi gelişim göstermektedir. Bukkal tümsekte gelişimsel girintiler bulunmaktadır (1,26,27).



**Şekil 27:** Üst 1. büyük azı görünümü (27)

**Lingual şekil**

Burada bulunan hatlar, bukkal kesimdekinin ters yansıması gibidir. Proksimal konturlar belirgin şekilde dışbükeydir. Konturlar bukkalden görülenin ters dönmüşüdür. Servikal hat son derece muntazamdır.Lingual cusp, düzgün bir yüzeye sahiptir (1,26,27).

**Mezial şekil**

Geometrik şekil olan yamuğu andırır. Tıpkı yamuğun sahip olduğu paralel kenarları bulunur ve uzun olan paralel kenarın serviks üstünde bulunduğu varsayılır.

**Konturlar:**

Servikal hat, okluzal bölgede kurvatür meydana getirir. Bukkal kontur, kron boyunca dışbükey eğri meydana getirir. Bukkal cuspın apeksi, mezial kök hizasında bulunmaktadır (1,26,27).

**Yüzey Morfolojisi:**

Mezial yüzeyde gelişimsel girintiler mevcuttur ve servikal çizgiye kadar uzanır. En geniş olan girinti ise kök gövdesinde bulunandır.

Ayrıca üst 1.küçük azı sırt minesinde, son derece belirgin bir gelişimsel yiv bulunur ve karakteristik bir niteliktir (1,26,27).

**Distal şekil**

Mezial kısımdan farklı olarak burada girinti bulunmamaktadır ve servikal hat kurvatürü daha düzgündür. Mezial kısımla kıyaslandığında, gelişimsel yiv mevcut değildir (1,26,27).

**Okluzal şekil**

Konturlar:

Geometrik şekillerden biri olan altıgeni anımsatır fakat kenarların uzunluğu, birbirleriyle eş değildir. Altıgeni oluşturan kenarlar sırasıyla; meziobukkal, mezial, meziolingual, distolingual, distal ve distobukkal kenarlardır.

İki bukkal kenar kenar ölçümü birbirine yaklaşık olsa da mezial kenar, distolingual kenara oranla daha küçüktür. Mezial kontur düzgün, distal olan ise dışbükeydir (1,26,27).

**Yüzey morfolojisi:**

Okluzal bölge, cusp sırtları ve marginal sırtlarla sınırlanmıştır. Meziobukkal ve distobukkal cusp tümsekleri aynı hat üstündedir ve distobukkal meğillidir.

Okluzal bölgede bulunan gelişimsel yiv, bu alanı ayırır. Merkez gelişimsel yiv adı verilen bu oluşum, mezialde bulunan marginal gelişimsel yive kadar uzanır ve temas meydana gelir.

Gelişimsel yiv tarafından çerçevelenen girintiye, triangular fossa denir. Distal tarafta bulunan ise distal triangular fossa ismi verilmektedir (1,26,27).

#### **2.4.2.7.2** *Üst 2. küçük azı (maksiller 2. premolar)*

Sürme:10-12 yaş

Ölçüm :

KB(8.5) MD(7.0) SMD(5.0) FL(9.0) SFL(8.0) SMÇ(1.0) DSÇ(0.0)

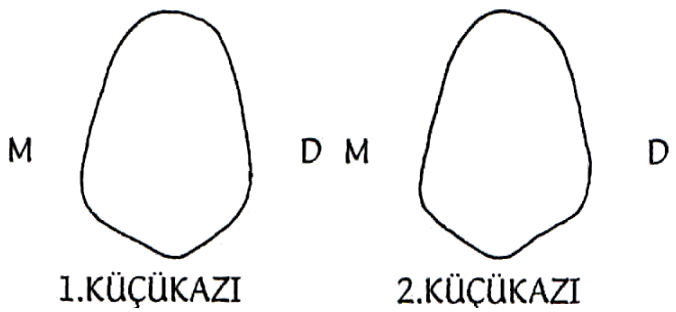
Nitelikleri:

Üst 2. Küçük azı ve üst 1.küçük azı, hem fonksiyonel hem de morfolojik açıdan birbirine son derece benzemektedir.

En belirgin ayrımlardan birisi, üst 2. küçük azı, 1. küçük azıya nispeten daha az yuvarlak hatlıdır. Ölçüm açısından iki diş, birbirine yakındır.

**Bukkal şekil**

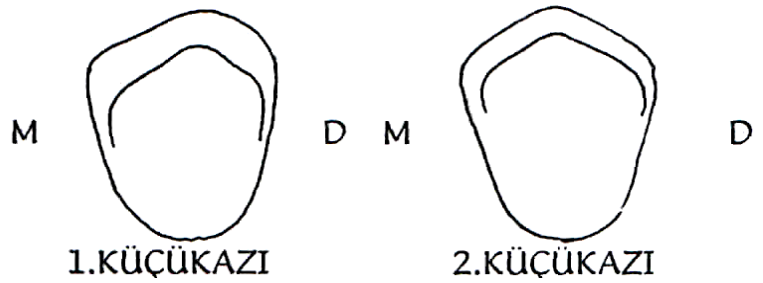
1. küçük azıya oranla bukkal cusp daha küçük boyuttadır ve sivriliği manipüle edilmiştir. Distale meğilli olduğu gözlenmektedir. Bukkal sırt hatları net değildir.




**Şekil 28:** Üst 2. küçük azı bukkal şekilleri (27)

**Lingual şekil**

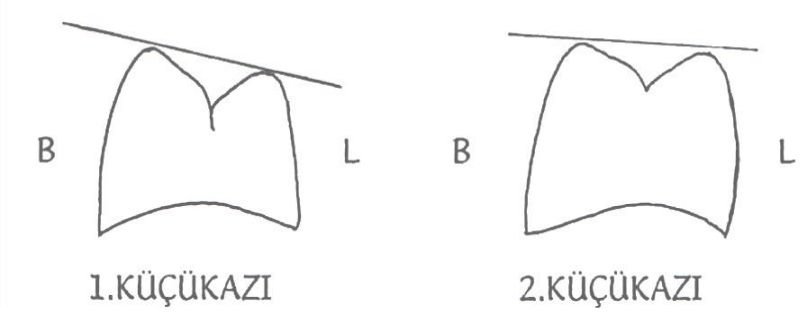
Lingual cusp, belirgin olarak ölçümde daha büyüktür. Lingual tarafta md boyutu açısından daha geniştir. Bukkal yönden, lingual kısma doğru fazla küçülme gözlenmez.




**Şekil 29**: 1. ve 2. küçük azı lingual şekil (27)

**Mezial şekil**

2. küçükazının cusp'larının daha küçük olduğu belirlenmiştir. Bukkal cusp ile lingual cusp boy ölçümü arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Mezial kısımda gelişimsel girinti ve yiv bulunmamaktadır (1,26,27).



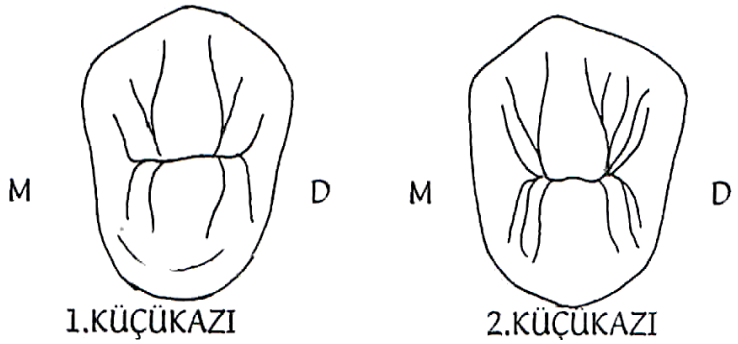

**Şekil 30**: Üst küçük azı mezial şekil (27)

**Distal şekil**

Mezial şekil ile büyük benzerlik göstermektedir, bununla birlikte servikal hat kurvatürü mezialdekine oranla net değildir..

**Okluzal şekil**

Kron, kenarları yuvarlak hatlıdır. Bukkal kısımdan, lingual tarafa doğru fazla küçülme gözlenmez. Lingual açıdan ele alınan meziodistal ölçüm ile bukkal açıdan ele alınan ölçüm, birbirine çok yakındır (1,26,27).




**Şekil 31**: Üst küçük azı okluzal şekil (27)

Merkezde bulunan gelişimsel yiv daha küçüktür ve yüzeyseldir, yan dallara ayrılabilir ve bu nedenle karmaşık bir yüzey izlenimi bırakır (27).

#### 2.4.2.8. *Daimi alt küçük azılar*

Alt çenenin her iki yanında ikişer tane bulunur ve toplam dört adettir.

Fonksiyon: Gıdaları öğütmektir.

Genel nitelikler:

Yan kısımdan gözlemlendiğinde, linguale meğillidir.

Alt 1. küçük azı, 2. Küçükazıya oranla daha az hacme sahiptir. Üst krette ise bu durum tam tersidir (1,26,27).




**Şekil 32**: Alt küçük azı şekli (27)

#### 2.4.2.8.1. *Alt 1. küçük azı*

Sürme: 10-12 yaş

Ölçüm:KB(8.5) MD(7.0) SMD(5.0) FL(7.5) SFL(6.5) SMÇ(1.0) DSÇ(0.0)

Nitelikleri:

Dentisyonda mevcut olan tüm küçük azılar arasında en az hacme sahip olanıdır.

**Bukkal şekil**

Geometrik şekil olan yamuğa benzetilir çoğu zaman. Yamuğun sahip olduğu paralel kenarlardan en kısa olanı servikste konumlandığı varsayılır. Merkezdeki bukkal lob, geniş hacme sahiptir. Genel morfoloji, simetri gösterir. Mezial meğil fazla net değildir. Bukkal sırtın tespiti zordur (1,26,27).

**Lingual şekil**

Bu kısım dardır ve lingual cusp, geniş hacme sahip değildir, uç bölgeye doğru sivrilir. Pek sık olmamakla birlikte, distal marginal tümsek ile lingual cusp'ın distal bölümü arasında yiv meydana gelebilir.

**Mezial şekil**

Tüm alt posterior dişlerde olduğu gibi bu dişte de proksimalden bakıldığında geometrik şekillerden biri olan paralelkenar görünümü dikkat çekmektedir. Bukkal cusp merkezdedir. Dış bükeye belirgin bir eğilim mevcuttur.

**Distal şekil**

Genel itibarıyla mezial şekildeki görünüme benzerlik gösterir.

**Okluzal görünüm**

Alt kanin insizal yüzeyi ile benzer bir görünüm mevcuttur. Merkezde bulunan bukkal lob, oldukça geniş bir hacimle dikkat çeker.Sıklıkla meziolingual gelişimsel girinti ve yiv bulunmaktadır.Proksimal yüzeyden itibaren aşağı doğru, kron genişliğini kaybeder. Okluzal alanda bukkal ve lingual triangular tümsek bulunur.Mezial bölgede ve distal bölgede fossalar mevcuttur (1,27,28).

**2.4.2.8.2.** *Alt 2. küçük azı (mandibular 2. premolar)*

Sürme:11-12 yaş

Ölçüm: KB(8.0) MD(7.0) SMD(5.0) FL(8.0) SFL(7.0) SMÇ(1.0) DSÇ(0.0)

Nitelikler:

Alt 2. küçük azı, 1. küçük azıdan daha geniş olmakla beraber bukkal açıdan onunla benzerlik taşır. Okluzal yüzey itibarıyla farklı okluzal yüzeyleri vardır, ana tip olarak 3 cusp'lı ve 2 cusp'lı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (1,26,27).

**Bukkal şekil**

Tüm tiplerinde bukkal benzerlik vardır 1. İki ve üç cusp'lı tiplerin bukkal görüntüleri aynıdır ve 1. Küçük azıya oranla daha küçüktür ve keskin çıkıntılı bir yüzey bulunmaz.

**Lingual şekil**

Tüm tiplerinde lingual alan düzgün ve dışbükeydir.

**Mezial şekil**

Tüm tiplerinde aynı mezial görünüm vardır. 1. küçük azıya oranla okluzal alan daha dardır ve kron daha kalındır. Meziolingual gelişimsel yiv bulunmamaktadır. Lingualde konumlanan cusp ise geniştir.

**Distal şekil**

Mezial ile benzerlik taşır. Bu açıdan ağırlıklı olarak okluzal alan gözlemlenir.

**Okluzal şekil**

Üç cusp'lı tiplerde bukkal olanı en geniş hacimli olandır. Cusplar arasıında triangular sırtlar ve gelişimsel yivler bulunur ve yivler, merkezde 'Y' harfini hatırlatan bir şekil meydana getirir.

İki cusp'lı tipte ise merkezde gelişimsel yiv vardır, kısa ve düz olmakla birlikte 'U' harfine benzemektedir (1,26,27).

## 2.5. Dermatolojik Bulgular

Adli diş hekimlerinin, insan derisi üzerindeki bilgilerini artırmaları gerekmektedir (5). Nitekim ısırık izlerini belirlemede dermatolojik unsurlar dikkate alınır. Dermatolojik unsurların dikkatlice incelenmesi, önemli bilgiler verir.

### 2.5.1. Isırık İzi Görüntüsü

Isırık izlerinin görüntüsü, uygulanan kuvvete ve süresine, ısırmanın ölümden önce ya da sonra olmasına, ısırılan bölgenin anatomik lokasyonuna ve ısırma sonrasında geçen zamana göre değişir.

Şiddetli kuvvetin uygulandığı ısırma olaylarında, derinin kopması görülebilir. Dilin oluşturduğu negatif basıncın etkisiyle, üst diş izlerinin orta kısmında kızarık bir alan şeklinde ekimoz gelişebilir. Dişlerin deri üzerinde kayması esnasında sürtünme nedeniyle, dişlerin lingual yüzeyinin etkisi doğrusal abrazyon, ezik yaralar, çizgisel aşınma, çevresel çürük oluşturabilir. Isırılan bölgenin üzerinde bulunan giysilerin örgü desenleri iz ile birlikte deride görülebilir. Isırma kuvvetine göre, ısırık yarası soluk renkli ya da belirsiz olabilir (29).

### 2.5.2 Isırık İzinin Kalıcılığı

Isırık izinin kalıcılığının süresi, ısırma kuvvetine ve doku hasarına bağlıdır. Dişler deriyi koparmasa da 24 saat kalıcı olabilir. Doku değişimi, yaşayan mağdurlarda ısırık izi tespitini zorlaştırabilir. İnfeksiyon, ödem, renk değişimi tespiti etkileyen faktörlerdir. Ölümden sonra yapılmış izler postmortem değişikliklerle bozulabilir (14).

### 2.5.3. Isırık İzinin Derecesine Göre Sınıflanması

İzlerin derecelerine göre sınıflanan 7 tip ısırık izi vardır.

1. Hemoraji**:** Küçük kanamalı alan
2. Abrazyon**:** Cilt üzerindeki zararsız izler
3. Kontüzyon: Kopmuş kan damarları, çürük
4. Laserasyon**:** Cildin delinmeye yaklaşması
5. İnsizyon: Cildin muntazam delinmesi ya da yırtılması
6. Avülsiyon: Derinin kalkması
7. Artifact: Bir bölümün ısırılıp koparılması

- Şüphesiz olarak tanımlanan: önemli bir baskı
- Açıkça tanımlanan: birinci derece baskı
- Oldukça dikkat çeken: şiddetli basınç
- Yırtılmış: cilt şiddetle vücuttan yırtılmış

Kontüzyonlar, ısırık izlerinin niteliğidir ve insizyonlar dişlerin en iyi 3 boyutlu imgesini sağlar (30).

Isırık izi örneğinde tespit edilen kontüzyon, abrazyon veya laserasyonlar, şüphelinin dişlerine ait karakteristik bilgiler edinmemizi sağlar

Tek çeneyi kapsadığı gibi her iki çeneden de oluşabilen insan ısırık izi görüntüsünde birçok farklılık gözlenir (1).

## 2.6. Isırık İzi Analizi

"A.B.F.O Isırık İzi Analiz Rehberi" ısırık izi analizi ve rapor yazımında kimliklendirme yaklaşımı için önemli bir kaynaktır **(**31).

Öncelikle ısırık izini analiz etmek gerekir. Buna göre ısırığın kronolojik ve tarihsel olarak değerlendirilmesi, anatomik lokasyonu, yüzey konturu, doku karakteri, ısırığın derinliği gibi niteliklerin tespit edilmesi gerekir.

Isırığın rengi, şekli, büyüklüğü ve ölçüsü kaydedilmelidir. Ayrıca yaranın tipinin belirlenmesi, örneğin ekimoz, abrasyon vb türünden not almak da kimliklendirmede önemli adımlardan birisidir.

Diş dentisyonu da ısırık izinin tespitinde diğer önemli parametredir. Şüpheli kişiye ait olan rotasyon, diş eksikliği gibi karakteristik bulgular belirlenmelidir özellikle kapalı grup içinde bu tür değerlendirmeler son derece önemlidir. Ayrıca mümkünse ark izinin maxilla ya da alt mandibulaya aidiyeti ve ısırma yönü tespit edilmelidir (5).

Araştırmacıların laboratuar ortamında yaptıkları son çalışmaların sonucunda, ısırık izindeki distorsiyonu, uygulanan kuvvet, biyomekanik faktörler, anatomik lokasyon ve kurbanın hareketinin etkilediği ortaya çıkmıştır. Bu tür deformasyonlar, yaş, ağırlık, deri altındaki dokunun yapısı ve kurbanın kondisyonuna göre değişim gösterir (5).

## 2.7. Isırık İzinden Kimliklendirme

Isırık izi, işlenen çeşitli suçların parçası olsa da en çok istismar ve cinsel saldırı türlerinde görülmektedir. Bu iki suç tipinin ortak özelliği, ‘savunmasız kurbanlara’ karşı işlenme oranının yüksek olmasıdır. DNA tespitinin elverişli olmadığı durumlarda, ısırık izinin kanıt olarak incelenmesi son derece önemlidir. Böylelikle mükerrer suçların önüne geçilmesi mümkün olmakla birlikte, gerek kendini savunamayacak acziyette bulunan çocuk yaştaki mağdurlar, gerekse yaşadıkları cinsel saldırının ardından psikolojisi bozulan mağdurlar, failin ceza hükmü alması ile birlikte güvence altına alınmış olur (5,32).

Yara bölgesinden alınan bulunan tükürük amilazı, yaranın ısırma sonucunda elde edildiğinin önemli bir kanıtıdır (5).

Isırık izinden *y*aranın şeklinin her elemanı dikkatlice incelenmedikçe geçerli bir kanı oluşturulamaz (1).

### 2.7.1. Isırık izinden kimliklendirmede dentisyon

Isırık izini kimliklendirme amacıyla şüpheliden alınan diş kalıplarını değerlendirirken, çenelerin ilişiği, arkların formu ve şekli, kayıp dişler, dişler arası aralık, supernumerer diş varlığı, dişte gözlenen rotasyon, kırık gibi spesific oluşumların varlığı incelenmelidir.

Dentisyon, kişiye göre farklılık göstermektedir. Kaidelere uygun olarak meydana gelen ısırık izinde, ısıran kişinin dental karakteri ısırık yüzeyine aktarılır. Şüpheliler, kapalı bir toplulukta bulunuyorsa ve aralarında farklı dentisyon özellikleri mevcutsa, şüphelinin ‘kimliklendirilmesi’ ya da ‘dışlanması’ ideal koşullar çerçevesinde mümkündür (5).

Yapılan araştırmalar sonucu, geniş topluluklarda, benzer dentisyonların görüldüğü tespit edilmiştir (5,32).

#### 2.7.1.1. *Diş anomalileri*

Diş anomalilerini aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz:

1) Durum anomalileri

2) Sayı anomalileri

3) Hacim anomalileri

4) Biçim anomalileri

5) Doku (yapı) anomalileri (33)

##### 2.7.1.1.1. *Durum anomalileri*

1. Ektopi: Dişin çeneler üzerinde ancak, alveol kavsinden uzak kısımlarda yer almasıdır. Örn. Ramusta, infraorbital bölgede.
2. Heterotopi: Dişin çenelerden başka bir organ içerisinde yer alması. Örn. Teratoma. (Embriyoner tümörlerdir. Over ve testislerde oluşur ve içlerinde diş, saç gibi ektodermal yapıları ihtiva ederler.)
3. Transpozisyon: Komşu iki dişin yer değiştirmesidir. Örn. Kaninin lateral ve santral arasında bulunması. En çok kanin transpozisyonuna rastlanır. Süt dişlerinde transpozisyon bildirilmemiştir.
4. Deplasman: Dişin mesial, distal, bukkal veya lingual yönde yer değiştirmesidir. Örn. Kaninin bukkal yada vestibülde olması.
5. İnversiyon: Dişin sürme doğrultusu ile tamamen ters yönde olmasıdır. Daha çok sürnümerer dişler ve 20 yaş dişlerinde görülür.
6. Üst orta kesiciler arasında diastema: Sistemik ve yerel etkilerle oluşur (33).

##### 2.7.1.1.2. *Sayı anomalileri*

İki şekilde olabilir:

-Diş eksikliği

-Diş fazlalığı

###### 2.7.1.1.2.1. *Diş eksikliği*

Gerçek yada yalancı diş eksikliği şeklinde olabilir.

Gerçek diş eksikliği: Diş eksikliği bir yada birkaç dişin eksik olması (hipodonti) şeklinde olabileceği gibi, çok sayıda dişin eksik olması (oligodonti) yada tüm dişlerin olmaması (anodontia) şeklinde de olabilir.

Eksik olan genellikle üst kesici dişlerdir. Daimi dentisyonda hipodonti (3. molar hariç tutularak) %3-10 oranında görülmüştür. Anodonti çok nadirdir. Eksikliği en sık görülen dişler 3. molar, 2. premolar, üst lateral ve mandibular santral kesicilerdir.

Hipodontide bir diş ya da bir grup dişin eksikliği görülür. Hasta diş çekimi tarif etmez ve röntgende de sürmemiş diş yoktur. Hipodonti daha çok Asya ve Amerika yerlilerinde görülür (**33**).

**2.7.1.1.2.2.** *Diş fazlalığı (hiperdonti, sürnümerer dişler, artı dişler)*

Sürnümerer dişler populasyonun %1-4'ünde görülürler. Her iki dentisyonda da görülmesine rağmen daha çok daimi dentisyonda rastlanır.

Normal biçim boyutta olanlara suplementer diş, normal biçim ve boyutta olmayanlara sürnümerer diş denir. Bu ayırıma rağmen, sürnümerer diş daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sürnümerer dişler bulundukları yere göre de farklı isimler almaktadırlar:

Üst santral kesiciler arasında olursa mesiodens, (genellikle konik şekilli) Molar sahada olursa paramolar (normal)

Üçüncü moların distalinde distomolar yada distodens, (mikrodont yada normal) Bukkal yada lingual ektpik sürenlere peridens denir (33).

**2.7.1.1.3.** *Hacim (boyut) anomalileri*

Diş hacmi (mezyo-distal boyut X bukko-lingual boyut) ile vücut ağırlığı arasında pozitif korelasyon vardır. Bu ilişki diş hacmi ile cinsiyet arasında da izlenir. Erkeklerin hem süt hem de sürekli dişleri kadınlara göre daha büyük boyuttadır (33).

**2.7.1.1.3.1.** *Makrodonti (dev dişler)*

Dişin normal boyutundan büyük olmasıdır. Normal boyuttaki bir diş, normalden küçük boyuttaki çenede bulunursa buna relatif=nisbi=zahiri makrodonti denir.

Makrodonti nadiren tüm dişleri etkiler. Genellikle bir yada bir grup dişte görülür. Unilateral makrodontiyi, geminasyon veya normal bir dişle sürnümerer dişin füzyonundan ayırmak oldukça zordur. Hakiki (gerçek) generalize makrodonti hiperpitüitarizmde

(gigantizm) görülür. Makrodonti en çok; Üst orta kesici, üst kanin, alt 2. molar dişlerde görülür (33).

**2.7.1.1.3.2.** *Mikrodonti (cüce dişler)*

Normalden küçük boyuttaki dişlere denir. Tüm dişleri etkileyebileceği gibi, sadece tek dişe yada bir grup dişe de ait olabilir. Normal boyuttaki dişler aşırı geniş çenede yer alırsa, normalden küçük görünürler. Buna relatif= nisbi= zahiri=yalancı mikrodonti denir. Polidiastemayla birliktedir.

Mikrodontlar şekil yönünden de değişiklik gösterirler. Mikrodont molarların tüberkül sayıları değişir. Lateral kesiciler daha küçük boyutta olup, çivi şeklindedir. Generalize mikrodonti oldukça ender olup, hipopituitarizmde görülür. Sürnümerer dişler de sıklıkla mikrodonttur (33).

**2.7.1.1.4.** *Biçim (şekil) anomalileri*

1-Parsiyel Biçim Bozuklukları

a)Kronu ilgilendirenler

i)Fazla tüberküller

Carabelli tüberkülü

Bolk tüberkülü

Tüberkülüm molare

Talon tüberkülü

Dens evaginatus.

ii)Sarkık mine

b)Kökü ilgilendirenler

i)Mine incisi

ii)Taurodontizm

iii)Kök sayısında değişiklik

2-Total Biçim Bozuklukları

a)Birleşme (Concrescence)

b)Füzyon ve geminasyon

c)Dens in dente (33)

#### **2.7.1.1.4.1.** *Parsiyel biçim bozuklukları*

*Kronu ilgilendirenler*

i) Fazla tüberküller

Carabelli tüberkülü: 1. moların mezyo-palatinal tüberkülü yanındadır.

Bolk tüberkülü: 2. moların vestibülünde.

Tüberkülüm molare: Bolk tüberkülü süt dişinde olursa bu adı alır.

Talon tüberkülü: Talon: Yırtıcı kuş pençesi demektir.

Maksiller ve mandibular kesicilerin singulum bölgesindeki hiperplazilerdir. Burada bir süpernümerer tüberkül gibi görünür. İnsizal kenardan görünümü "T" harfine benzer. Mine ile örtülü olup, dişin linguali ile birleşmiştir. Buralar çürük için uygun alan oluşturur. Pulpanın tüberkül içerisine doğru genişlediği görülebilir.

ii) Sarkık mine: (Servikal minede genişleme) Genellikle kökün bukkal yüzünde ve bifurkasyon bölgesinde görülür.

En çok alt molar dişlerdedir. Daha çok Asyalılar'da olup görülme sıklığı %8,6-32.6 arasındadır.

1. 2. ve 3. molarlarda sırasıyla en fazla görülmektedir. Furka bölgesindeki periodontal ataşman kaybı ile arasında yakın ilişki bulunmuştur. Bazı vakalarda buna ilave olarak bukkal bifurkasyon kistleri saptanmıştır (inflamatuar periapikal kistler) (33).

#### **2.7.1.1.4.2.** *Total biçim bozuklukları*

Isırık izinde en çok füzyon ve geminasyon vakaları bizim için karakteristiksel açıdan önemlidir. Klinik ayırımda güçlük yaratırlar. Bu nedenle ikiz oluşumlar=double teeth=twinning her ikisini de belirtecek şekilde kullanılır.

Geminasyon, tek bir diş yada diş germinin bir invajinasyonla ikiye ayrılması ile oluşur. Sonuçta, tam ayrılmış yada ayrılmamış normalden geniş bir kronla tek bir kök oluşur. Süt yada daimi dişlerde görülür. Kalıtımsal dominant geçiş gösterir. Füzyon, iki ayrı diş germinin birleşmesi ile oluşur. Birleşmenin evresine bağlı olarak tam yada tam olmayan birleşme ortaya çıkar. Süt dişlerinde daimi dişlere göre, ön dişlerde arka gruba göre daha fazla görülür. Etiyolojisinde travma olduğu düşünülür. İki komşu diş dentinleri ile birleşirler. Birleşme kalsifikasyonun tamamlanmasından önce olursa, iki diş tam geniş bir diş oluşturacak şekilde birleşirler. Birleşme kron tamamlanmasından sonra olursa, yalnızca kökler birleşir. Birleşme

normal bir dişle sürnümerer diş arasında da olabilir. Klinikte zor ayırt edilirler. Ark üzerindeki diş sayısına bakılır.

Geminasyonda ayrılma tam ise hiperdonti oluşur. Ayrılma tam değilse diş sayısı normaldir. Füzyonda birleşme tam ise hipodonti oluşur. Füzyon, normal dişle sürnümerer diş arasında olursa ayırımları güçleşir. Tek kök kanalı geminasyonda, iki kanal füzyonda görülür (33).

**2.7.1.1.5.** *Doku anomalileri*

**2.7.1.1.5.1.** *Amelogenezis imperfekta (ırsi mine hipoplazisi, displazisi)*

Minenin normal formasyonu etkileyen gelişim bozukluğudur. Amelogenezis imperfekta sistemik etkiler olmadan mine yapısındaki gelişimsel bozuklukları ihtiva eden bir dizi değişikliği gösteren bir terimdir. Minede normal prizmatik yapı azalarak baştanbaşa veya perifere doğru tabakalı olarak kalınlığı artan bir yapı gösterir (33).

**2.7.1.1.5.2.** *Odontodisplazi (regional odontodisplazi, odontogenezis imperfekta)*

Mine ve dentinin hipoplazik ve hipokalsifiye olarak görüldüğü nadir bir anomalidir. Sonuç olarak diş gelişiminde lokal bir duraklama görülür. Pulpada kalsifikasyonlar görülebilir. Etkilenen dişler küçük, hipoplazik ve hipokalsifiyedir. Dişler gelişme geriliği gösterir ve belirgin anatomik distorsiyonları vardır (33).

**2.7.1.1.5.3.** Turner hipoplazisi (turner dişi)

Daimi diş kronunda lokal hipoplastik defekti tanımlar. Daimi dişin, üzerindeki süt dişinin periapikal enfeksiyonundan etkilenmesiyle oluşur. Burada süt dişine gelen mekanik travmanın daimi dişi etkilemesi de söz konusu olabilir. Kron oluşumu sırasındaki mekanik yada enfeksiyöz travma ameloblastları etkileyerek değişik derecelerdeki hipoplazi veya hipomineralizasyona yol açar (33).

**2.7.1.1.5.4.** Konjenital sifiliz

Konjenital sifilizi olanların %30'unda daimi kesici ve molarlarda dental hipoplazi oluşur. Süt dişleri nadiren etkilenir. Etkilenen kesiciler "Hutchinson dişi", molarlar "dut şeklinde molar" (mulberry molar) diye isimlendirilir. Etkilenen kesicilerin tornavida şeklinde kronu vardır. Kron ortasından insizale doğru daralan şekildedir. Dişin insizal kenarı,

servikalden daha dardır. İnsizalde sıklıkla çentik bulunur. Maksiller lateral ve mandibular santraller de etkilenmiş olabilir. Molarların kronları normalden daha küçüktür. Hatta 1. moların kronu, 2. molardan daha küçük olabilir. Molarların da oklüzalleri servikalden daha dar ve tüberkülleri silikleşmiştir. Mine hipoplazik olup, irregüler kürecikler (globüller) ihtiva eder. Bu da dişe duta benzer görünüm verir (33).

### 2.7.2. Isırık İzi Terminolojisi

Amerikan Adli Odontoloji Kurulu (The American Board of Forensic Odontology-ABFO) Isırık İz Terminoloji Kılavuzu, yara örneğinin ısırık izi olup olmadığının kesinlik derecesini belirlemek amacıyla üç terim kullanmaktadır (31).

**1-**Isırık izi: Örnek, diş tarafından meydana getirilmiştir. Diğer ihtimaller dikkate alınmış ve dışlanmıştır.

Kriter: Örnek, dental ark ve düzgün diş dizisinin (a) klasik özelliklerini, (b) tüm karakteristiklerini, (c) tipik sınıf karakteristiklerini kesin olarak göstermekte olduğu için insan dentisyon izi olarak tanınmaktadır.

2-Düşündürücü: Örnek, ısırı izini düşündürür fakat kesin sonuca ulaşmak için yeterli delil bulunmamaktadır.

Kriter: Genel şekil ve boyut itibarıyla temsil etmektedir ama daha belirgin özellikler, örneğin diş izi yoktur, eksiktir, bozuktur ya da birkaç iz diş izine benzer fakat ark konfigürasyonu bulunmaz.

3- Isırık izi değil: Örnekteki izi, diş oluşturmamıştır.

İleri araştırmalar için ilgili örneğin ‘ısırık izi’ ya da ‘düşündürücü’ olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir.

### 2.7.3. Amerikan Adli Odontoloji Kurulu Talimatları ve Standartları Rehberi

ABFO insan kimliklendirme, ısırık izi incelemesi ve analizi için standartlar ve talimatlar oluşturmuş olup aşağıda sunulmuştur.

“a. İnsan Isırık İzi Analitik Yöntemleri ile ilgili Standartlar

b. İnsan Isırık İzi Kanıtını Belgelemeye yönelik Talimatlar

c. İnsan Isırık İzi Analizi ile ilgili Talimatlar

d. Isırık İzi Terminolojisi ile ilgili Standartlar

e. Isırık İzi Terminolojisi ile ilgili Talimatlar

f. Isırık İzi Raporları ile ilgili Talimatlar

**1. Tanımlar:**

*Talimatlar:*

-Önerilir, ancak gerekli değildir.

-Yönlendirmeye yardım etmeye yönelik prosedürlerin özeti.

-Teklif edilen ancak zorunlu olmayan prosedürler.

-Başlangıç noktası; bir yardım.

-Öğüt

-Yasal olarak uygulanamaz, az zorunlu.

*Standartlar:*

-Takip edilecek bir model; bir protokol oluşturur; bir nirengi noktası.

-Kesin olarak tanımlanmıştır ve doğruluğu esasına göre herkes tarafından takip edilmek zorundadır.

-Zorunlu minimal uygulama seviyesi.

-Talimatlardan daha kısıtlayıcı; yasal olarak daha uygulanabilir.

-Takip edilmezse uygunluk dışı ve yaptırıma tabi.

*YORUM: Standardın uygun olmadığının veya uygulanmamasının eşdeğer olduğunun kanıtla doğrulanması durumunda, standardın takip edilmesindeki bir yetersizlik savunulabilir.*

*Politika:*

-Önceden belirlenmiş, seçilmiş ve planlanmış bir yürütme emri.

-Politikaları, inançları ve felsefeyi tanımlar.

-Mutlak oy birliği ile yetkeci ve bir çoğunluk veya en yüksek otorite olmaksızın değiştirilemez.

-Bir organizasyon tarafından takip edilen bir prensip, plan veya yol haritası.

-Uymayanlar, desteklenmez veya organizasyon ile ortaklığını kaybeder.

*YORUM: Bir "talimat", optimum veya ideal durumu belirtebilir. En arzu edilen yaklaşımı ana hatlarıyla belirtir ancak takip edilmezse mazur görülebilir. Bir "standart", daha az kapsamlı olabilir ancak kabul edilebilirliğe ilişkin minimal gerekliliği belirtir. Bir "politika", mutlaka doğrulukla ilgili herhangi bir şeye sahip olmayı gerektirmez ancak uymaya yönelik maksimum zorunluluk taşır ve bilimsel inceleme için uygun değildir.*

**2. Isırık İzleri**

*a. İnsan Isırık İzi Analitik Yöntemleri ile ilgili ABFO Standartları*

1. Amerikan Adli Odontoloji Kurulu'ndan Diploma alan herkes, uygun analitik yöntemleri iyi bilmekten ve uygulamaktan sorumludur.

2. Alınan ve toplanan bütün kanıtlar gözden geçirilmek zorundadır. Gerçekleştirilen analizler ve bu analizlerin sonuçları, nihai rapora dahil edilmek zorundadır.

3. Yeni analitik yöntemler, bilimsel olarak akla yatkın ve doğrulanabilir olmalıdır. Yeni analitik yöntemler, bu talimatlarda listelenen mevcut kabul edilmiş tekniklere ek olarak kullanılmalıdır.

*b. İnsan Isırık İzi Kanıtını Belgelemeye yönelik ABFO Talimatları*

Isırıkizi, Isırık izi, Isırık-izi

Terimlerin anlamı açıktır ve ABFO için özel bir formu onaylamaya yönelik herhangi bir gereksinim bulunmamaktadır.

***Isırık Yeri Kanıtı***

Genel Konular: Adli Odontolog, sıklıkla ısırık izi kanıtının ilk incelemesi ve toplanmasında yer almaz. Bu durum, Adli Odontoloğun geçerli bir düşünce açıklama yeterliliğine engel olmaz. Aşağıda listelenen yöntemlerin, belgeleme yöntemlerinin hepsini kapsayacak şekilde olması amaçlanmamıştır.

A. Herhangi bir ısırık kanıtının toplanmasından önce yönlendirme fotoğrafları alınmalıdır.

B. Isırık Yerinin Tükürük Sürüntüleri

Yöntem: Çifte sürüntü tekniği, bir ısırık yerinden yararlı biyolojik kanıtın elde edilmesi olasılığını maksimize edecektir. İlk steril spanç, steril distile su ile ıslatılır. Orta derece basınç uygulanarak, ısırık yerinin yüzeyi steril nemli spanç ile 7-10 saniye süreyle yıkanır. İlk spanç tarafından yüzeyde bırakılan nemi almak üzere, kuru steril spanç hafif basınç uygulanarak hemen kullanılır. İki spanç laboratuara gönderilmeden önce oda sıcaklığında havada kurutulmak veya saklama sırasında havanın sirküle etmesine izin veren steril bir şişeye yerleştirilmek zorundadır.

Saklama: Spançlar, en kısa sürede analize gönderilmelidir. Eğer 4–6 saat içinde gönderilecekse oda sıcaklığında saklanmalı veya 6 saatten daha uzun süreyle saklanacaksa buzdolabında saklanmalı(dondurulmamalı)dır.

C. Isırık Yerinin Fotografik olarak Belgelenmesi

Isırık yeri, dijital fotoğraflama kullanılarak fotoğraflanmalıdır. Fotoğraflama prosedürleri, ısırık yerinin doğru ve kapsamlı şekilde belgelenmesini desteklemek üzere adli odontolog tarafından veya odontoloğun talimatı altında gerçekleştirilmelidir.

Yönlendirme ve yakın fotoğrafları alınmalıdır.

Kaydedilen görüntüler, yüksek kaliteli olmalıdır.

Örneği önceden çıkartılan hasarın fotoğrafları, ABFO #2 fotometrik ölçekli ve ölçeksiz olarak yerinde alınmalıdır.

Ölçek kullanıldığında, örneği önceden çıkartılan hasarla aynı düzlemde ve ona bitişik olmalıdır. Kamera, ölçeğin düzlemine 90 derece olmalıdır.

Canlı bir kişiyi içeren veya çok yakında ölmüş bir kişiyi içeren bir olguda, ısırık yerinin zamana karşı seri fotoğraflarını elde etmek yararlı olabilir.

Endikasyon bulunması durumunda, konvansiyonel görülebilir ışık fotoğraflarına ek olarak, infrared, ultraviyole ve alternatif ışık fotoğrafları alınabilir.

Dijital fotoğraflamaya ek olarak, video görüntüleme kullanılabilir.

D. İzler

Üç boyutlu özelliklerin bulunması durumunda, ısırık izinin yüzeyine ilişkin izler alınmalıdır. İz materyalleri, intraoral kullanıma yönelik Amerikan Diş Birliği spesifikasyonlarını karşılamalı ve raporda ismen belirtilmelidir.

Vücut şeklini doğru bir şekilde yeniden oluşturmak üzere, iz materyali için uygun destek sağlanmalıdır.

E.Doku Örnekleri

Maktulde, ısırık yeri eksize edilebilir ve çıkartılmadan önce uygun
stabilizasyon tekniği kullanılarak korunabilir. Herhangi bir doku eksize edilmeden önce uygun yetki elde edilmelidir.

### *Kuşkulu İnsan Diş Yapısına ilişkin Kanıt Toplama*

Kuşkulu ısırıklardan kanıt toplanmadan önce, odontolog, uygun arama kararının, mahkeme emrinin veya yasal iznin alınmış olmasını garanti etmelidir. Bu dokümanların bir kopyası, olgu kaydının bir parçası olarak saklanmalıdır. Mahkeme tutanağı veya izni, aşağıda listelenen kanıtın toplanmasına izin vermelidir:

*A. Dental Tedavi Kayıtları*

Koşullar elverdiği sürece, kuşkulu ısırıkların dental kayıtları elde edilmelidir.

*B. Fotoğraf*

Elde edilen görüntüler aşağıdakileri içermelidir:

Ekstraoral görüntüler:

Tam yüz

Profil

Ekartörler ve aynalarla birlikte intraoral fotoğraflar:

Santrik ısırmada anterior görüntü

Hafifçe açılmış kesici diş uçları ile birlikte anterior görüntü

Öne doğru çıkartılmış mandibula ile birlikte anterior görüntü

Yerinde açılı maksimal açılma gösteren anterior görüntü

Hem sol hem de sağdan lateral görüntüler

Her kemerin oklüzal görüntüsü

Başka yararlı bilgi sağlayabilen ek fotoğraflar.

Test ısırıkları için cansız materyallerin kullanılması durumunda, sonuçlar fotografikolarak saklanmalıdır.

Diş yapısını belgelemek üzere, dijital fotoğraflamaya ek olarak video görüntüleme kullanılabilir.

*C. Ekstraoral Muayene*

Ekstraoral muayene aşağıdakileri gerçekleştirmelidir:

Isırık dinamiklerini etkileyebilen önemli yumuşak ve sert doku özelliklerini belgelemelidir.

Açılma ve kapanmada herhangi bir deviyasyonu işaret eden temporomandibüler eklem fonksiyonunu belgelemelidir.

Ağzın maksimal açılımının ölçümünü belgelemelidir.

Fasiyal skarların varlığını, cerrahiye ilişkin kanıtın varlığını ve fasiyal kılın varlığı ile doğasını belgelemelidir.

Fasiyal asimetrileri, kas tonusunu ve dengesini belgelemelidir.

*D. İntraoral Muayene*

Periodontal durum, dişlerin mobilitesine ilişkin özel atıfla birlikte kaydedilmelidir.

Kırık ve kayıp dişler belgelenmelidir.

Yumru, ikiye bölünmüş dili içeren herhangi bir intraoral anomali ile birlikte dil veya dudak pirsingi belgelenmelidir.

*E. İzler*

Koşullar elverdiği sürece, Amerikan Diş Birliği spesifikasyonlarını karşılayan ve kabul edilen diş izi teknikleri kullanılarak, üreticinin önerilerine göre hazırlanan materyaller kullanılmak suretiyle, her kemere ilişkin en az iki iz alınmalıdır.

İnteroklüzal ilişkiler kaydedilmelidir.

Çıkartılabilir protezlerin not edilmesi durumunda, izler, protezin yerinde olduğu ve olmadığı durumda iken alınmalıdır.

G. Örnek Isırıklar

Örnek ısırıklar, Aluwax veya Coprawax gibi uygun Amerikan Diş Birliği materyalleri kullanılarak kaydedilmelidir.

*H. Çalışma Kalıpları*

Ana kalıplar, kabul edilen dental teknikler kullanılarak üreticinin spesifikasyonlarına göre hazırlanan Amerikan Diş Birliği onaylı Tip III taş kullanılmak suretiyle hazırlanmalı ve etiketlenmelidir. Model yapımı için oldukça doğru olan diğer reçineler kullanılabilir.

Kullanılan iz materyalinin Amerikan Diş Birliği onaylı materyaller olan polivinilsiloksan ve/veya polieter olması durumunda, orijinal izden ek kalıplar dökülebilir ve her ek dökümü işaretlemek üzere etiketlenebilir. Orijinal izlerin aljinat veya diğer benzer materyallere alınması durumunda, ana kalıbın bir izinden yedek kalıplar oluşturulabilir. Yedek kalıplar ve yedeği oluşturmak üzere hangi ana kalıbın kullanıldığı uygun şekilde etiketlenmelidir.

Ana kalıplar değiştirilmemelidir.

I. Tükürük Örnekleri

Bütün kuşkulu ısırıklardan DNA örnekleri toplanmalıdır.

## 3. İnsan Isırık İzi Analizi ile ilgili ABFO Talimatları

### *Isırık İzinin Tanımı*

Kalıp verileri belgelenmelidir. Bu veriler aşağıdakileri içermelidir:

A. Kimliklendirme verileri (olgu numarası, daire, muayene eden(ler)in ismi, vb.)

B. Isırık İzinin Yeri-anatomik lokasyon veya ısırılan nesne yüzey şekli: (örneğin, düz, eğimli veya düzensiz) doku karakteristikleri

C. Hasar özellikleri (büyüklük, şekil, abrazyonların, kontüzyonların, avülsiyonların varlığı)

D. İşaretlendiği şekilde diğer bilgi (örneğin, üç boyutlu karakteristikler, alışılmadık durumlar)

E. Isırık İzi Tanımı

Isırık izi içindeki maksillar ve/veya mandibüler dişlere ilişkin kimliklendirme ve/veya yönlendirme

Maksillar ve/veya mandibüler diş izlerinin orta hattına ilişkin kimliklendirme

Spesifik dişler tarafından oluşturulan izlere ilişkin kimliklendirme

Isırık izini oluşturan bir diş kemeri içindeki bir iz(ler)in eksik bölümlerine ilişkin kimliklendirme

Bir ısırık izi içindeki spesifik dişe ilişkin rotasyonları, yer değiştirmeleri veya diğer anomalileri işaret edebilen özelliklere ilişkin kimliklendirme

Hasara yol açan dişler ile ilişkili hasarın doğasını oluşturan özelliklerin özeti

F. Isırık izinin analizi, kuşkulu ısırık(lar)tan elde edilen bilgiye ilişkin herhangi bir karşılaştırma(lar) yapılmadan önce tamamlanmalıdır.

***Örnekleri İnsan Isırık izleri ile Karşılaştırma Yöntemleri***

**A. Yer Paylaşımları**

Yer paylaşımı tipleri:

Bilgisayarla oluşturulan

Şeffaf film üzerine basılan kalıpların görüntüleri

Kalıpların ısırık izi üzerine bilgisayarla bindirilmesi

**B. Test Isırıkları (mum, Strafor, balçık, cilt, vb.)**

**C. Karşılaştırma Teknikleri**

Diş yapısına ilişkin örnekler, ısırık modeline karşılık gelen fotoğraflarla karşılaştırılır.

Gerçek boyutlu fotoğraflara ilişkin diş kalıpları, ısırık modeline ilişkin kalıplar, cansız nesneler veya rezekte edilen dokuda modele ilişkin yeniden oluşturma.

Bütün karşılaştırmalar, kesici diş yüksekliğinin dahil edilmesini içermelidir.

Yalnızca tek bir kuşkulu ısırığın olduğu durumlarda, bir diş dizilişinin kullanılması önerilmektedir.

ABFO, ısırık izi olgularında başka bir Diplomalı kişiden ikinci bir görüş değerlendirmesi alınmasını desteklemektedir.

**D. Analiz için Kullanılan Diğer Yöntemler**

Dokunun transilüminasyonu
İzin ve/veya dişlerin bilgisayarla güçlendirilmesi ve/veya sayısallaştırılması
Stereomikroskopi ve/veya makroskopi
Tarayıcı Elektron Mikroskopisi
Video bindirme
Histoloji
Boyutsal

***Isırık İzi Olgusunun Gözden Geçirilmesi***

Bir olgu gözden geçirmesi, ikinci bir ABFO Diplomalı kişi tarafından gerçekleştirilmelidir. Gözden geçirenin ikinci bir görüş vermesi gerekmeyecektir (ancak isterse verebilir), ancak yapılmış analize ilişkin idari bir gözden geçirme sağlayacaktır. Bu gözden geçirme, analiz ve raporun, bu standartlarun ve talimatların gerektirdiği ısırık izi incelemesine ilişkin standartlara, talimatlara, metodolojiye ve terminolojiye bağlı kalıp kalmadığını belirlemelidir.

***Isırık izi Analizi ve Karşılaştırma Kararı Ağacı***

Güncel ABFO Isırık İzi Analizi ve Karşılaştırma Kararı Ağacı, modellenmiş hasar kanıtı ve potansiyel ısırıklara yönelik müteakip karşılaştırma veya karşılaştırmamanın değerlendirilmesi sırasında araştırmacıya kılavuzluk etmelidir.

Şubat 2013 ABFO Isırık izi Analizi ve Karşılaştırma Kararı Ağacı
Şubat 2014 ABFO Isırık izi Analizi ve Karşılaştırma Kararı Ağacı

***ABFO Isırık İzi Terminolojisi ile ilgili Standartlar***

1. Bir faile ilişkin koşula bağlı olmayan kimliklendirmeyi veya "kuşkusuz" kimliklendirmeyi garanti eden terimler, açık bir popülasyon olgusunda nihai bir sonuç şeklinde onaylanmaz.

2. Talimatlardan farklı bir şekilde kullanılan terimler, bir raporun bütününde veya kanıt bölümünde açıklanmalıdır.

3. Amerikan Adli Odontoloji Kurulu'ndan sertifikalandırılan bütün adli odontologlar, bu dokümanda ortaya koyulan standartları iyi bilmekten sorumludur.

***ABFO Isırık İzi Terminolojisi ile ilgili Talimatlar***

***Isırık İzlerinde Görülen Bileşen Hasarlar***

Isırık izlerinde, abrazyonlar (sıyrıklar), kontüzyonlar (morluklar), laserasyonlar (yırtıklar), ekimoz, peteşi, avülsiyon, indensasyonlar (depresyonlar), eritem (kırmızılık) ve delikler görülebilir.

Bir Karakteristik:

Bir ısırık izine uygulanan bir karakteristik, iz içindeki ayırt ettirici bir özellik, nitelik veya modeldir. Karakteristikler, iki tiptir, sınıf karakteristikleri ve bireysel karakteristikler.

*Sınıf karakteristiği*: Bir ısırık izini diğer modellenmiş hasarlardan ayırt eden bir özellik, nitelik veya model. Örneğin, dört benzer lineer veya dikdörtgen kontüzyon bulgusu, insan makaslarına ilişkin bir sınıf karakteristiğidir. Boyutları büyüklük olarak neyin hasara yol açtığına bağlı olacak şekilde değişir: maksillar veya mandibüler dişler ve süt dişleri veya kalıcı dişler. Üstelik hasarın genel büyüklüğü, katkı sağlayanın kemer ölçümüne bağlı olarak değişecektir. Bu nedenle, bir ısırık izinin sınıf karakteristiği, ısırığın kaynaklandığı grubu belirler: insan, hayvan, balık veya diğer türler.

*Bireysel karakteristik*: Belirli bir grupta beklenen bir bulgudan daha çok bireysel bir varyasyonu temsil eden bir özellik, nitelik veya model. İki tipi vardır:

*Kemer karakteristiği*: Bir ısırık izi içindeki diş düzenini temsil eden bir model. Örneğin, dönmüş diş, bukkal veya lingual versiyon, meziyo-distal toplanma ve yatay hizalanmaya ilişkin bir kombinasyon kişiler arasındaki ayrıma katkıda bulunur. Bu kemer karakteristiklerine ilişkin sayı, spesifisite ve doğru şekilde yeniden oluşturulma, ısırığı oluşturan özel bir kuşkunun (örneğin, dönme, bukkal veya lingual versiyon, meziyal veya distal toplanma ve yatay hizalanma) güven derecesinin belirlenmesinde genel değerlendirmeye katkıda bulunur.

*Dental karakteristik,* bireysel bir diş varyasyonunu temsil eden bir ısırık izi içindeki bir özellik veya niteliktir. Kemer karakteristikleri ile birlikte bu dental karakteristiklere ilişkin sayı, spesifisite ve doğru şekilde yeniden oluşturulma, ısırığı oluşturan özel bir kuşkunun (örneğin, alışılmadık yırtık modeli, çentik, açılanma, kırık) güven derecesinin belirlenmesinde genel değerlendirmeye katkıda bulunur.

Ayırt edici özellik - Bu terim, gerek nadir gerekse alışılmadık olarak değişken bir biçimde tanımlanmaktadır.

Normal, alışılmadık, nadir durumdan varyasyon.

Yalnızca bir türden değil çoğu diğer türden ayırt etmeye hizmet eder.

Oldukça spesifik, bireyseldir.

Benzersiz olmaya göre daha düşük spesifite derecesi.

**Isırık İzi Tanımları**

*Isırık izi*:

Dişlerin teması tarafından ortamda oluşturulan fiziksel değişiklik.

Bir hayvan veya insanın diş yapıları tarafından bir nesne ya da dokuda bırakılan temsilci bir model.

**İnsan Isırık İzinin Tanımlanması**

Tabanlarında açık boşluklarla ayrılan iki karşıt (yüz yüze), simetrik, U şekilli kemerden oluşan sirküler veya oval modelli bir hasar. Kemerlerin dış kenarından itibaren insan diş yapısının birbiriyle temas eden yüzeylerinin sınıf ve bireysel karakteristiklerine ilişkin büyüklüğü, şekli, dizilimi ve dağılımı yansıtan bir seri bireysel abrazyon, kontüzyon ve/veya laserasyon.

**Varyasyonlar:**

1. Ek özellikler:

Santral Ekimoz (santral kontüzyon).

Lineer Abrazyonlar, Kontüzyonlar veya Striyasyonlar.

Çifte Isırık - (bir ısırık içinde ısırık).

Araya giren giysinin Desen Raporları.

Periferik Ekimoz

2. Parsiyel Isırık İzleri.

3.Belirsiz/Solmuş Modelli Hasar (örneğin, birleşmiş veya kapanmış kemerler, solid halka modeli).

4. Çoklu Isırıklar.

5. Koparıcı Isırıklar.

**Bir hasarın bir insan ısırık izi olduğuna ilişkin güven derecesini gösteren terminoloji:**

*İnsan Isırık İzi:* İnsan Dişi modeli oluşturmuştur; diğer olasılıklar düşünülmüş ve dışlanmıştır.

*kriterler*: hasar modeli, insan dişlerinin sınıf ve bireysel karakteristiklerini yansıtan özellikler gösterir.

*Önerisel:* Model bir insan ısırık izini düşündürür, ancak bu aşamada kesin bir sonuca gitmeye yetecek kanıt yoktur.

*Kriterler:* Genel şekil ve büyüklük vardır ancak diş izleri gibi ayırt ettirici özellikler eksiktir, tam değildir veya bozulmuştur veya diş izlerini andıran birkaç iz vardır ancak kemer konfigürasyonu eksiktir.

*Bir insan ısırık izi değil:* Hasarı insan dişleri oluşturmamıştır.

**Kuşkulu bir ısırığı bir ısırık izi ile ilişkilendirmek üzere kullanılan terminoloji**

*Mantıklı bir diş kesinliği derecesine yönelik olarak ifade edilen bütün görüşler*

Isırık

Olası ısırık

Isırık olarak dışlanmamıştır

Isırık olarak dışlanmıştır

Sonuçsuz

*ABFO, açık bir popülasyon olgusu(ları)nda bir "Isırık" sonucunu desteklememektedir.*

***Isırık İzi Raporları ile ilgili ABFO Talimatları***

Aşağıdaki ABFO Isırık İzi Raporu Yazma Talimatları, yazılı ısırık izi olgu raporları ile ilgili bir format önermektedir. Bu talimatlar, raporun formu ve içeriğine yönelik önerilerdir. Diplomalı kişilerden ön ve araştırma raporları sağlamaları istenebilir. Bu ön raporlar, yapı olarak kesin olmaksızın aynı genel talimatları takip edebilir.

Raporlar, aşağıdaki bölümlerde düzenlenebilir:

**Giriş**

Bu bölüm, olgu ile ilişkili "kim, ne, ne zaman, nerede ve neden" verisi şeklindeki gerekli bilgileri sağlar.

**Elde Edilen Kanıtın Envanteri**

Bu bölüm, Adli Odontolog tarafından elde edilen bütün kanıtı listeler ve kanıtın kaynağını ayrıntılı olarak anlatır.

**Toplanan Kanıtın Envanteri**

Bu bölüm, Adli Odontolog tarafından toplanan kanıt ile ilgili özellikleri, kaynağı ve yetkiyi listeler.

**Modellenmiş Hasar veya Hasarların Özellikleri ile ilgili Görüş**

Bu bölüm, ABFO terminolojisini kullanmak suretiyle uzmanın modellenmiş kuşkulu hasarların ısırık izleri olup olmadığı konusundaki görüşünü belirtir. Raporun bu bölümünde, her görüş için yalnızca bir adet karşılaştırmalı terim kullanılır.

**Analiz Yöntemleri**

Bu bölüm, ısırık izleri olduğu belirlenen modellenmiş hasarlar için kullanılan analitik yöntemleri tanımlar.

**Analizlerin Sonuçları**

Bu bölüm, karşılaştırmaların ve analizlerin sonuçlarını tanımlar.

**Görüş**

Bu bölüm, ABFO Isırık İzi Terminolojisini kullanmak suretiyle, uzmanın bir veya birden daha fazla sayıda ısırık izi ile kuşkulu bir ısırık ya da ısırıklar arasındaki ilişki hakkındaki görüşünü belirtir. Raporun bu bölümünde, her görüş için yalnızca bir adet karşılaştırmalı terim kullanılır.

**Sorumluluk reddi**

Sorumluluk reddi beyannameleri, raporun tarihi itibariyle gözden geçirilen kanıta dayanan görüş veya görüşleri aktarmak üzere dahil edilebilir. Uzman, ek kanıtın kullanılabilir olması durumunda düzeltilmiş raporları dosyalama hakkını saklı tutabilir." (Not: Bu bölüm American Board of Forensic of Forensic Odontology Guidelines and Standards çevirisidir.) (34).

## 2.8. Isırık İzi Fotoğraflaması

Isırık izi fotoğraf çekiminde öncelikle geniş açılı fotoğraf çekimi yapılır.Geniş açılı fotoğraf çekimi, bize ısırık izinin bulunduğu yere dair genel bilgiler genel bilgiler verir.

Daha sonra ölçekli çekim yapılması gerekir. Ölçek yerleştirme, doğru fotoğraf çekimi için büyük önem taşımaktadır. ABFO tarafından tasarlanan ABFO2 cetveli, ısırık izi fotoğraflamada, standart ölçüm cihazı olarak kabul edilmektedir. İç yüzeyinde ölçü birimleri bulunan, L şeklinde bir cetveldir. Cetvel, ısırık izinin meydana geldiği bölgeye ile aynı düzlemde yerleştirilmelidir ve fotoğraf makinesi ile bu düzlem yine paralellik arz etmelidir (35).

Isırık izi fotoğraflanmada, makro lens kullanılmaktadır. 90-105 mm arasındaki lensler, kamera ve çalışılan obje arasında, ideal mesafe sağlar. ABFO # 2 cetvel fotoğrafı yerleştirilir. Ortamda bulunan ışığın yetersiz olduğu durumlarda, flash aksesuarı kullanılması gerekebilir (5).

Isırık izi vakalarında fotoğraf çekimi, dokunma, swap alma, yıkama, hareket ettirme ve otopsiden önce çekilmelidir.

Vaka kimliklendirme numaraları, uygun bir pozisyonda yerleştirilmelidir. Çekilen fotoğrafların, aynı kategoriye ait olduğunu ifade etmek maksadıyla, bu numaraların en az ilk ve son fotoğraf çekimleri esnasında yerleştirilmesi gerekmektedir (5).

İyileşme sürecindeki aşamalar, fotoğraflanmalıdır (5).

### 2.8.1. Fotoğraflamada ileri teknik

Adli makamlarca dokümente edilen olgulardan bir kısmında ise mağdurun suçluyu ısırdığı belirlenmiştir. Eğer güçlü bir ısırık gerçekleştiyse, belirgin bir doku zedelenmesine meydana gelir ve aradan belli birkaç ay hatta bazen yıllar geçse dahi iyileşmenin gerçekleşmesinden uzun süre sonra özel fotoğraflama teknikleri ile ultraviyole ışını ya da alternatif ışık görüntüleme (ALI) kullanarak ısırık izi elde edilmesi için girişimlerde bulunulur (5,36).

### 2.8.2 Oryantasyon fotoğrafları

Isırık izi, öncelikle meydana geldiği anatomik pozisyonda fotoğraflanmalıdır. Eğer bu pozisyon belli değilse, olası pozisyonlardan görüntü alınması uygundur (5).

Bu tür fotoğraflarda, ısırık izinin vücuttaki konumu ve çevre anatomik yapılara olan yakınlığı dökümente edilir böylelikle izin lokasyonu belirlenir.

Oryantasyon fotoğraflarının çekim maksadı, ısırık izi analizinden ziyade çevre dokulara olan yakınlığının tespitidir (5).

### 2.8.3. Yakın mesafe fotoğraflanması

Bu tür fotoğraflar, ısırık izinin gerçek boyutu ve şekli ile şüphelinin dişleri arasında karşılaştırma yapma imkânı sunar (37).

Ayrıntılara hassasiyet gösterilmesi ve standart tekniklerin kullanımı, derinlik, perspektif kontrolü, boyut kopyalanırlığı, fokus ve resolusyon için gereklidir.

Çekilmesi planlanan ısırık izinin yanına, ABFO No. 2 cetveli, düzgün olarak yerleştirilmelidir (38). Cetvelin, hem ısırık izi hem de objektife paralel olması, dikkat edilmesi gereken hususlardandır.

Kıvrımlı bölgelerde meydana gelen ısırık izlerinde, cetvel ve fotoğraf makinasını farklı açılardan almak ve aralarındaki paralelliği sağlamak gerekmektedir (39).

Maxilladaki dişlerin meydana getirdiği izlerin düzlemi ile mandibuladaki dişlerin oluşturduğu düzlem, birbirinden farklıdır (40).

Bu tür makrogörüntülerde, keskin detaylara ihtiyaç vardır. Yakın çekimlerde, ısırık izi ve cetvel, çerçeveyi kaplamalıdır (41).

Basit bir uzaklıktan genişleme, çözünürlük elde etmede ya da yakın mesafe çekimlerde detaylandırmada, probleme neden olabilir. Uygun derinlik ayarlaması çok önemlidir. Genel olarak f\11 ve f\22 diyafram aralığı en çok kullanılsa da f\4' den f\8' e kadar olan aralık da düz ve minimal konturlu yüzeyler için kabul edilebilir (42).

### 2.8.4. Görüntü geliştirme

İmaj yönetiminde başarı sağlanabilmesi için öncelikle lisanslı bir software görüntüleme programının, bilgisayara indirilmesi gerekir. Çoğu dişhekiminin tercihi, Photoshop by Adobe Corporation' dur. Photoshop, kullanıcılarına görüntü geliştirme ve yönetiminde güçlü bir platform sunar.

Bu Software programı, dijital dijital ısırık izi analizi bütün safhalarında kullanılabilir. Daha iyi görüntüleme için rotasyon, yeniden boyutlandırılma ve renklendirme mümkündür.

Dişler modellerinin görüntüsü, tarayıcıdan elde edilerek, şüphelinin ısırık izi dentisyonunun overlay metodu ya da digital kıyaslamada hayat boyutu- aynı boyut ya da daha geniş bir boyut elde etmede önemlidir.

Bu veriler, kanıt olarak kullanılacağı için ayarlama yaparken son derece dikkatli olunması gerekir (5).

### 2.8.5. Isırık izinde distorsiyon

Isırık izinin, gerçek boyut ve şeklinde fotoğraflanabilmesi son derece mühimdir. Fotoğraf çekiminde, makinenin, ısırık izi düzlemi ile dik açı yapmaması durumunda distorsiyon meydana gelir.

ABFO No. 2 cetvelinin, ısırık izi düzlemine, paralel yerleştirilmemesi durumu da distorsiyon nedenidir. Bu cetvelin üzerindeki halkalar, fotoğraftaki izin, gerçek boyutunu elde edebilmek amacıyla kullanılır.

Digital Analysis of Bite Mark Evidence Using Adobe Fotoshop yazarları, bazı distorsiyon çeşitlerinin, düzeltilemeyeceğinin altını çizmişlerdir (43).

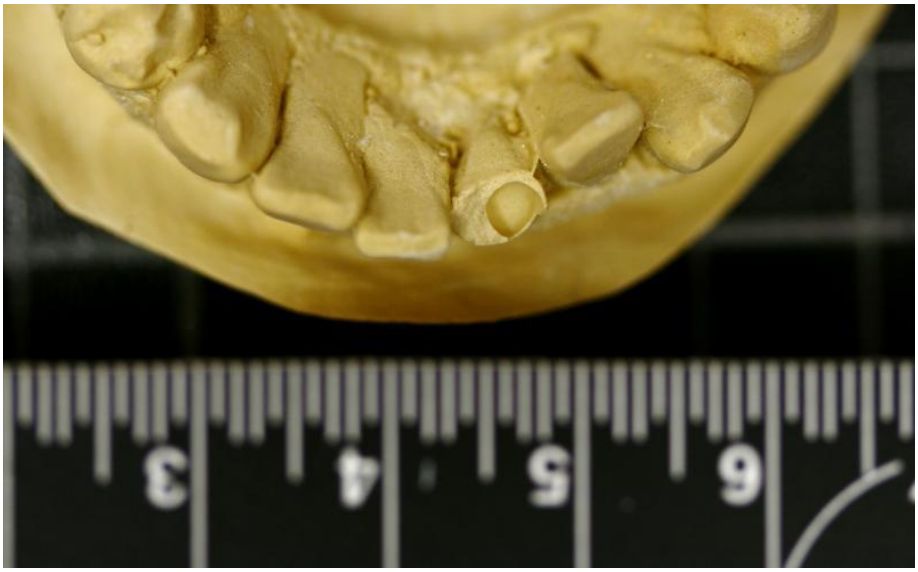
### 2.8.5.1. *Distorsiyon çeşitleri*

**Tip 1 Distorsiyon:** Yara ve ABFO 2 cetvel yüzeyi objektif ile paralel olmadığı durumlarda ortaya çıkar.



**Şekil 33:** Tip 1 distorsiyon (44)

**Tip II Distorsiyon**: Isırık izi ile ABFO 2 cetvel aynı düzlemde olmadığında meydana gelir.



**Şekil 34:** Tip 2 distorsiyon (44)

**Tip III Distorsiyon**: Cetvel ayakları aynı düzlemde olmadığında meydana gelir.




**Şekil 35:** Tip 3 distorsiyon (44)

**Tip IV Distorsiyon:** Fotoğraf çekimi esnasında cetvelin bükülmesinden kaynaklanır (45).



**Şekil 36:** Tip IV distorsiyon (44)

## 3. Gereç ve Yöntem

Çalışma prospektif yöntem kullanılarak planlanmıştır. 2010 yılı Ağustos ayından itibaren, Bahçelievler Ağız ve Diş Sağlığı merkezine gelen hastaların arasından, 15-40 yaş grubuna ait, cinsiyet, eğitim ve sosyoekonomik durumları göz önüne alınmadan rastgele 50 hasta seçilmiştir.

Çalışma boyunca kullanılacak olan Kappa istatistiki verilerinden yola çıkılarak reel sonuçlara ulaşılması maksadıyla oluşturulan kapalı grubun 50 kişiden oluşturulması, Kappa istatistiki verilerinin sağlıklı sonuç verebilmesi amacıyla bilimsel standartlara uygun olarak kararlaştırılmıştır, çalışmada Kappa istatistiği ve bağımlı gruplarda Ki-Kare testi (Mc-Nemar) kullanılmıştır.

Öncelikle hastalardan, çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarına dair sözlü ve yazılı onay alınmıştır.

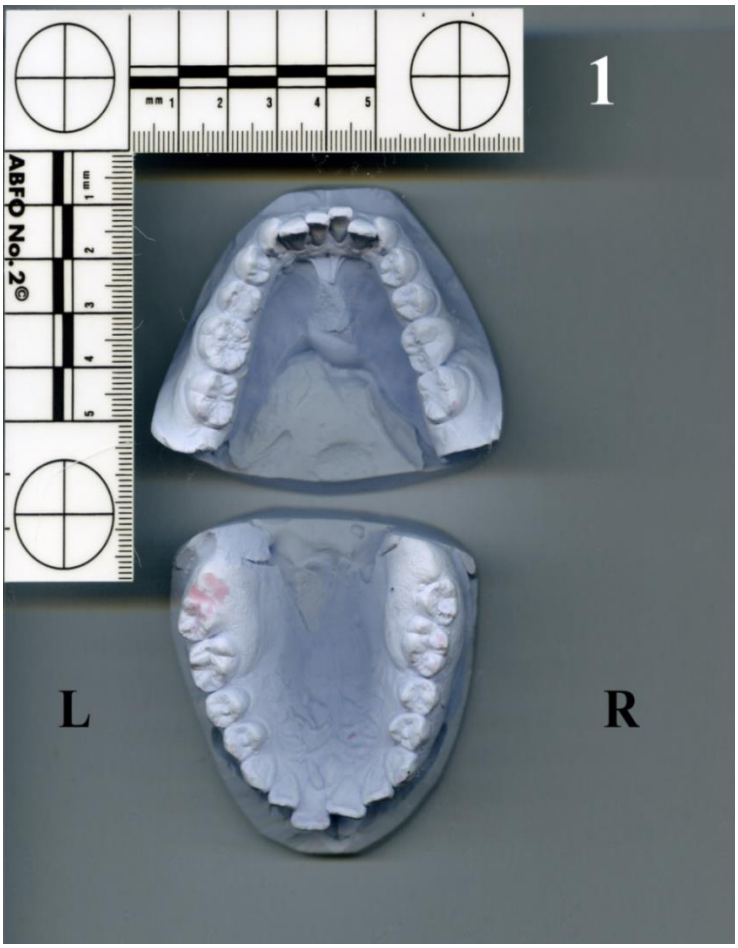
Her hastanın ağzına uygun olan boy ve genişlikte ölçü kaşığı kullanılarak aljinat ölçü maddesi yardımıyla hastaların alt ve üst çene ölçüleri alınmıştır. Ölçü alımı esnasında aljinat ölçünün serteşmesi ve renk değiştirmesi beklenmiştir.

Hastaların kapanışlarını taklit etmek amacıyla diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan pembe mum eritip yumuşatılarak, alt ve üst çene kapanışları elde edilmiştir.

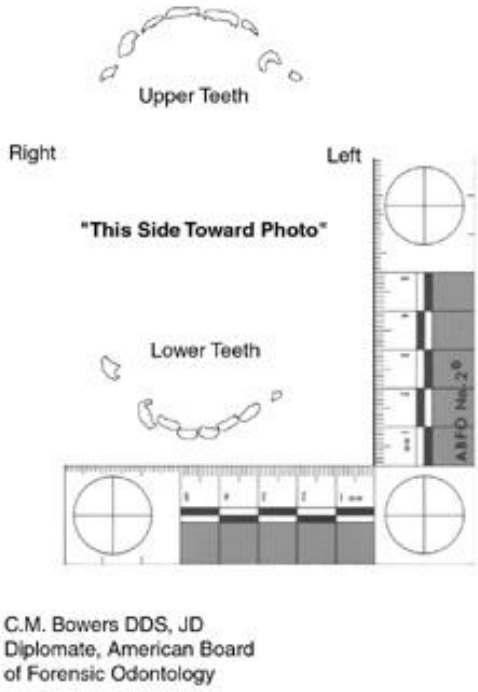
Alınan ölçülere, laboratuar ortamında alçı dökülerek, hastaların alt ve üst çenelerinin kalıpları oluşturulmuş böylelikle hasta dentisyonlarının gerçek boyutlarda kaydedilmesi sağlanmıştır. Bu esnada herhangi bir hava kabarcığı oluşmaması ya da kontraksiyon meydana gelmemesi için alçı vibratörü kullanılmış ve son derece özen gösterilmiştir.

Bahçelievler Ağız ve Diş Hastanesi'nde tedavi olmak üzere başvuruda bulunan 50 hastaya ait alt ve üst çene ağız kalıpları, gözlemci tarafından numaralandırılarak tez uygulayıcısına teslim edilmiştir. Hastaların eşleştirildikleri numaralar ve hastalara ait bilgiler, tezin uygulama süresi boyunca gözlemci tarafından muhafaza edilmiştir.

Isırık izi analizinde kullanılmak üzere hastalara ait olan 50 adet her alt ve üst çene modelinin oklüzyon yüzeyleri, gerçek boyutlarıyla görüntülenebilmesi maksadıyla, 600 dpı gücündeki tarayıcı kullanılarak taranmıştır (Şekil 37). Tarama esnasında, alt ve üst çeneye ait diş kalıpları ile ABFO-2 skalasının konumlandırılması, bilimsel standartlara uygun olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 38). Tüm taramalar aynı tarayıcı tarafından eşit standart değerlerde gerçekleştirilmiştir (Şekil 39,40).



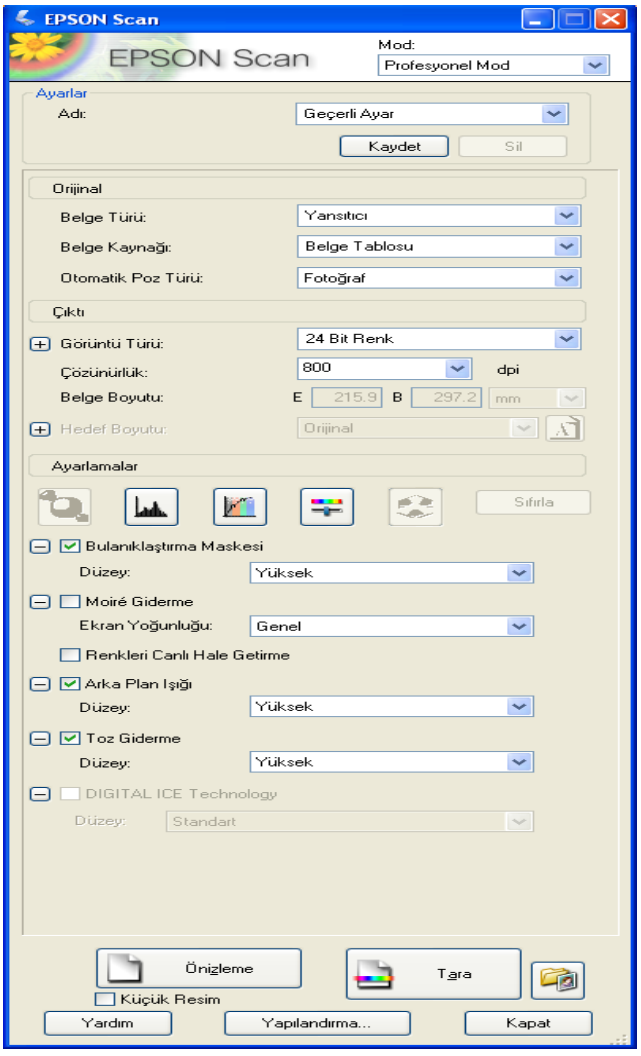

**Şekil 37:** Tarayıcıdan elde edilen alt-üst çene kalıp imajı




**Şekil 38:** ABFO Skalasının Yerleştirilmesi (31)



**Şekil 39:** Tarayıcı görüntüsü




**Şekil 40:** Tarama esnasında kullanılan standart değerler

Isırık izi analizi esnasında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri olan fotoğraf çekiminde oluşan distorsiyon, vücuttaki ilgili bölgeye ve dokunun yapısına göre değişebilmektedir (42). Ayrıca ısırık izinin dinamiğine bağlı olarak primer distorsiyon meydana gelebilmektedir. Sekonder distorsiyon ise zaman, postür ve fotoğraf çekimiyle ilgili olabilmektedir (46-48).

Çalışmanın sonraki aşamasında, Bahçelievler Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi'ne başvuran hastalardan elde edilen 50 hastaya ait üst çene modellerinden, oluşturulacak olan ısırık izi örneklemesinden kaynaklanabilecek varyasyonlara bağlı distorsiyon hatalarını önlemek maksadıyla (Lessig 2001, Lessig and Benthaus 2003) gönüllü tarafından kol üzerinde ısırık izinin yeterli ölçüde oluşabilmesine imkân sağlayacak düzeyde 2 dakika boyunca makul ölçüde güç uygulamak suretiyle ısırık izi oluşturulmuştur.

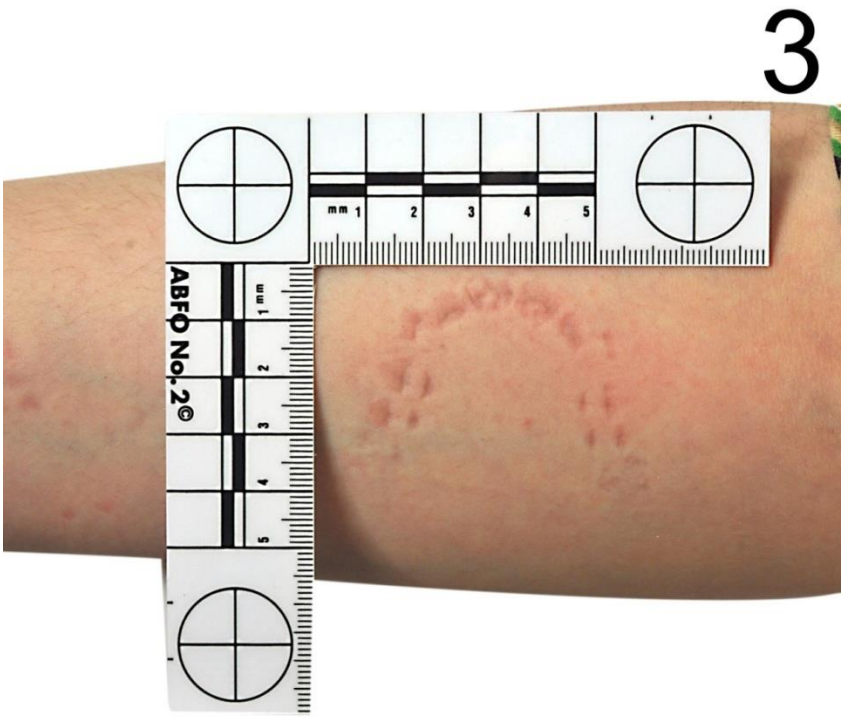
Isırık izinin fotoğraflanması aşamasında, görüntünün, gerçek boyut ve şeklinde objektife yansımasının kontrolü ABFO 2 cetveli konumlandırılmasıyla gerçekleşmektedir (Şekil 41).

Cetvelin düzgün yerleştirilmesi, hem ısırık izi hem de objektife paralel olması, dikkat edilmesi gereken hususlardandır.

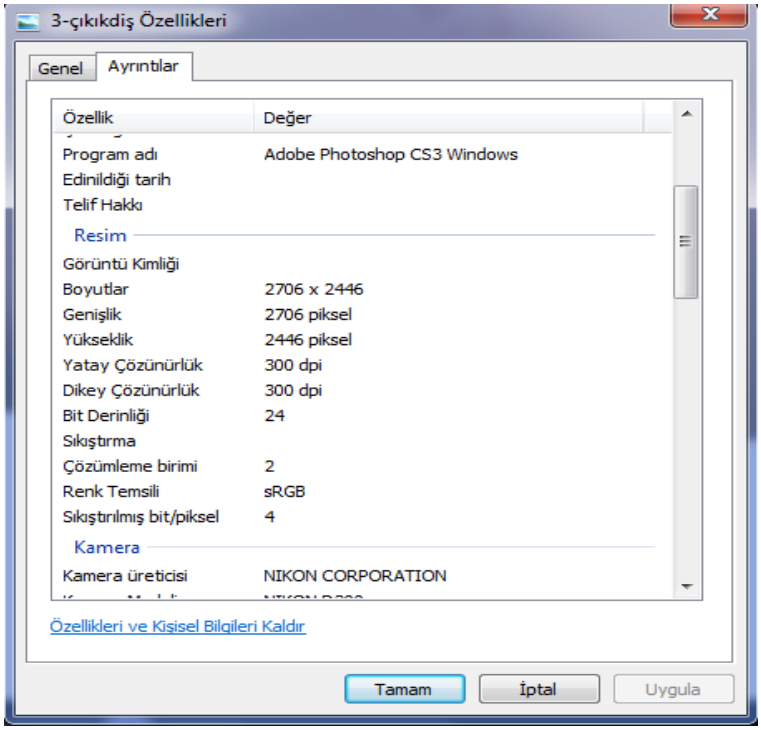
Yakın mesafe fotoğraf çekiminde, ısırık izinin gerçek boyutu ve şeklinin, karşılaştırma yapmaya imkân sunabilmesi için ayrıntılara hassasiyet gösterilmesi ve standart tekniklerin kullanımı, derinlik, perspektif kontrolü, boyut kopyalanırlığı, fokus ve resolusyon için gereklidir bu nedenle ısırık izi fotoğraflamada, makro lens kullanılmaktadır. Fotoğraf makinasına takılan lens ile obje arasındaki ideal mesafeyi sağladığı için 90-105mm lens tercih edilmektedir.

Fotoğraf çekiminde, fotoğraf makinasının, ısırık izi düzlemi ile dik açı sapma derecesine bağlı olarak distorsiyon miktarı değişmektedir. Sapma artışı ile doğru orantılı olarak distorsiyon miktarında da artış meydana gelir.

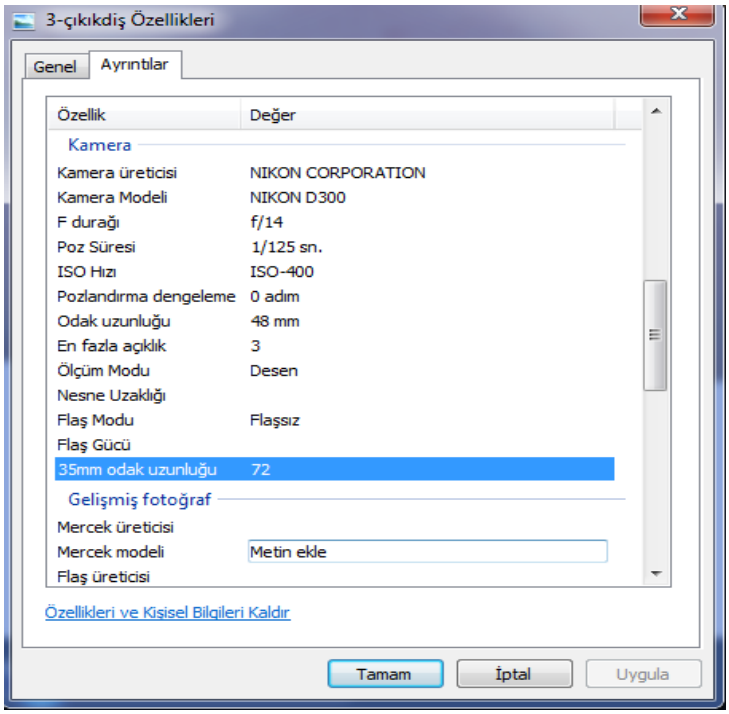
Isırık izi makro görüntüsünde ihtiyaç duyulan keskin detaylardan ötürü yakın çekimlerde, ısırık izi ve cetvel, çerçeveyi kaplamalıdır. Uygun derinlik ayarlaması çok önemlidir. Bu kriterleri sağlayacak diyafram kullanılması gerekmektedir (Şekil 42-44).



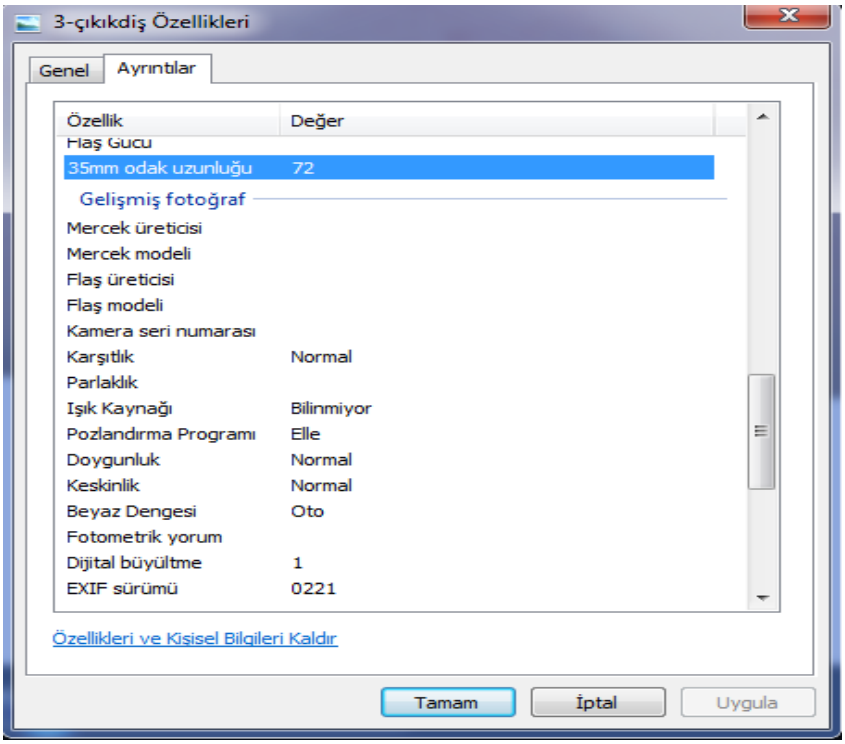

**Şekil 41**: Kolda oluşturulan ısırık izi örneği




**Şekil 42:** Fotoğraf makinasında kullanılan standart değerler



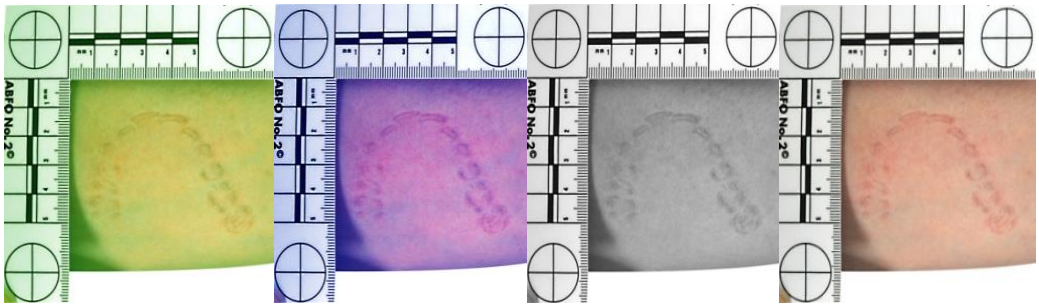

**Şekil 43:** Fotoğraf makinasında kullanılan standart odak değerleri




**Şekil 44:** Fotoğraf makinasında kullanılan metrik değerler

Elde edilen imajların dijital ortama aktarılması esnasında başarı sağlanabilmesi için lisanslı bir software görüntüleme programı olarak kullanıcıya sunduğu görüntü geliştirme ve yönetimindeki güçlü platform nedeniyle Photoshop by Adobe Corporation CC tercih edilmiştir.

Isırık izlerinin daha net görünebilmesi amacıyla ısırık izi fotoğrafları alternatif renk efektleri ve ısırık izinin görünümünü daha netleştirici renk ayarlamaları kullanılarak karşılaştırmaya hazırlanmıştır (Şekil 45).

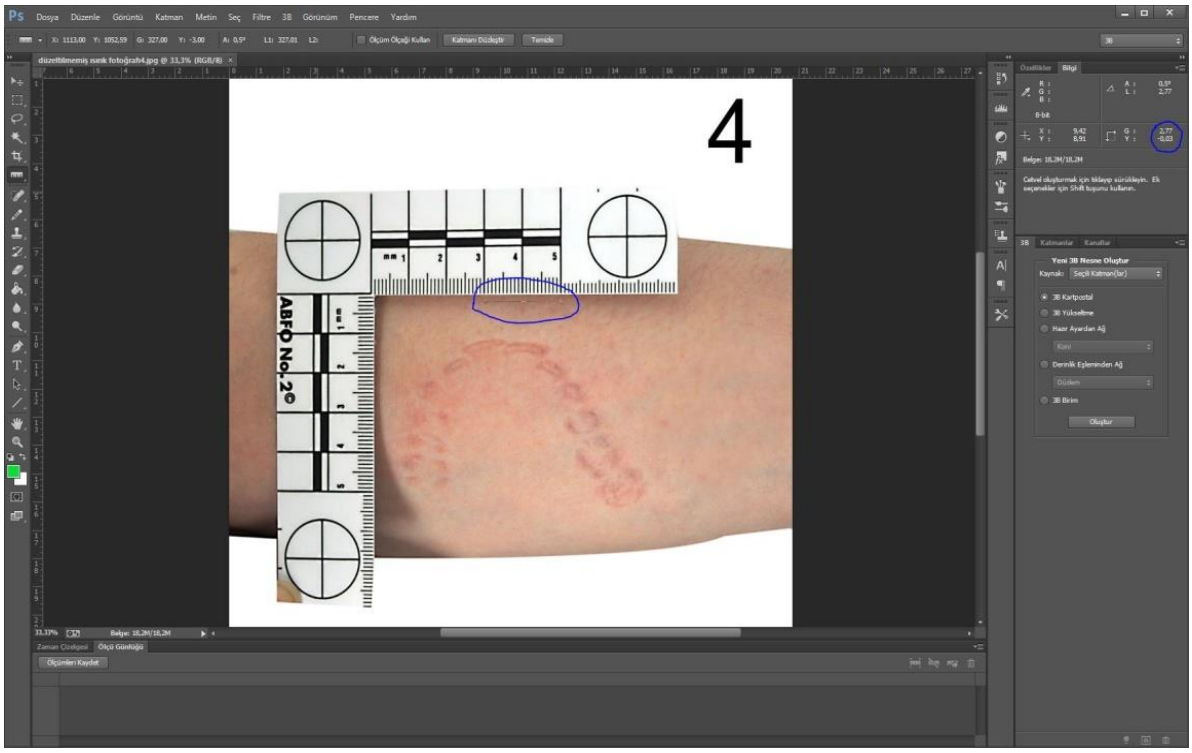


**Şekil 45**: Isırık izi fotoğrafındaki izlerin alternatif renk seçimiyle daha anlaşılır konuma getirme görüntüleri

Elde edilen ısırık izi fotoğraflarındaki distorsiyon miktarının, photoshop programı kullanılarak dijital ortamda skala ile ölçülebilmesi mümkündür. Bu amaçla programda 'ruler tool' özelliği kullanılır. ABFO 2 cetvelindeki dairelerin çapı 2cm dir. Fotoğraftaki distorsiyonun varlığı durumlarında dairenin çapı photoshop programında cetvel aracı ikonu ile ölçülerek info ikonunda fotoğrafik distorsıyonun mevcut olup olmadığı anlaşılır. Yine photoshop programında daire aracı yardımı ile 'Shift' tuşu basılı tutularak 2cm çapında düzgün daire çizilip cetveldeki 2cm'lik daire superimpoze edilerek mevcut çapraşıklık miktarı görsel olarak da programın 'ruler tool' özelliği kullanılarak saptanabilir. Dijital ortama aktarılan ABFO 2 cetvelindeki 1cm'lik mesafedeki sapmanın tespiti, distorsiyon miktarını metrik olarak belirler.

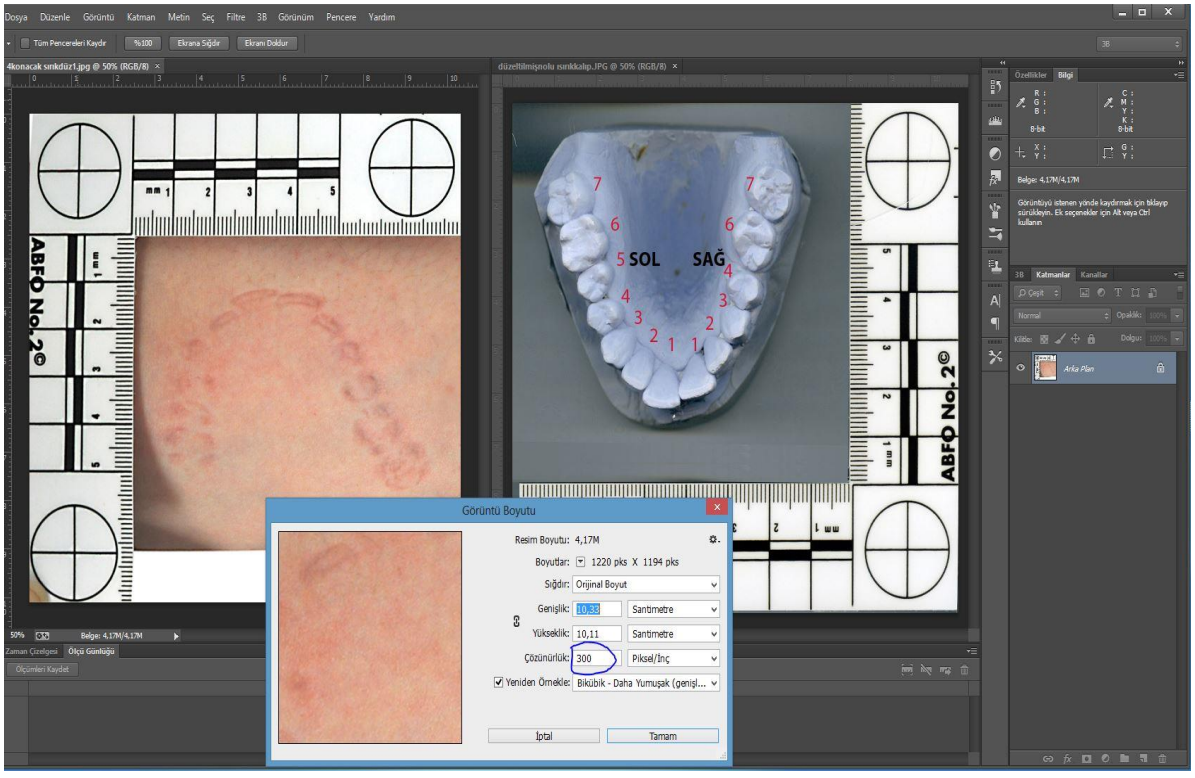
Photoshop programı üzerinde ısırık izi ve ölçü kalıbı resimlerinin 1:1 (hayat boyutu) oranına getirilmiş olduğunun dijital ortamdaki ispatı için info (metrik) değer ölçme ikonundaki ölçüm değeri ile ABFO 2 skalasındaki değerin eşit olduğunun kontrolü gerekmektedir. Isırık izi fotoğrafı düzeltilmiş ve düzeltilmemiş imajlar arasındaki metrik fark fotoğrafta görülmektedir (Şekil 46).

İki fotoğrafın birbirleri ile karşılaştırmak icin her iki fotoğrafın da, formatı (jpg,tif vb.), ölçüm birimi (cm, mm, piksel) ve çözünürlüğünün aynı olması gerçek hayattaki görüntüsünü (1:1) elde etmek için gerekmektedir (Şekil 47).



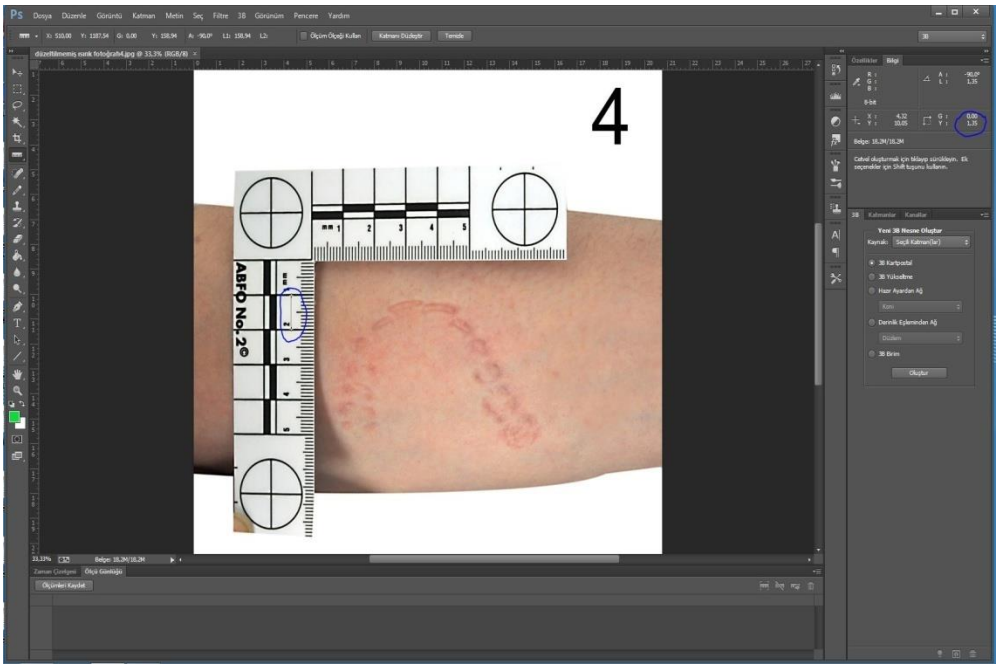

**Şekil 46**: Düzeltilmemiş ısırık izi fotoğrafı ve ölçek durumunun photoshopta görünümü

ABFO 2 cetvelindeki 2 cm'lik mesafe, dijital ortamda 2,77cm olarak ölçülüyor.

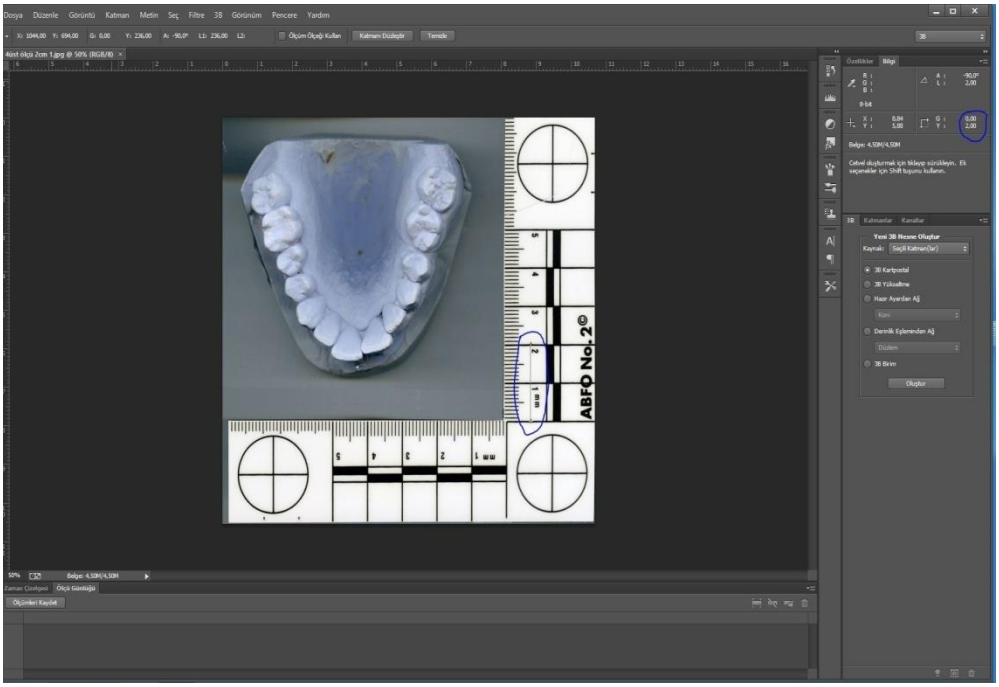



**Şekil 47:** Distorsiyonu, görüntü boyutları, çözünürlüğü ve fotoğraf formatları eşitlenmiş ısırık izi ve şüpheli ölçü kalıpları karşılaştırmaya hazır durumu

Fotoğraflar, bilgisayara aktarılırken distorsiyon giderilmiş ve dijital ortamda Adope Photoshop programı kullanılarak mukayeseye hazır hale getirilmiştir (Şekil 48,49).



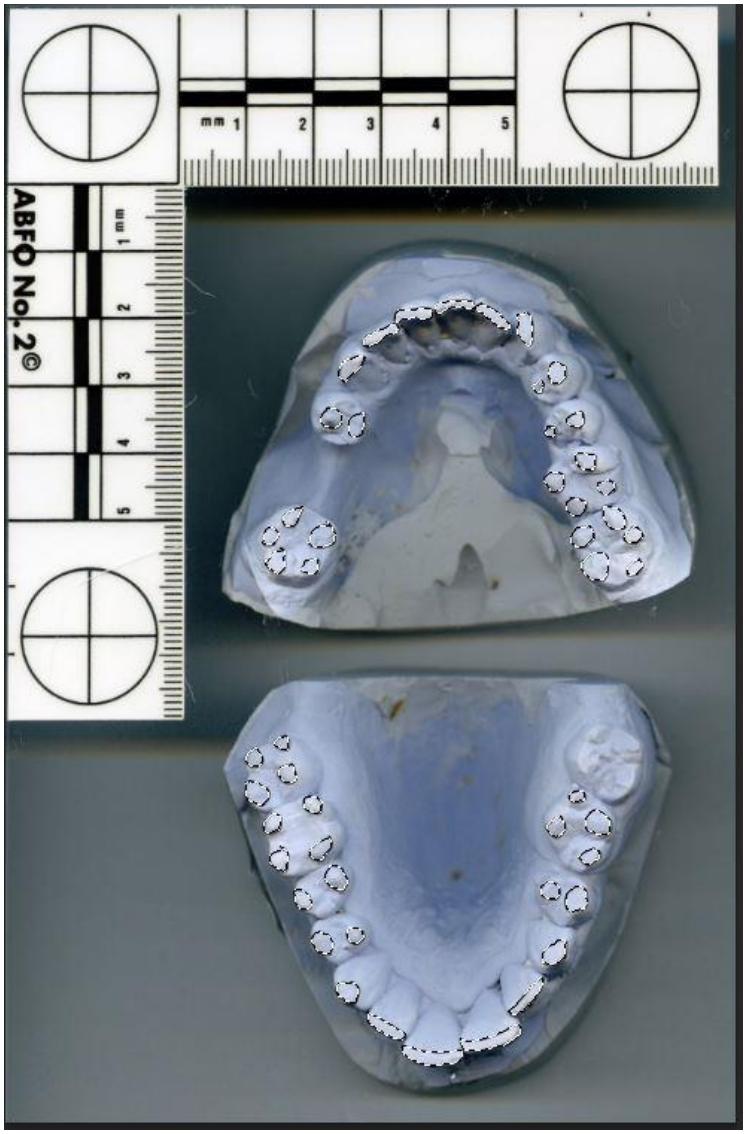

**Şekil 48**: Düzeltilmiş ısırık izi fotoğrafı ve ölçek durumunun photoshopda görünümü (1cm info ve cetvel görünümü)




**Şekil 49**: Düzeltilmiş üst çene ölçü kalıbının fotoğrafı ve ölçek durumunun photoshopda görünümü (2 cm info ve cetvel görünümü)

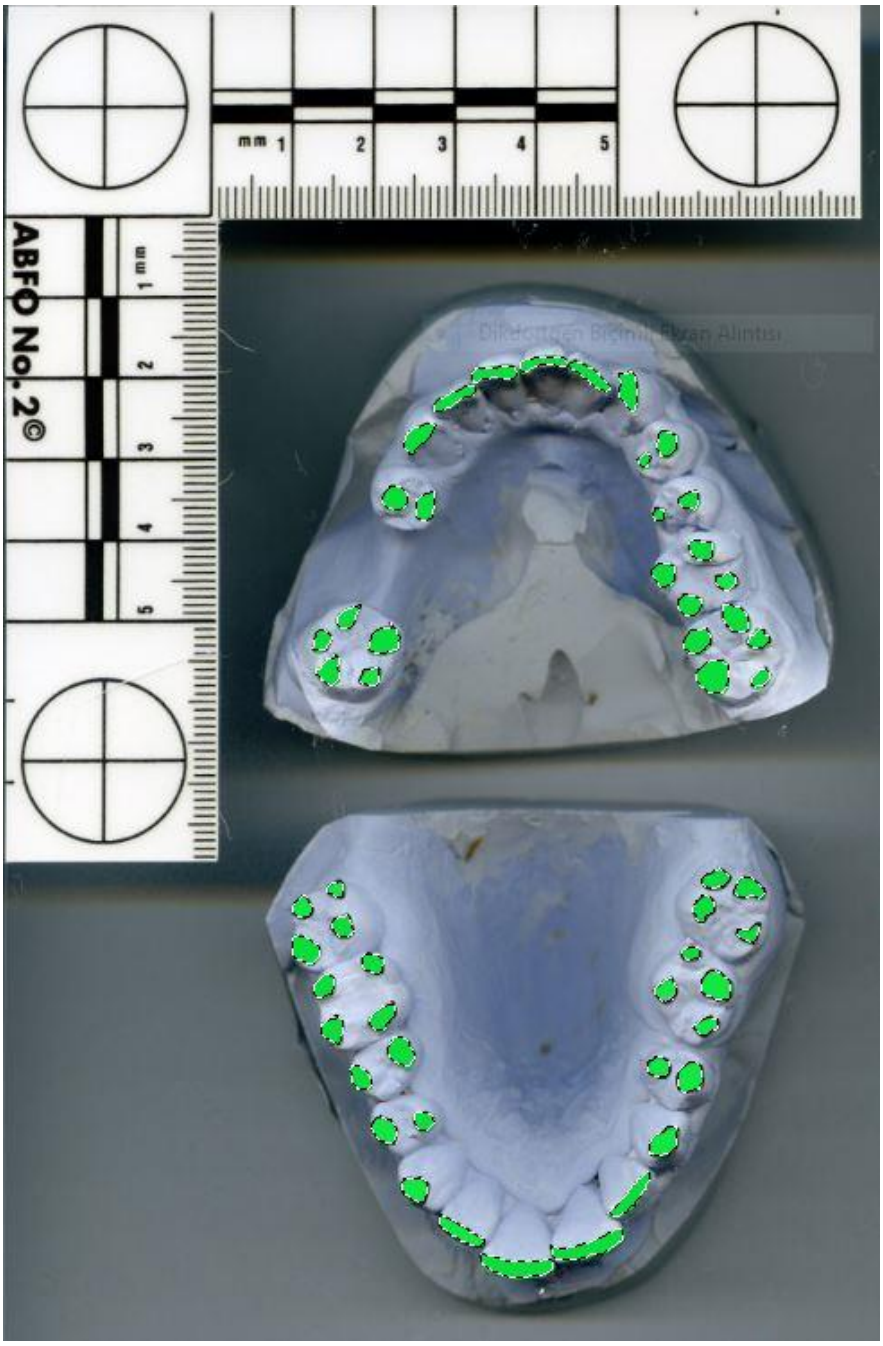
Sonraki aşamada düzeltilmiş alt ve üst çene ölçü kalıbı fotoğraflarındaki kesici dişlerin incisal yüzeylerinde, her iki kadrandaki 2. küçük azılar arasındaki dişlerin okluzal tüberkülleri (dişlerin, ısırık yüzeyi ile temas eden ) photoshop programındaki ‘pen tool’ aracı yardımıyla seçilmiştir. Bir sonraki aşamada

Edit > stroke aracı ile 2 piksel kalınlığında belirginleştirilip seçilen resimler renklendirilmiştir (Resim 50-51).




**Şekil 50:** Overlayların hazırlanması 1. aşama

1. Aşama: 1:1 durumuna getrilmiş alt-üst çene ölçü kalıplarında overlayların bilgisayar ortamında photohop programı ile hazırlanması




**Şekil 51:** Overlayların hazırlanması 2. aşama

2. Aşama: Sihirli çubukla seçilen kesici/öğütücü yüzeylerin seçimi ve renklendirilmesi

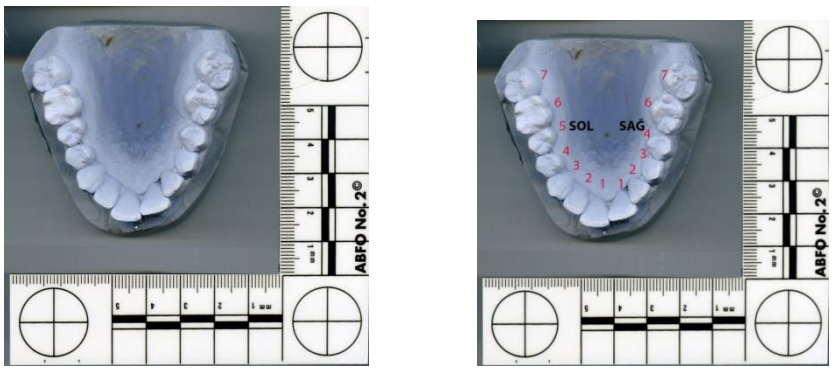
Sonraki aşamada, edit > copy merged aracı ile seçilen overlayler yeni bir sayfa açılarak yapıştırılmıştır. Böylece alt ve üst çene dişlerinin ısırma yüzeylerinin overlay'i elde edilmişmiştir (Şekil 52).




**Şekil 52:** Overlayların hazırlanması 3. aşama

3. Aşama: Kesici/öğütücü yüzeylerin kopyalanmış overlay görünümü

Karşılaştırma esnasında, ısırılma pozisyonlarının belirlenmesi sürecinde mukayesenin anlaşılabilir olması için ölçü kalıbı fotoğraflarına dijital ortamda dişlerin numaraları ve yönünün yazılması karşılaştırma yaparken kolaylıklar sağlar (Şekil 53).




**Şekil 53**: Üst çene ölçü kalıbında dişlerin numaralandırılması ve yön durumunun belirtilmesi

Bu işlemler yapıldıktan sonra kör çalışmaya uygun olarak modellerin ve numaraların hafızadan silinmesine olanak tanıması için 3 aylık sürenin geçmesi beklenmiştir. Belirlenen süre içinde kör çalışmanın sağlıklı yürütülebilmesi amacıyla tez uygulayıcısı, modellere ait hiçbir dokümana bakmamıştır.

Sonraki aşamada kör çalışmaya uygun olarak hakem tarafından 50 adet model rastgele çekilerek her bir grupta 5 adet model olmak üzere toplam 10 adet grup oluşturulmuştur. Hakem, tez uygulayıcısının, modellerin, hangi gruba ait olduğunu bilmemesi için üzerindeki numaraları görülmeyecek şekilde tamamen kapatıp, bu amaçla modellerin üzerine harfler yazan rastgele sticker'lar yerleştirmiştir (Şekil 54).

Hakem, her grupta rastgele 1 referans modeli seçerek, o modele ait kolda oluşturulan ısırık izi fotoğrafını tez uygulayıcısına vermiştir.

Böylelikle tez uygulayıcısına, her ısırık izi için biri ısırığa ait, 4 tanesi de rastgele torbadan çekilmek şartıyla her grupta toplam 5 kalıp verilmesi suretiyle 10 grup model verilmiştir.



**Şekil 54**: Hakem tarafından randomize gruplanan modeller

### 3.1. Modellerin İncelenmesi

Tez uygulayıcısı, photoshop ve Dental Print bilgisayar programları kullanarak, ısırık izi imajlarının farklı boyut ve dentisyon yerleşimini, modeller ile olan uyumunu ve hangi kalıba ait olduğunu, ABFO standartlarına uygun olarak sonuca ulaşma aşamasına (kesin pozitif, makul tıbbi kesinlik, olası, dışlanamaz), çalışmanın metodolojisine yönelik öncelikle makroskobik niteliklerden yola çıkarak değerlendirmeye başlamıştır.

Makroskobik bulgular, diş hekimliği pratiğinde, kapalı gruplardaki karakteristik nitelikleri değerlendirmeye yönelik tespit edilmiştir.

Dişlerde tetkik edilen makroskobik bulgular:

1- Rotasyon

2- Diastema

3- Eksik diş

4-Deplasman

5-İncisal kırık/kırıklar

6- Ektopik

7- Persiste

8- Doku anomalisi

9- Overjet

10- Ektopi

11- Transpozisyon

12- Meziodens

13- Makrodonti

14- Mikrodonti

15- Arkta olmayan dişler

Tüm makroskobik bulguların yerleştirildiği bir tablo geliştirilmiştir. 50 hastaya ait her modelin, üst çene sağ ve sol kadranlarındaki 2. premolarlar arasındaki her bir dişe ait makroskobik bulguları, tablo üzerinden değerlendirilmiştir (Tablo I).

**Tablo I:** Bir model üzerindeki tüm dişlere ait makroskobik bulguların tespitinin temsili işaretlenmesi

| Makroskopik bulgular | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | Sonuç |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eksik Diş** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Diastema** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Rotasyon** | - | + | - | - | - | - | - | + | - | - | ++ |
| **Deplasman** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **İncisal kırık/kırıklar** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Ektopik** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Persiste** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Doku anomalisi (Hipoplazi)** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Overjet** | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + |
| **Overbite** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Transpozisyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Arkta olmayan** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Makrodonti** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Mikrodonti** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Morfolojik kuron anomalisi** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| **Abrazyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Makroskobik incelemenin aşamaları şu şekildedir:

**1**-Modelle ısırık izi imajının yan yana getirilmesi.

**2**-Belirlenen 15 kriterin var olup olmadığının tespiti ve toplam kaç dişte bulunduğunun dökümante edilmesi. Dökümantasyon esnasında makroskopik özellik taşıyan her diş için '+' işareti kullanılmıştır.Her model için saptanan '+' özellikleri toplanmış, ısırık izi imajıyla uyum açısından en fazla artı değer alan karakteristik özelliklerin aritmetik olarak toplamında ilk üç sıraya giren modeller, hakeme gösterilmiştir (Tablo II).

**Tablo II**: Her grup içindeki makroskobik bulguların tespiti

| Makroskopik Bulgular | | 1.model | 2.model | 3.model | 4.model | 5.model |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eksik Diş** | | - | - | - | - | - |
| **Diastema** | | - | - | - | + | - |
| **Rotasyon** | | - | - | - | - | - |
| **Deplasman** | | +++ | - | - | - | ++ |
| **İncisal kırık/kırıklar** | | - | + | - | - | - |
| **Ektopik** | | - | + | - | - | - |
| **Persiste** | | - | + | + | - | - |
| **Doku Anomalisi (Hipoplazi)** | | - | + | ++ | - | - |
| **Overjet** | | - | - | + | +++ | - |
| **Ektopik** | | - | - | - | - | - |
| **Transpozisyon** | | - | + | - | - | - |
| **Mesıodens** | | ++ | - | - | - | - |
| **Makrodonti** | | + | + | - | + | + |
| **Mikrodonti** | | - | + | - | + | - |
| **Morfolojik Kuron Anomalisi** | | - | + | - | + | - |
| **Abrazyon** | | - | - | - | - | - |
| **Sonuç** | **4** | | | | ++++++++ | |
| | **2** | | +++++++ | | | |
| | **1** | ++++++ | | | | |

Üç modele ulaşılamaması durumunda, makroskopik özelliklerin görülme sıklığı göz önünde bulundurularak öncelik sırasına göre diş sayıları, rotasyon, deplasman, eksik diş vb. kriterler tekrar değerlendirmeye alınarak üç modele indirgenmiştir.

Makroskopik olarak 3'e indirilen modeller, hakem tarafından gözlemcinin elde ettiği başarı oranı açısından değerlendirilmiş sonraki aşamada gözlemcinin elindeki tüm gruptaki tüm modeller nihai olarak overlay metoduna tabi tutulmuştur.

Yapılan tüm incelemeler, intraobserver değerlendirmenin uyumu açısında 3 ay sonra tekrarlanmıştır.

### 3.2. Overlay Metodu ile İnceleme

Her on gruptan makroskopik eliminasyonla geriye kalan ölçü modellerine ait overlay şemaları, toplamda 30 adet olmak suretiyle süperimpozisyon yöntemiyle, Adope Photoshop CC programıyla üst üste getirilerek diş izlerinin uyumu açısından değerlendirilmiştir.

Overlay ısırık izi fotoğrafı ile birlikte ayrıca ölçü kalıbındaki ön dişlerin ısırma kenarları (Şekil 55), modelden kesilerek yine ısırık izi fotoğrafı üzerinde karşılaştırılmıştır (Şekil 55-62).

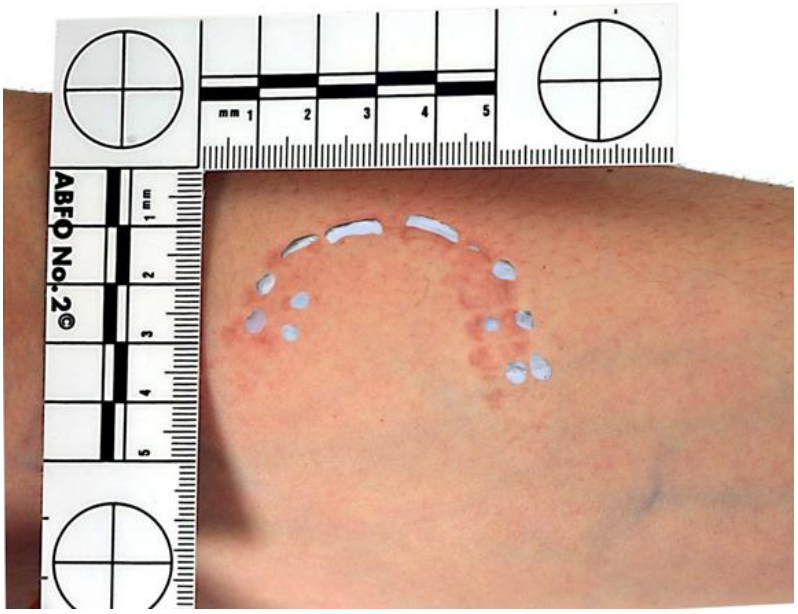
Bu aşamada ABFO ‘nun 5’li skalasına göre sonuç kararı verilmiştir. Tez uygulayıcısı tarafından ısırık izi imajı ile model overlay’inin uyumlu olduğu nihai sonucuna ulaşılan model, ‘pozitif kimliklendirme’ olarak değerlendirilmiştir.



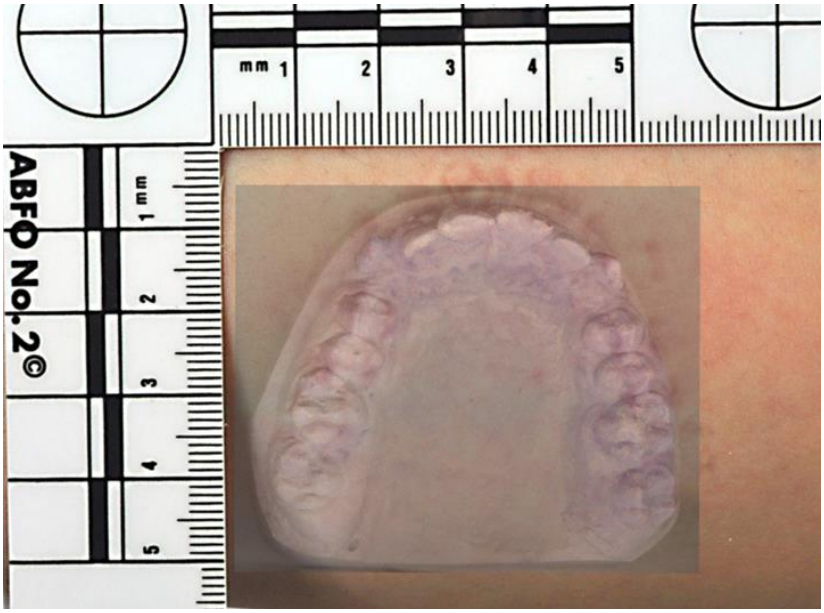
**Şekil 55**: Kalıplardaki ön dişlerin kesici kenarları ile ısırık izi imajı görünümü



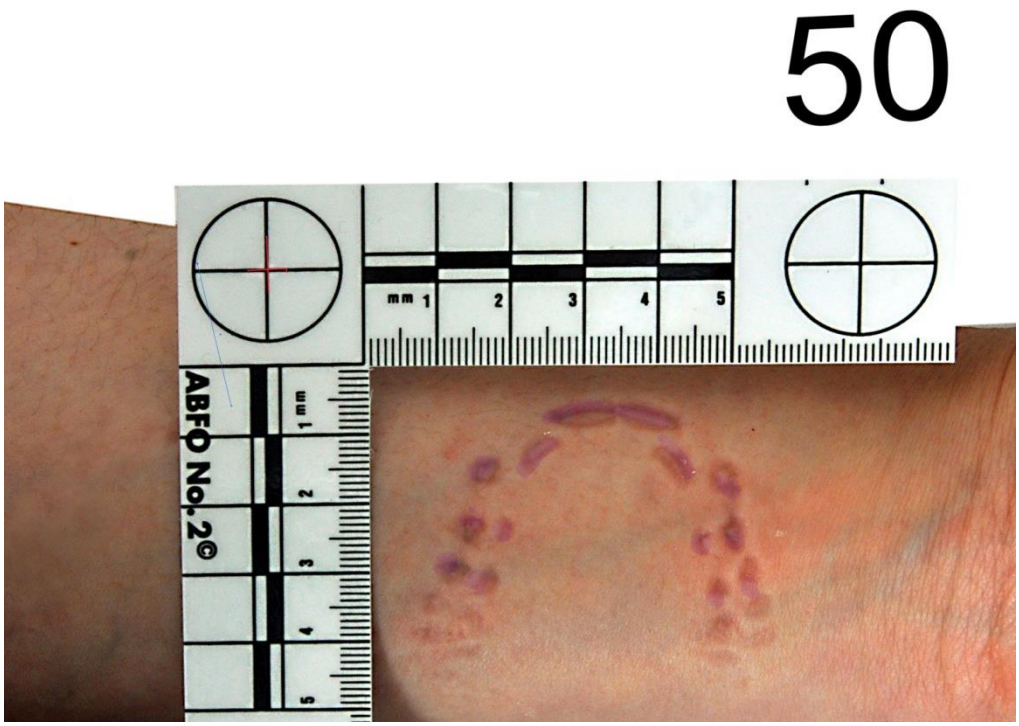

**Şekil 56**: 4 no’lu üst ölçü kalıbının kolda oluşturulan ısırık izi görünümü



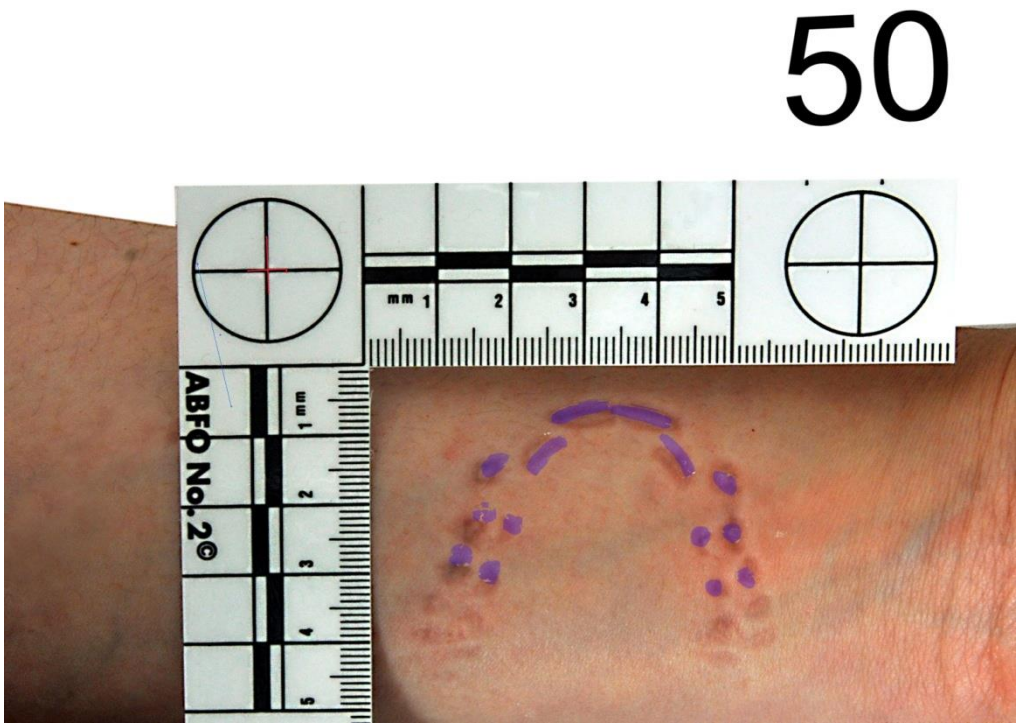

**Şekil 57**: 27 no'lu üst ölçü kalıbı ile ısırık izi overlayının karşılaştırma görüntüsü



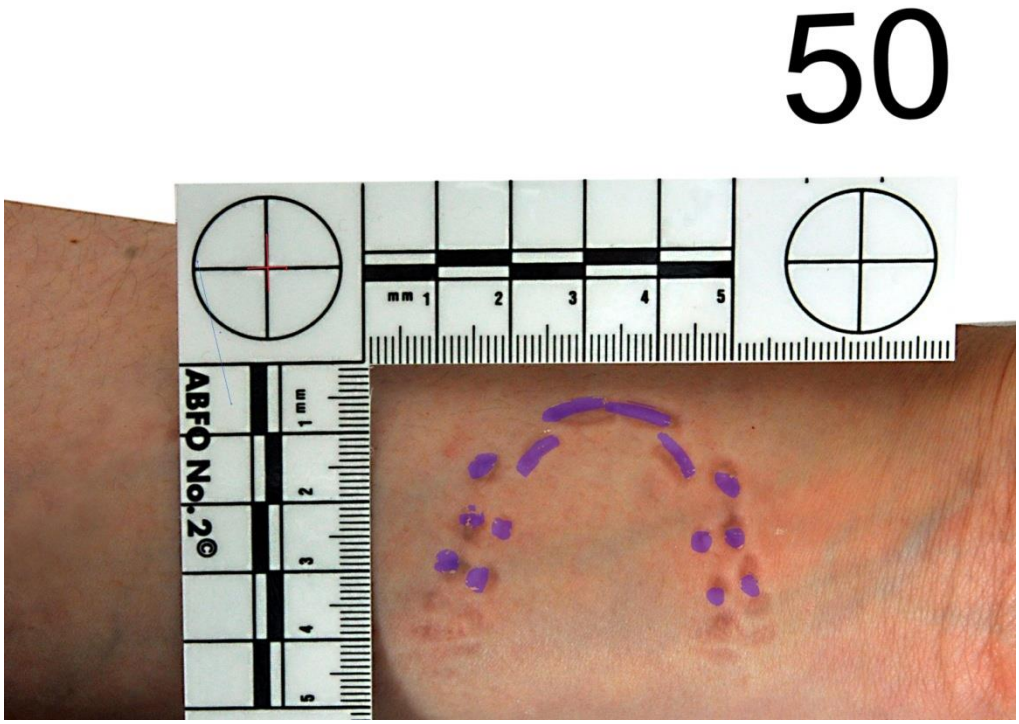

**Şekil 58**: 3 no'lu üst ölçü kalıbı ile ısırık izinin karşılaştırma görüntüsü



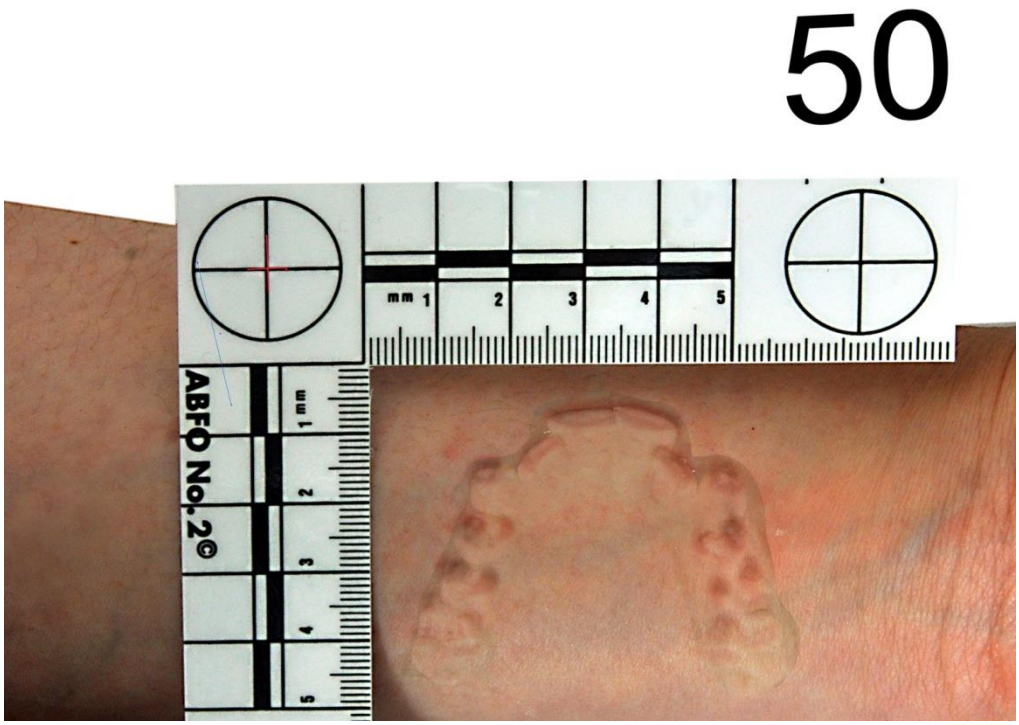

**Şekil 59**: Adope Photoshop programında 50 no'lu şüphelinin ısırık izi karşılaştırılmasında ilk aşama




**Şekil 60**: Adope PhotoshopCC programında 50 no'lu şüphelinin ısırık izi karşılaştırılmasında ikinci aşama




**Şekil 61**: Adope PhotoshopCC programında ısırık izi karşılaştırılmasındaki diğer aşama




**Şekil 62**: Adope Photoshop CC programında ısırık izi karşılaştırılmasında son aşama

Tez uygulayıcısının hafızasındaki tüm verilerin unutulmasına olanak tanıyacak 3 aylık sürecin geçmesi beklenmiş ve aynı işlemler tekrar uygulanmıştır.

Çalışmada sistematize edilen kör çalışmanın prensiplerine uygun olarak aynı işlemler bu alanda primer düzeyde eğitim alan ikinci uygulayıcıya verilmiştir.

Tıpkı birinci uygulayıcının performansında olduğu gibi ikinci uygulayıcı da öncelikli olarak makroskobik bulgulardan yola çıkarak diş izleri ve ısırık izi arasındaki karakteristik özellikleri karşılaştırarak uyumlu olan noktaları belirlemeye çalışmıştır.

Bu yöntemi kullanarak her grup için verilen bir ısırık izi fotoğrafı ve o fotoğrafa ait çene modeli ile o fotoğrafa ait olmayan dört adet farklı model arasından iki modeli dışlayarak kendisine hakem tarafından verilmiş olan 5 adet modeli, 3 modele indirgemiştir ve grup verilerini hakeme bildirdikten ve modeller hakem tarafından kaydedildikten sonra modeller tekrar gözlemciye verilmiştir ve gözlemci her 10 grup içindeki tüm modelleri değerlendirerek Adope Photoshop CC programında overlay metodunu kullanmak suretiyle nihai kimliklendirme yapmıştır.

Hakem sonuçları karşılaştırmıştır; intra observer ve interobserver mukayese yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar dökümente edilerek Kappa istatistiği ve Mc Nemar (49,50) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Cohen’in Kappa katsayısı iki değerlendirici arasındaki karşılaştırmalı uyuşmanın güvenirliliğini ölçen bir istatistik yöntemidir.

Cohen'in kappa ölçüsü her biri *N* tane maddeyi *C* tane birbirinden karşılıklı hariç olan kategoriye ayıran iki değerleyicinin arasında bulunan uyuşmayı ölçer. Ortaya çıkan kategorik değişken olduğu için bir parametrik olmayan istatistik türüdür. Cohen'in kappa ölçüsü bu uyuşmanın bir şans eseri olabileceğini de ele aldığı için basit yüzde orantı olarak bulunan uyuşmadan daha güçlü bir sonuç verdiği kabul edilir.

Ancak Cohen'in kappa ölçüsü sadece iki tane değerleyiciyi ele alır. Eğer değerleyici sayısı ikiden çoksa Fleiss'in Kappa'ya benzer Fleiss’in kappa katsayısı kullanılmalıdır (51).

Sonuç yorumlaması

| K | Yorum |
|---|---|
| **< 0** | Hiç uyuşma olmaması |
| **0.0 — 0.20** | Önemsiz uyuşma olması |
| **0.21 — 0.40** | Orta derecede uyuşma olması |
| **0.41 — 0.60** | Ekseriyetle uyuşma olması |
| **0.61 — 0.80** | Önemli derecede uyuşma olması |
| **0.81 — 1.00** | Neredeyse mükemmel uyuşma olması |

Ancak bu sonuç yorumlamasına göre verilen yorumlar ve hatta verilen aralıklar hakkında istatistikçiler arasında anlaşmazlık vardır. Landis ve Koch yazılarında verdikleri aralıklar ve yorumlar için teorik delil vermemişlerdir ve bu ifadeler ancak birer şahsi inanç olarak kabul edilebilir (52).

Bazı istatistikçilere göre bu aralıklar ve yorumlar araştırmacılara zararlı olabilir (53).

Bu aralıklar ve yorumlar araştırıcılara *Kappa* değerinin değişken kategori sayısından da (yani *C*den) etkilendiği gerçeğini unutturabilir. Bilinmektedir ki kategori sayısı ne kadar küçük olursa kappa değeri de büyük olamaktadır (54).

Çalışmada aynı zamanda bağimli gruplarda ki-kare testi (mc-nemar testi) kullanılmıştır. Nitelik olarak belirtilen bir değişken yönünden aynı bireylerden değişik zaman ya da durumda elde edilen iki gözlemin farklı olup olmadığını test etmek için kullanılır.

Bu testte dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Aynı bireyler üzerinde iki gözlem yapılmaktadır. Bu nedenle gruplar bağımsız değildir.
- Bu gruplar arasında farklı olup olmadığı test edilen değişken sayımla belirtilen nitel bir karakterdir. (var-yok, iyileşti-iyileşmedi, hasta-sağlam)
- Bu test sadece 4 gözlü düzenlerde uygulanabilir.

## 4. Bulgular

Makroskopik bulguların, birinci gözlemci tarafından primer olarak (var/yok) niteliği açısından değerlendirilmesi:

Kör çalışma prensiplerine göre sistematize edilen çalışmada, tüm gruplardaki toplam 50 adet modele ait sağ ve sol kadranlardaki çalışmaya dâhil edilen 2. premolarlar arasındaki her diş, primer olarak birinci gözlemci tarafından (var/yok) niteliğine göre değerlendirilmiştir (Tablo III).

**Tablo III:** Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerin, birinci gözlemci tarafından makroskopik açıdan (var/yok) niteliği açısından değerlendirilmesi

| Makroskopik Bulgu | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eksik diş** | + | + | - | + | + | - | + | + | + | + | 8 |
| **Diastema** | + | + | + | - | - | + | + | - | - | - | 5 |
| **Rotasyon** | + | + | + | - | - | + | + | + | - | - | 6 |
| **Deplasman** | + | + | + | - | + | + | + | + | - | - | 7 |
| **İncisal kırık/kırıklar** | + | - | - | - | - | + | - | - | - | - | 2 |
| **Ektopi** | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | 1 |
| **Persiste** | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | 1 |
| **Doku Anomalisi(hipoplazi)** | + | + | + | - | - | + | + | + | - | - | 6 |
| **Overjet** | + | - | - | - | - | + | - | + | - | - | 3 |
| **Overbite** | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | 1 |
| **Transpozisyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Arkta olmayan** | - | + | + | - | - | - | + | - | - | - | 3 |
| **Makrodonti** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Mikrodonti** | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | 1 |
| **Abrazyon** | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | 10 |
| **Toplam** | 8 | 7 | 6 | 2 | 3 | 9 | 8 | 7 | 2 | 2 | 54 |

Tüm gruplardaki toplam 50 adet modeldeki çalışmaya dâhil edilen ikinci premolarlar arasındaki tüm dişlerin, birinci gözlemci tarafından makroskopik bulgular açısından (var/yok) niteliğine göre analizi sonucunda, en fazla 21 no'lu dişte %16 (n=9) makroskopik bulguya

rastlandığı tespit edilmiştir, ikinci sırada ise 11 no'lu ve 22 no'lu dişler %14 (n=8) gelmektedir. 14, 24 ve 25 no'lu dişler, (var/yok) niteliğine göre makroskopik açıdan en az bulgu veren dişlerdir %3,7 (n=2).

Bahçelievler Ağız ve Diş Hastanesi'ne tedavi olmak amacıyla başvuruda bulunan hastaların arasından randomize olarak 50 kişinin seçilmesiyle oluşturulan kapalı grupta yapılan tetkikler boyunca 'makrodonti' ve 'transpozisyon' bulgularına hiçbir dişte rastlanılmamıştır.

Makroskopik bulguların, birinci gözlemci tarafından sekonder olarak sayısal çoğunluk açısından değerlendirilmesi:

Tüm gruplardaki çalışmaya dâhil edilen dişlerdeki makroskopik bulguların, birinci gözlemci tarafından primer olarak (var/yok) niteliği açısından karşılaştırılmasının ardından sekonder olarak sayısal çokluğu değerlendirilmiştir (Tablo IV).

Birinci gözlemci tarafından tüm modellerdeki dişlerin tetkikinin sayısal toplamında, 172 adet makroskobik bulgu tespit edilmiştir. Makroskopik bulgular arasından en fazla görülme sıklığının %32 (n=55) oranı ile rotasyon bulgusu olduğu tespit edilmiştir. 12 no'u dişte 14 kere rotasyon bulgusunun saptanması dikkat çekicidir. 'Deplasman' bulgusunun %14 (n=25) oranı ile ikinci sırada olduğu tespit edilmiştir. 'Eksik diş' bulgusunun ise %12, 7 (n=22) oranı ile üçüncü sırada olduğu tespit edilmiştir. En az tanı konan makroskopik bulguların %0,5 (n=1) kez görülme sıklığıyla 'ektopi' ve 'persiste' bulguları olduğu tespit edilmiştir. Tüm makroskopik bulgular incelendiğinde, 'abrazyon' bulgusunun tüm dişlerde en az bir kere bulunduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada incelenen modeldeki modeldeki sağ ve sol kadranlardaki 2. premolarlar arasındaki tüm dişlerin sayısal toplamı 10'dur. Çalışma için oluşturulan kapalı popülasyonda toplam 50 hasta mevcut olduğu için gözlemciler tarafından incelenen tüm dişlerin toplamı 500'dür.

Tüm modellerin içindeki dişlerin değerlendirilmesi sonucunda en yüksek makroskobik bulgunun saptandığı dişin, %7(n=35 ) oranla 21 no'lu diş olduğu tespit edilmiştir. 11 no'lu dişin %6,4 (n=32) oranla ikinci sırada olduğu tespit edilmiştir. 12 no'lu dişin %5,8 (n=29) oranla üçüncü sırada olduğu tespit edilmiştir. En az makroskopik bulgu taşıyan dişin %1,7 (n=3) oran ile 25 no'lu diş olduğu tespit edilmiştir.

İnsan ısırık izinin kimliklendirmede kullanımını çalışmasında, birinci gözlemciye verilen ısırık izi fotoğraflarından, ısırık izinin hangi modele ait olduğunun tespiti aşamasında, birinci basamak olan makroskopik bulgulardan faydalanarak 5 modelden 3'e indirgeme sürecinde birinci gözlemcinin en çok faydalandığı makroskopik bulgunun 'rotasyon' olduğu,

bunu ‘deplasman’ bulgusunun takip ettiği ve ardından ‘eksik diş’ bulgusunun geldiği belirlenmiştir. Birinci gözlemciye verilen 5 adet modelin makroskopik bulgular ışığında eliminasyonu aşamasında gözlemcinin, çene arkının her iki kadranındaki 2. premolarlar arasındaki tüm dişlerin analizi esnasında (15- 25 no’lu dişler) ‘abrazyon’ bulgusuna en az bir kere rastladığı ortaya çıkmıştır. Birinci gözlemci, makroskopik bulgulardan faydalanarak modellerin eliminasyonu aşamasında, ‘makrodonti’ ve ‘transpozisyon’ bulgularından faydalanmamıştır.

**Tablo IV:** Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerdeki makroskopik bulguların, birinci gözlemci tarafından sayısal çoğunluk açısından değerlendirilmesi

| **Makroskopik bulgular** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **Toplam** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eksik Diş** | 2 | 2 | - | 4 | 4 | - | 3 | 1 | 4 | 2 | **22** |
| **Diastema** | 7 | 3 | 1 | - | - | 8 | 1 | - | - | - | **20** |
| **Rotasyon** | 9 | 14 | 5 | - | - | 10 | 11 | 6 | - | - | **55** |
| **Deplasman** | 3 | 3 | 5 | - | 1 | 4 | 5 | 4 | - | - | **25** |
| **İncisal kırık/kırıklar** | 4 | - | - | - | - | 3 | - | - | - | - | **7** |
| **Ektopik** | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | **1** |
| **Persiste** | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | **1** |
| **Doku anomalisi (Hipoplazi)** | 1 | 3 | 1 | - | - | 2 | 2 | 1 | - | - | **10** |
| **Overjet** | 2 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | **4** |
| **Overbite** | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | **2** |
| **Transpozisyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| **Arkta olmayan** | - | 3 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | **5** |
| **Makrodonti** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| **Mikrodonti** | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - | **2** |
| **Abrazyon** | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | **18** |
| **Toplam** | **32** | **29** | **14** | **5** | **6** | **35** | **27** | **16** | **5** | **3** | **172** |

Her 10 modele pozitif olduğu düşünülen tüm nihai tanılar, hakeme bildirilmiştir. Birden fazla uyum ya da hiç uyum olmaması gibi teredütte kalındığı durumda en sık görülen makroskopik bulgular değerlendirmeye alınması suretiyle nihai tanıya ulaşılmıştır (Tablo V).

**Tablo V**: Makroskopik bulguların görülme sıklığı

| Makroskopik bulgular | Görülme sıklığı n (%) |
|---|---|
| **Rotasyon** | 55 (%32) |
| **Deplasman** | 25 (%14,5) |
| **Eksik Diş** | 22 (%12,8) |
| **Diastema** | 20 (%11,6) |
| **Abrazyon** | 18 (%10,5) |

*Not*: Birinci gözlemcinin ilk uygulama sonrasında geçen 3 aylık sürenin ardından ikinci uygulama aşamasında modeller üzerinde tespit ettiği makroskopik bulgular, ilk uygulamadakilerle eşdeğerdir (Tablo III,IV)

Makroskopik bulguların, ikinci gözlemci tarafından primer olarak (var/yok) niteliği açısından değerlendirilmesi:

Tüm gruplardaki toplam 50 adet modele ait sağ ve sol kadranlardaki çalışmaya dâhil edilen 2. premolarlar arasındaki her diş, tıpkı birinci gözlemcide olduğu gibi ikinci gözlemci tarafından pimer olarak (var/yok) niteliğine göre değerlendirilmiştir (Tablo VI).

İkinci gözlemci tarafından yapılan incelemede, (var/yok) niteliği açısından en fazla tespit edilen makroskopik bulgunun 11,12 no'lu dişlerde % 17 (n=5) belirlendiği, ikinci sırada ise 21 ve 22 no'lu dişlerde %14 (n=4) bulunduğu tespit edilmiştir. İkinci gözlemcinin, hakem tarafından randomize olarak seçilerek gruplara ayrılmış olan verilen modellerin üzerinde (var/yok) niteliği açısından yapmış olduğu makroskopik incelemede, en fazla deplasman %25 (n=7) bulgusuna rastlamış olduğu, ikincil olarak ise dişlerde 'rotasyon' ve 'eksik diş' bulgularını %21 (n=21) belirlediği tespit edilmiştir. Tüm modelerdeki 25 no'lu dişte herhangi bir bulguya rastlamadığı belirlenmiştir.

İkinci gözlemcinin, kendisine hakem tarafından randomize olarak 10 gruba ayrılmış olarak teslim edilen modellerdeki sağ ve sol ikinci premolarlar arasındaki tüm dişlerdeki makroskopik bulguların (var/yok) niteliği açısından yapmış olduğu değerlendirmede, 'ektopi, persiste, overjet, overbite, transpozisyon, arkta olmayan, makrodonti, abrazyon' bulgularını değerlendirmediği tespit edilmiştir.

**Tablo VI:** Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerin, ikinci gözlemci tarafından makroskopik bulgular açısından (var/yok) niteliğiyle değerlendirilmesi

| Makroskopik Bulgu | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eksik diş** | + | + | - | + | + | - | + | - | + | - | 6 |
| **Diastema** | + | + | + | - | - | + | - | - | - | - | 4 |
| **Rotasyon** | + | + | + | - | - | + | + | + | - | - | 6 |
| **Deplasman** | + | + | + | - | + | + | + | + | - | - | 7 |
| **İncisal kırık/kırıklar** | + | - | - | - | - | + | - | - | - | - | 2 |
| **Ektopi** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Persiste** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Doku Anomalisi(hipoplazi)** | - | + | - | - | - | - | - | + | - | - | 2 |
| **Overjet** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Overbite** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Transpozisyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Arkta olmayan** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Makrodonti** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Mikrodonti** | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | 1 |
| **Abrazyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| **Toplam** | 5 | 5 | 3 | 1 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 28 |

Makroskopik bulguların, ikinci gözlemci tarafından sekonder olarak sayısal çoğunluk açısından değerlendirilmesi:

Adli odontoloji alanında primer düzeyde eğitim almış olan ikinci gözlemcinin odontolojik mukayese esnasında faydalanmak üzere modeller üzerinde tespit ettiği ilk sıradaki makroskopik bulgunun ‘rotasyon’ %30 (n=12) olduğu belirlenmiştir (Tablo VII). İkincil sırada ‘eksik diş’ %23 (n=9) ve üçüncü olarak ‘deplasman’ %17 (n=7) niteliğini analiz ettiği belirlenmiştir.

İkinci gözlemcinin analiz ettiği dişler arasında en fazla makroskopik özelliği 11 no’lu dişte %1,6 (n=8) belirlediği, ikinci olarak 12 no’lu dişte %1,4 (n=7) makroskopik bulguya rastladığı ve üçüncü olarak 21 ve 22 no’lu dişlerde %1,2 (n=6) makroskopik bulgulara rastladığı belirlenmiştir.

**Tablo VII:** Tüm gruplardaki modellerin içindeki çalışmaya dâhil edilen dişlerdeki makroskopik bulguların, ikinci gözlemci tarafından sayısal çoğunluk açısından değerlendirilmesi

| Makroskopik bulgular | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | Toplam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Eksik Diş** | 1 | 1 | - | 2 | 2 | - | 2 | - | 1 | - | **9** |
| **Diastema** | 2 | 1 | 1 | - | - | 2 | - | - | - | - | **6** |
| **Rotasyon** | 3 | 3 | 1 | - | - | 2 | 2 | 1 | - | - | **12** |
| **Deplasman** | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | **7** |
| **İncisal kırık/kırıklar** | 1 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | **2** |
| **Ektopik** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** |
| **Persiste** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** |
| **Doku anomalisi (Hipoplazi)** | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | **2** |
| **Overjet** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** |
| **Overbite** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** |
| **Transpozisyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** |
| **Arkta olmayan** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** |
| **Makrodonti** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** |
| **Mikrodonti** | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | **1** |
| **Abrazyon** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | **0** |
| **Toplam** | **8** | **7** | **3** | **2** | **3** | **6** | **6** | **3** | **1** | **0** | **39** |

Birinci gözlemci ve ikinci gözlemciye, hakem tarafından randomize seçilerek verilen ısırık izi fotoğrafı ve içinde ısırık izine ait olan 1 model dışında 4 model daha bulunan toplam 5 model ihtiva eden kapalı grupta, ısırık izi imajının hangi modele ait olduğunu belirleme sürecinde, primer basamak olan makroskopik bulgulardan faydalanarak 5 modelden, 3'e indirgeme aşamasında, gözlemcilerin hakeme teslim etmiş olduğu modeller arasında, fotoğraf izine ait olan modeli dâhil etmedeki başarı oranı, hakem tarafından kaydedilmiştir (Tablo VIII).

**Tablo VIII:** Gözlemcilerin çalışma sürecinde 5 modeli 3'e indirgeme aşamasında kullandıkları makroskopik tanıların doğru ve yanlışlığının dağılımı

| Doğru tanı koyma | Birinci gözlemci 1. uygulama | Birinci gözlemci 2.uygulama | İkinci gözlemci |
|---|---|---|---|
| 1. grup | + | + | - |
| 2.grup | - | - | - |
| 3.grup | + | + | - |
| 4.grup | - | + | - |
| 5.grup | + | + | + |
| 6.grup | - | - | - |
| 7.grup | - | - | - |
| 8.grup | + | + | - |
| 9.grup | + | + | - |
| 10.grup | - | - | + |
| Toplam | +5 | +6 | +2 |

Adli odontoloji alanında eğitim almış ve deneyim sahibi olan birinci gözlemcinin, kendisine verilen her gruptaki toplam on adet ısırık izi imajı ile diş modelleri arasında makroskopik bulgular eşliğinde karşılaştırma yaparak 5 model içinden ısırık izi imajının muhtemel aidiyeti olabileceğini tespit ettiği toplam 3 adet modelin arasına doğru modeli dâhil etmedeki başarısının, ilk uygulamada % 50 olduğu kaydedilmiştir.

Yapılan kör çalışmada, birinci gözlemcinin ilk uygulamasından sonra 3 ay boyunca konu ile ilgili tüm dökümanlar hakem tarafından muhafaza edilmiş böylelikle birinci gözlemcinin yapmış olduğu ilk uygulamadaki deneyimleri ve konu ile ilgili bilgilerin unutulması için gerekli olan ve bilimsel olarak kabul görmüş 3 aylık sürecin geçmesi beklenmiştir.

Geçen 3 ayın ardından, birinci gözlemcinin aynı işlemleri tekrar etmesi sonucunda, doğru kimliklendirmeye ulaşmak için oluşturduğu 3 modelden oluşturduğu grubun içinde ısırık izine ait olan modeli koymada elde ettiği başarının arttığı (% 60) hakem tarafından kaydedilmiştir (Tablo VIII).

Isırık izi konusunda temel düzeyde eğitim almış olan ikinci gözlemcinin ise konu ile ilgili diş hekimliğinde genel kabul gören karakteristik makroskopik bulgulardan yola çıkarak

morfolojik karşılaştırma ile uyumlu olan noktaları tespit etme ve ısırık izi imajının muhtemel aidiyetini belirleme aşamasında, hakem tarafından verilen her on gruptaki 5 modelden iki adedinin dışlanarak içinde ısırık izi imajının muhtemel aidiyeti bulunan modelle birlikte 3 adet model ihtiva eden grup oluşturması istendiğinde, hakeme teslim ettiği gruplardaki başarı oranının %20 olduğu tespit edilmiştir (Tablo VIII).

Birinci gözlemciye ilk uygulamada, hakem tarafından rastgele seçilerek verilen 10 gruptaki 5'li modellerle, her gruptaki bir modele ait olan ısırık izi imajının hangi modele ait olduğunun belirlenmesi aşamasında, makroskopik bulgulardan faydalanarak doğru kimliklendirme maksadıyla, iki modeli dışlayarak 3 modele indirme esnasında, aranan modeli de ekleyerek 5 grupta doğru tercih yaptığı, 5 grupta ise aranan modeli elemek suretiyle başarısız olduğu görülmüştür (Tablo VIII).

Doğru seçilen ve yanlışlıkla elenen gruplarda makroskopik bulguların dağılımı tabloda verilmiştir (Tablo IX).

**Tablo IX:** Örneklem gruplarında makroskopik bulguların doğru ve yanlış tanısı

| **Makroskopik bulgular** | **1. gözlemci 1. uygulama** | | **1. gözlemci 2. Uygulama** | | **İkinci gözlemci** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Doğru | Yanlış | Doğru | Yanlış | Doğru | Yanlış |
| **Rotasyon** | 5 | 1 | 6 | - | 1 | 2 |
| **Eksik Diş** | 4 | - | 5 | - | 1 | 2 |
| **Diastema** | 3 | 2 | 5 | 2 | - | - |
| **Abrazyon** | 1 | - | 1 | - | - | - |
| **Deplasman** | 3 | - | 3 | - | - | 4 |

Birinci gözlemcinin, ilk performansının ardından geçen 3 aylık sürenin sonucundaki ikinci uygulamadaki başarıyı artırmasındaki en önemli rolün makroskopik bulguların morfolojik olarak değerlendirme aşamasında, karşılaştırma noktalarındaki uyumu analiz ederken en fazla görülen makroskopik bulgulardan 'rotasyon', 'eksik diş' ve diastema' olgularının üzerinde daha fazla durduğu tespit edilmiştir (Tablo IX, X).

**Tablo X:** Makroskopik bulgulardan yola çıkarak doğru bilinen vakalar

| Doğru bilinen vakalar | Birinci gözlemci 1. uygulama | Birinci gözlemci 2. Uygulama | İkinci gözlemci |
|---|---|---|---|
| **Eksik Diş** | **4** | **5** | **1** |
| **Diastema** | **3** | **5** | **0** |
| **Rotasyon** | **5** | **6** | **1** |
| **Deplasman** | **3** | **3** | **0** |
| **İncisal kırık/kırıklar** | **1** | **-** | **-** |
| **Ektopik** | **1** | **1** | **-** |
| **Persiste** | **1** | **1** | **-** |
| **Doku anomalisi (Hipoplazi)** | **-** | **-** | **-** |
| **Overjet** | **1** | **1** | **-** |
| **Overbite** | **1** | | **-** |
| **Transpozisyon** | **-** | **-** | **-** |
| **Arkta olmayan** | **3** | **4** | **-** |
| **Makrodonti** | **-** | **-** | **-** |
| **Mikrodonti** | **1** | **1** | **-** |
| **Morfolojik kuron anomalisi** | **-** | **-** | **1** |
| **Abrazyon** | **1** | **1** | **-** |
| **Toplam** | | **-** | |

1.gözlemcinin makroskopik ilk ve ikinci değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Mc Nemar p:1.000; p>0.05). 1.gözlemcinin makroskopik ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %50, ikinci değerlendirmesinde %60'tır. Gözlemcinin iki değerlendirmesi arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %80'dir ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.011; p<0.05) (Kappa:0.80; %95 CI:0.428-1.000) (Tablo XI).

**Tablo XI:** 1.gözlemcinin makroskopik değerlendirmede kendi içerisindeki uyum düzeyinin değerlendirilmesi

| **2. Değerlendirme** | **Makroskopik İlk değerlendirme** | | |
|---|---|---|---|
| | **Doğru Tanı** | **Yanlış Tanı** | ***Toplam*** |
| | **n (%)** | **n (%)** | ***n (%)*** |
| **Doğru Tanı** | 5 (%50) | 1 (%10) | *6 (%60)* |
| **Yanlış Tanı** | 0 (%0) | 4 (%40) | *4 (%40)* |
| ***Toplam*** | *5 (%50)* | *5 (%50)* | *10 (%100)* |

1.gözlemcinin nihai tanı için ilk ve ikinci değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Mc Nemar p:1.000; p>0.05). 1.gözlemcinin nihai tanı için ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %70, ikinci değerlendirmesinde %80'dir. Gözlemcinin iki değerlendirmesi arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %73.7'dir ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.016; p<0.05) (Kappa:0.737; %95 CI:0.248-1.000) (Tablo XII).

**Tablo XII:** 1.gözlemcinin nihai tanıda kendi içerisindeki uyum düzeyinin değerlendirilmesi

| **2. Değerlendirme** | **Nihai Tanı İlk değerlendirme** | | |
|---|---|---|---|
| | **Doğru Tanı** | **Yanlış Tanı** | ***Toplam*** |
| | **n (%)** | **n (%)** | ***n (%)*** |
| **Doğru Tanı** | 7 (%70) | 1 (%10) | *8 (%80)* |
| **Yanlış Tanı** | 0 (%0) | 2 (%20) | *2 (%20)* |
| ***Toplam*** | *7 (%70)* | *3 (%30)* | *10 (%100)* |

1.gözlemci ve 2.gözlemcinin makroskopik ilk değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Mc Nemar p:0.250; p>0.05). Gözlemciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte 1.gözlemcinin makroskopik ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %50, ikinci gözlemcinin %20'dir. Gözlemciler arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %40'dır ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p:0.114; p>0.05) (Kappa:0.40; %95 CI:0-0.968) (Tablo XIII).

**Tablo XIII:** Makroskopik değerlendirmede gözlemciler arasındaki uyum düzeyinin değerlendirilmesi

| **2. Gözlemci** | **Makroskopik İlk Gözlemci** | | |
|---|---|---|---|
| | **Doğru Tanı** | **Yanlış Tanı** | ***Toplam*** |
| | **n (%)** | **n (%)** | ***n (%)*** |
| **Doğru Tanı** | 2 (%20) | 0 (%0) | *2 (%20)* |
| **Yanlış Tanı** | 3 (%30) | 5 (%50) | *8 (%80)* |
| ***Toplam*** | *5 (%50)* | *5 (%50)* | *10 (%100)* |

1. gözlemci ve 2.gözlemcinin nihai tanı için ilk değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (Mc Nemar p:0.031; p<0.05). 1.gözlemcinin nihai tanı ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %70, ikinci gözlemcinin %10'dur. Gözlemciler arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %9.1'dir ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p:0.490; p>0.05) (Kappa:0.091; %95 CI:0-0.551) (Tablo XIV).

**Tablo XIV:** Nihai tanıda gözlemciler arasındaki uyum düzeyinin değerlendirilmesi

| **2. Gözlemci** | **Nihai Tanı İlk Gözlemci** | | |
|---|---|---|---|
| | **Doğru Tanı** | **Yanlış Tanı** | ***Toplam*** |
| | **n (%)** | **n (%)** | ***n (%)*** |
| **Doğru Tanı** | 1 (%10) | 0 (%0) | *1 (%10)* |
| **Yanlış Tanı** | 6 (%60) | 3 (%30) | *9 (%90)* |
| ***Toplam*** | *7 (%70)* | *3 (%30)* | *10 (%100)* |

*İstatistiksel İncelemeler:*

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Gözlemciler arası ve gözlemci için uyum düzeyinin belirlenmesinde Kappa katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca gözlemciler arasında ve gözlemcilerin kendi içlerindeki değerlendirmeleri arasındaki farklılığın tespitinde McNemar testi kullanılmıştır. Anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, çalışmada adli odontoloji alanında sahip olunan bilgi ve birikimin doğru sonuca ulaşabilmek için anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

## 5. Tartışma

Adli diş hekimliği, diş hekimliğinin gerektirdiği bilgiler doğrultusunda, adli olaylarda bilirkişilik görevi yapar. Kendi içinde bir disiplin olan adli diş hekimliği, özel uzmanlık gerektiren bir daldır.

Diş hekimliğinin, hukuk ile etkileşim halinde olduğu dinamik bir alanıdır. Dişler ve çeneler ile ilgili kanıt niteliği taşıyan bulguların, bilimsel bir zeminde incelenip değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçların adaletin hizmetine sunulması, adli diş hekimliğinin temel ilkesidir. Adli diş hekimliği pek çok bilimsel disiplinin bir arada görev yaptığı adli bilimlerin önemli bir kolunu oluşturmaktadır (55).

Adli diş hekimliği, adalete hizmet eden yönüyle 1970'li yıllarda standardize edilerek tanımlanmıştır (56,57).

Adli olgularda bir izin ısırık izi olup olmadığı ve kime ait olduğu sorusunun cevabı olayın çözüme kavuşturulmasında oldukça önemlidir (58). Bir kişinin dişlerinin başka bir kişinin derisinde yaptığı izlerin karşılaştırılması kavramı adli diş hekimleri ve mahkemeler tarafından kabul görmüştür (1).

Son yıllarda Adli Tıp Kurumu adli diş hekimliği bölümüne gelen ısırık izi olgularının sayısında bir artış gözlenmektedir (59). Bununla birlikte adli diş hekimliği ile ilgilenen diş hekimlerinin ısırık izi olgularında mahkemelerde bilirkişi olarak yaptıkları çalışmalar da dikkati çekmektedir (1).

Kriminal olayların çözüm aşamasında, adalete hizmet etmek amacıyla, delillerden faydalanmak suretiyle, suç ve suçlu arasındaki bağı bulmada en önemli işlevlerden birini gören adli bilimlere olan ilginin son yıllarda artışıyla doğru orantılı olarak adli odontolojiye ve bu dalın uzmanlık alanına giren branşlara olan rağbet çoğalmıştır. Nitekim ısırık izi analizi de ilgili konulardan birisidir.

Isırık izleri incelendiğinde, evrimsel bir temeli olduğu düşünülebilir. Tarih öncesi dönemlerde, insanların dişlerini bir silah olarak kullandıkları elde edilen kayıtlardan öğrenilmiştir. Dişler, geçmişten günümüze kadar insanların saldırı ve savunma anında kullandığı en eski araçlardan biridir.

Dünyada'da ısırık izine dair çok fazla sayıda çalışma yapılmıştır. 1960-1999 yıllarına dair Medline'da yapılan taramada, 'Adli diş hekimliği'ne dair 1508 makale yayınlandığı, 120 adedinin İngilizce olarak ısırık izi ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Yılda ortalama 20 makale eklendiği ve en aktif sürecin 80'li yılların başlarında yaşandığı tespit edilmiştir. Bu çalışmaların %28'inin vaka raporları üzerinden yapıldığı, deneysel çalışmaların sadece %15'ler düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

I.A. Pretty ve arkadaşlarının yapmış olduğu tespitin ardından geçen süreçte, adli diş hekimliği alanında vaka raporları üzerinden yapılan retrospektif çalışmalar, hakimiyetini devam ettirmiş olduğu, deneysel prospektif çalışmaların ise daha az rağbet gördüğü tespit edilmiştir.

Literatürde görülen bu eksiklik nedeniyle çalışmamızı ısırık izi analizini deneysel yapmak üzere prospektif olarak kurguladık (8**).**

Dentisyondaki karakteristik bulguların doğru tanımlanması, ısırık izi analizinde pozitif kimliklendirmeye götüren en önemli niteliklerden biridir.

Ricardo Jorge Simoes ve ark; 2009 yılında 302 Portekizli hasta üzerinde yaptıkları prospektif çalışmada talon tüberkülünü incelemiş ve yaptıkları araştırma sonucunda bu dental karakteristik bulgunun en fazla üst lateral dişte, sonrasında da maksiler kaninde bulunduğunu tespit etmiştir. Portekizli hastaların dental kayıtları sonucunda talon tüberkülünün görüme sıklığının 6,3% olduğu tespit edilmiştir. Bu oran toplum geneli için oldukça düşük bir orandır bu nedenle pozitif kimliklendirmede önemli rol oynayabilir.

Benzer bir çalışma Jordanians'ta yapılmış ve talon tüberkülünün görülme sıklığının 2,5% olduğu tespit edilmiştir. Macaristan toplumuna dair elde edilen kayıtlara göre talon tüberkülünün görülme sıklığı 2,4% tür. Aynı karakteristik bulgunun Malezya popülasyonunda görülme sıklığı ise 5,2'dir. Caucasians'da carabelli tüberkülü görülme sıklığı 63%'tür (60,61).

Çalışmamızda, bağımlı grupların dentisyonundaki makroskopik bulguları değerlendirirken diş hekimliği klinisyenliğinde genel olarak kabul gören 15 kriter tespit ettik.

Dental yapıların eşsizliğine dair yayınlanan ilk makale, MacFarlane ve Sutherand tarafından hazırlanmıştır. Bir klinikteki hastalardan toplam 200 adet model (maxiller ve mandibuler) elde eden çalışmacılar, sadece bu modeller üzerindeki diş şekli, insizal yüzeyde restorasyon olup olmadığı, diş rotasyonu gibi karakteristik bulgular incelemiş, bu modellerden herhangi bir ısırık izi elde etmemişlerdir (62).

Bizim çalışmamıza Mac Farlene ve Sutherland'ın çalışmasındaki rotasyon, dişlerin incisal bölgelerindeki makroskopik bulgular dâhil edilmiştir. Onların yapmış oldukları çalışmaya ilaveten elde edilen bulguların şematize edilmesi ve istatistikî verilerinin hesaplanmasının yanı sıra her modelden ısırık izi örneği alınmış, fotoğraflanmış ve gözlemcilerden kör çalışma ile ısırık izi fotoğrafından, ısırık izi aidiyetini bulmaları istenmiştir.

Dentisyonun eşsizliğine dair sonraki yıllardaki dikkat çekici çalışma Soggnaes ve arkadaşları tarafından hazırlanmıştır. Çalışmada 5 çift monozigot ikiz seçilmiştir. Bu ikizlerde herhangi bir protez ya da kuron bulunmamaktadır, dişleri tıpkı 20'li yaşlarda olan bireyler

gibi sağlıklıdır. Tüm ikizlerden aljinat ölçü alınmıştır. Bu modellerdeki ön dişlerdeki asimetriler ve rotasyonlar incelenmiştir. Sognnaes, monozigot ikizlerin dahi zaman içinde çevresel faktörlerden, dental tedavilerden etkilenip dental yapılarının değiştiğini vurgulamıştır (63). Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, aynı kromozom yapısına ait ikizlerin çevresel faktörlerden etkilenmesi sonucunda farklı dentisyona sahip olabileceğini değerlendirdik ve çalışmada değerlendirilen dentisyondaki asimetrik bulguları (diastema, deplasman, ektopi) gözlemcilerin araştırdıkları makroskopik bulgulara ekledik.

Geçmiş yıllarda Rawson'un Amerika'da çeşitli bölgelerde bulunan adli odontologlardan elde ettiği 1200 dental modelin muma 1mm derinlikte ısırttığı modeller üzerinde çalıştığı sonuçlar üzerine yazdığı makale, bu alanda en çok tanınırlılığa ulaşan yayınlardan birisi oldu.

Rawson'un iki diş hekimliği öğrencisi, bir istatistik uzmanı ve editör yardımcısı ile yaptığı çalışmada 397 ısırık izi üzerinde çalışılmış ve istatistiksel olasılık hesaplanmıştır. Dişlerin X ve Y düzlemine göre koordinatlarının saptandığı ve her dişin açısının bilgisayar ortamında analiz edildiği çalışmada, bir şüpheliye ait beş toplam dişin hesaplanması, o kişinin dentisyonuna ait özgül bir hesaplama olduğu belirtilmiştir (6).

Çalışmamızın metodolojisini, Rawson'un adli dişhekimliği ısırık izi analizinde dentisyonun eşsizliğine dair bulgularını değerlendirerek makroskopik özeliklerin toplamından total sonucu elde etmek suretiyle, fotoğraf imajı ile uyumlu makroskopik bulgular açısından sayısal çoğunluğu ele aldık.

Yapılan çalışmalara yön vermesi amacıyla Amerikan Adli Odontoloji Kurumu mukayese yöntemlerine dair bir rehber yayınlamıştır. ABFO, 1984 yılında ısırık izi ile ilgili yaptığı ilk workshop'un ardından bugün tüm dünyada kullanılan ABFO standartlarını belirleyen rehber çalışmalarına başlamıştır ve ilerleyen yıllarda bu çalışmalar revize edilmiştir.

Çalışmamızda ABFO'nun standardize edilmiş kriterlerini uyguladık ve tezin içinde bu standart ve kriterlerin çevirisine yer verdik (64).

ABFO'nun rehberindeki metotları inceleyen Kouple ve Kraig'in indirekt metot incelemesine dair vardığı sonuçlar ışığında, çalışmamızda indirekt metod kullanılmıştır (65).

Bizim çalışmamız da Kouple ve Kraig'in indirekt metota dair olumlu atıfları ışığında metodoloji belirlenmiştir.

Sweet ve arkadaşları ise yine ısırık izi analiz yöntemlerini incelemiş ve yapmış oldukları çalışmada, el yordamıyla yapılan dişlerin kesici yüzeylerinin işaretlendiği overlay metodunda elde edilen başarının düşük olduğunu tespit etmişlerdir (66).

Bu çalışmadan yola çıkarak indirek yöntemlerden overlay metodu üzerinde ilerlerken, el becerisiyle işaretlenen ısırık izi asetat metodunu kullanmadık.

Yapılan literatür çalışmalarında, ısırık izinin analizinde scanning elektron mikroskopu, komplex bilgisayar sistemleri, oral bakteri tiplemesi, özel ışık kaynakları, parmakizi tozlama pudrası ve overlay metodları gibi farklı yöntemlerin rapor edildiği gözlenmiştir (67-70).

Sweet ve Bowers, rastgele elde edilen otuz model yaptıkları çalışmada en çok rağbet edilen 5 transparan overlay metodunu (radiopak mum, mumdan elle iz oluşturulan, çalışma modeli üzerinden iz oluşturulan, xerographic, bilgisayar bazlı) rotasyon ve yüzey alanı yönünden karşılaştırmışlar ve içlerinden en iyi tekniğin bilgisayar bazlı olduğunu belirtmişlerdir (66).

Adli odontoloji mevcut koşullarında, en doğru ısırık izi analizi 1:1 fotoğraflama işlemi sonucunda overlay metoduyla uygulanabilmektedir (8)

Isırık izindeki odontolojik identifikasyon, mukayaseye dayanır. (31). Isırık izlerine dair karakteristik niteliklerin değerlendirilmesi, suçlunun tespitinde son derece önemlidir.

Dişler ve oluşturdukları izler parmak izi gibi kişiye özeldir ve pozitif kimliklendirme yapmak için kullanılabilirler (71).Isırık izi karakteristiklerine bakılarak saldırganın profilini belirlemeye yönelik çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (72,73). Aynı kişi tarafından meydana getirilmiş farklı olgularda sanığın kimliklendirilmesinde makroskopik değerlendirme soruşturma sürecine yardımcı olur.

Bu amaçla çeşitli vakalar üzerinde farklı yöntemler kullanarak ısırık izinden kimlik tespiti yöntemlerine başvurulmaktadır. Yapılan son araştırmalar, overlay metodunun en güvenilir yöntemlerden birisi olduğunu belirlemiştir. Çalışmamızda bu nedenle overlay metodu kullandık (74).

2010 yılı Ağustos ayından itibaren, Bahçelievler Ağız ve Diş Sağlığı merkezine gelen hastaların içinden, 15- 40 yaş grubuna ait, cinsiyet, eğitim ve sosyoekonomik durumları göz önüne alınmadan rastgele 50 hasta seçildi ve ağız kalıpları elde edildi.

Çalışmamızda ısırık izi analizinde makroskopik bulgulardan faydalanma konusunda temel düzeyde eğitim almış bir incelemecinin alçı modellerindeki dentisyonu ve ısırık izi imajını morfolojik olarak ilişkilendirme yetisi araştırılmış ve aidiyeti bilinmeyen ısırık izi imajının hangi dentisyona ait olabileceğini, ne ölçüde tespit edebileceğini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Isırık izi analizi objektif bulguların subjektif yorumuyla yapılır. Bu subjektivitenin içinde standardı sağlamak çok önemlidir.

1999 yılında diş hekimi Feryal Karaman 'Diş İzlerinin İncelenmesiyle İdentifikasyon' doktora tezinde asetat yöntemini kullanarak deneysel izleri fotoğrafladıktan sonra, transparan baskılar ile üst üste getirerek 40 denek üzerinde doktora tezi çalışması yapmıştır. Fotoğraf ve transparan baskıların gerek elde edilmesinin kolaylığı gerekse hızla işlem yapılabilirliği nedeniyle bu tekniğin doğru sonuca götüreceğini savunmuştur (18).

Bizim çalışmamızda, istatistiksel olarak uyum düzeyini yakalayabilmek amacıyla 50 modelde çalışılmıştır. Gelişen teknolojinin ısırık izi analizine olan katkılarından faydalanmak saikiyle bilgisayar ortamında nihai tanılar konmuştur.

Çalışmamızla benzerlik taşıyan bir çalışma 1995 yılında H. Afşin tarafından yapılmış ve resmi kaynaklara geçmiştir. H. Afşin 1995 yılında Antalya Elmalı'da Adli Tıp Kurumu'na gönderilen Türkiye'deki ilk ısırık izi olgusunu o dönemde Adli Tıp Kurumu'nda bulunan Dr. Whittaker'ın katkıları ile inceleyerek rapor haline getirip ilgili savcılığa göndermiştir. American Board of Forensic Odontology (ABFO) tarafından düzenlenen 2003 yılındaki toplantıda gerçek bir ısırık izi olgusunu Dr. Afşin'inde içinde olduğu 17 ülkedeki adli diş hekimine gönderilip incelenerek rapor hazırlayıp sununan Dr. Afşin ısırık izi analizini 5 ayrı yöntem ile incelemiş ve şüphelilerin diş ölçü kalıpları ile ceset üzerinde oluşturulan deneysel ısırık izleri ile yapılacak karşılaştırmaların diğer yöntemlere göre daha iyi sonuçlar verdiğini öne sürmüştür.

Gorea ve Jasuja tarafından, özel bir armut çeşidinin 14 kişi tarafından ısırılması suretiyle yapılan çalışmada, diş modelleri ile elde edilen ısırık izi fotoğraflarının üst üste getirilerek karşılaştırılması sonucunda, üst çenede %21,42'lik uyum, alt çenede ise %50'ik oranda diş izlerinin 'kesin' olarak gözlendiği kaydedilmiştir (75).

Gorea ve Jasuja tarafından benzer metodolojiyle 100 kişiye peynir, sakız, meyve, kil bamumu, ve deri ısırtılmış transparan overlay metodu kullanılarak imajlar üst üste konulup değerlendirilmiş ve sonuç olarak kişilerin transparan overlay ve fotoğraf uyumunun deri üzerinde %60, peynirde %88, meyvede %84, kil balmumunda %100 uyum sağlandığı savunulmuştur (76,77).

Ülkemizde antropoloji alanında hazırlanan ısırık izi üzerine yapılan çalışma, kaynaklı başka bir tez Ege Cansev tarafından hazırlanmıştır (78). Tıpkı Gorea ve Jasuja çalışmasında olduğu gibi bu çalışmada bizim çalışmamızın aksine salatalık, armut gibi meyveler kullanılmıştır.

Literatürde yapılan incelemeler, domuz derisi, mumda, çamur üzerinde yapılan ısırık izi çalışmalarını ortaya koymaktadır. Bizim çalışmamızda yiyecek maddelerinin deforme olma ve bozulma oranları, çamur tabakalarının insan derisini en iyi düzeyde taklit edemediği,

mumun ise ısıya karşı dayanıksızlığı göz önünde bulundurularak bizim çalışmamızda gerçeğe en yakın verilerin elde edilebilmesi amacıyla canlı derisi üzerinde çalışılmıştır, bu durumun olumlu sonuca ulaşma ihtimalini yükselttiği düşünülmüştür.

Ege Cansev ise 18-45 yaş aralığında 10 erkek ve 10 kadın bireye elma, kaşar peyniri, strafor, asetat kağıdı, salatalık, kendi kolları üzerinde ısırık izi oluşturmuş, transparan overlay metodu kullanarak elde edilen sonuçların, şüpheli bireyler arasında eliminasyonu mümkün kıldığını ifade etmiştir (78).

Isırık izi analizinde distorsiyon vücuttaki ilgili bölgeye ve dokunun yapısına göre değişebilmektedir (42). Ayrıca ısırık izinin dinamiğine bağlı olarak primer distorsiyon meydana gelebilmektedir. Sekonder distorsiyon ise zaman, postür ve fotoğraf çekimiyle ilgili olabilmektedir (46-48).

Olay yeri incelemesiyle bulunan ısırık izi delilinde öncelikle mekâna ve vücuttaki lokalizasyona bağlı olarak ısırık izinin genel fotoğraflanması gerekmektedir, fotoğraf ve diğer görsellerde önemli kanıtlar bulunabilir bu nedenle öncelikle geniş açılı çekim yapılır böylelikle karşılaştırma analizi yapılabilir (35).

Ölçek yerleştirmeli fotoğraf da büyük önem taşımaktadır. Tavsiye edilen ölçek ısırık izi fotoğrafçılıkta kullanılmak üzere ABFO tarafından tasarlanmış ve bu uygulama için standart ölçüm cihazı olarak kabul edilen ABFO 2 skalasıdır (35).

Çalışmamızda örneklemeden kaynaklanan hataları gidermek amacıyla kol üzerinde aynı bölgeye 2 dakika makul kuvvetle bastırmak suretiyle ısırık izi oluşturulmuş ve fotoğraflama işlemine gerçekleştirilmiştir (46,79,80).

Modeller, distorsiyona uğramadan görüntülenebilmek amacıyla tarayıcıdan geçirilmiştir.

Hakem tarafından oluşturulan 10 grup'ta 5 adet model seçilmiş, içlerinden bir tanesinin ısırık izi fotoğrafı seçilerek tez uygulayıcısına verilmiş ve fotoğrafa ait orijinal modelin yanında dört adet farklı model daha verilerek ısırık izi fotoğrafındaki ısırığın hangi modelden meydana gelmiş olabileceğinin tespiti istenmiştir.

Elde edilen modeller üzerinden kör çalışmaya uygun olarak adli odontoloji alanında bilgi ve becerisi olmayan bir başka gözlemciye verilmiştir.

Gözlemciler öncelikle makroskobik bulgulardan yola çıkarak her gruptaki modeli 3'e indirgemiştir ve hakeme makroskopik açıdan ısırık izine aidiyeti en yüksek düzeyde olan 3 modeli, kaydetmesi için hakeme teslim etmiştir.

Hakem, kendisine verilen alt grubun içindeki doğru modeli yakalama oranını kaydetmiş ve gözlemciye başarı oranına dair hiçbir bilgi vermeden modelleri teslim etmiştir. Gözlemci,

tekrar elindeki tüm modelleri değerlendirerek photoshop programı ile overlay metodu kullanmak suretiyle nihai tanıya ulaştığı modeli belirlemiş ve bu modeller de hakeme teslim edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre ön kesici dişlerin gerek travmaya maruziyeti gerekse ısırma, koparma gibi primer fonksiyonel görevleri nedeniyle karakteristik bulgu açısından diğer dişlere oranla daha zengin olduğu sonucuna varılmıştır. 25 no'lu diş ise dental arkta arka bölgede konumlanması nedeniyle travmaya maruziyeti yönünden ön kesici dişlere oranla daha korunaklı bir bölgede bulunması ve fonksiyonel açıdan sadece öğütme vazifesi yapması nedeniyle en az makroskopik bulguya rastlanan diş olduğu saptanmıştır.

Tüm dişlerde görülme sıklığı olan makroskopik niteliğin 'abrazyon' olduğu tespit edilmiştir. Halk tarafından geceleri diş sıkma ve diş gıcırdatma olarak bilinen 'bruksizm' tanısı konulan hastalara ait dentisyondaki abrazyon yaygınlığı, makroskopik bulgu açısından önemli bir veri olabileceği ortaya çıkmıştır.

1.gözlemcinin makroskopik ilk ve ikinci değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. 1.gözlemcinin makroskopik ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %50, ikinci değerlendirmesinde %60'tır. Gözlemcinin iki değerlendirmesi arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %80'dir ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlıdır.

1.gözlemcinin nihai tanı için ilk ve ikinci değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. 1.gözlemcinin nihai tanı için ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %70, ikinci değerlendirmesinde %80'dir. Gözlemcinin iki değerlendirmesi arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %73.7'dir ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlıdır.

1.gözlemci ve 2.gözlemcinin makroskopik ilk değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Mc Nemar p:0.250; $p>0.05$). Gözlemciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte 1.gözlemcinin makroskopik ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %50, ikinci gözlemcinin %20'dir. Gözlemciler arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %40'dır ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo XIII).

1.gözlemci ve 2.gözlemcinin nihai tanı için ilk değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır . 1.gözlemcinin nihai tanı ilk değerlendirmesinde doğru tanı koyma oranı %70, ikinci gözlemcinin %10'dur. Gözlemciler arasındaki Kappa tesadüfi olmayan uyum düzeyi %9,1'dir ve bu uyum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Elde edilen bulgular, çalışmada adli odontoloji alanında sahip olunan bilgi ve birikimin doğru sonuca ulaşabilmek için anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Tez uygulayıcısının kendi içinde tutarlılığı anlamlı düzeydedir ve bu sahip olduğu ve konu hakkındaki bilgi, becerisi ve deneyimiyle ilintili olduğu düşünülmektedir.

Adli odontoloji alanında bilgi ve birikim üstünlüğü olan eğitimli diş hekiminin yapmış olduğu incelemelerin, Cappa Testi'nde elde edilen bulgular sonucunda, doğru veriye ulaşmada başarı oranını yükselttiği tespit edilmiştir.

Isırık izi incelemesi sırasında yaşanılan en büyük sıkıntılardan birisi distorsiyondur. Isırma tipine, doku özelliklerine, pozisyona ve geçen zamana bağlı olarak meydana gelen distorsiyonun yanı sıra fotoğraflama, dijital ortama aktarma esnasında da istenilmeyen sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Minimal düzeydeki distorsiyonun afine transformatörlerle düzetilmesi yapılmaktadır (81). Günümüzde kullanılan yöntemler sürekli gelişmektedir. Şüphelinin dişlerin ölçüsünün alınması ve model elde edilmesi, ısırık izlerinin fotoğrafının çekilmesi ve daha sonra karşılaştırılma yapılması, teknik bir ekipmana da ihtiyaç duyulmasını gündeme getirmiştir. Daha detaylı bir analiz yapmak için bilgisayarlı aksiyal tomografi (CAT: computerized axial tomography) kullanılmaya başlanmıştır.

Isırık izlerinin değerlendirilmesinde kullanılan yeni bir yöntem de "Toneline Bite Mark Photography" yöntemidir. Bu teknik ile model ve ısırık izinin karşılaştırılması daha kusursuz hale getirilmektedir. Bu yöntemle elde edilen fotoğraflarda ısırık izi dışında kalan alanlar trasnparant'dır ve model üzerine yerleştirildiği zaman diş ile fotoğraftaki ısırık izi birebir örtüşmektedir.

İki boyutlu yapılan çalışmalara ek olarak son zamanlarda 3D yönteminin uygulandığı çalışmalarda artış tespit edilmiştir. Isırık izi analizinin üç boyutlu olarak değerlendirilmesi yönünde yapılan çalışmaların, ısırık izi analizinin teknik açıdan ilerlemesine önemli katkısı bulunacaktır. Bütün bu gelişmeler doğrultusunda diş izlerinin çok daha iyi ve şüpheye yer vermeyecek şekilde değerlendirilmesi mümkün kılınacaktır.

Isırık izi analizleri suç araştırmalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Isırık izinden yapılan kimliklendirme ve analizler adli bilimciler için özel problemler ortaya koyar. Adli ısırık izi analizlerinde teknoloji gelişmiş bir seviyeye ulaşmış olsa da, bu özel alanda halen evrensel ve objektif yaklaşımlar eksiktir. Bu konuda kaynaklar gözden geçirilerek, uzun süredir uygulanan analitik işlerin çeşitli yönleri ile günümüzün uygulamaları ile değerlendirilmelidir.

NAS tarafından ortaya konulan ısırık izinin sübjektivitesine dair negatif içerikli yorumları elimine edebilmek maksadıyla özellikle adli ısırık izi analiz çalışmalarında; ısırık

izi kayıt materyallerinin önemi, ısırık izi delillerinin kaydı, analiz ve adli durumun değerlendirilmesi dikkatli bir şekilde yapılmalıdır (82,83).

# 6. Sonuç

İnsan cildinin yer yer oldukça esnek ve anatomik yapısının kavisli bir yapıda olması örnek ısırık izi oluşturulmasında zorluklar oluşturmaktadır.

Şüphelilerin ısırık izinin lokalizasyonuna uygun olarak canlı kişiden elde edilen ısırık izi örneklerinin, gerçek ısırık izi imajı ile bilgisayar ortamında süperimpoze edildiğinde, dişsel özelliklerin bireysel karakteristiklerinin ayrımının daha iyi tespit edildiği literatür bilgileri ile uyumlu olduğu olduğu gözlenmiştir (55).

Dünyada son 50 yıl içinde ısırık izi analizi için çeşitli metotlar uygulanmaktadır fakat günümüzdeki teknolojik gelişmeler nedeniyle bu metotların revize edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte ekliktik bir yaklaşım olarak aynı zaman da teknolojik imkânların kullanımına olanak vermeyen durumlarda ısırık izinden kimliklendirme yapabilmeye olanak tanınması gerekmektedir.

Isırık izi karşılaştırılmasında dentisyonun öncelikle makroskopik açıdan değerlendirilmesiyle, soruşturma aşamasında zaman kazanma ve gereksiz analizlerden meydana gelebilecek insan ve teknik imkanlardan kaynaklanan israfı önlemek mümkündür. Tahkikat edilecek şüpheliler arasında makroskopik açıdan primer aşamada ABFO kriterlerine göre dışlama yapmak suretiyle çerçeveyi belirlemek mümkün olabilecektir.

Elimine edilen bulguların ardından nihai sonuca ulaşabilmek fayda sağlayacaktır.3 boyutta gerçekleştirilen ısırık izinin analizi de 2 boyutlu çekilen fotoğraflar ve yaygın olarak kulanılan tarayıcı türündeki ekipmanların yeterince veri sağlayamadığı durumlar söz konusu olabilmektedir bu nedenle daha bilimsel sonuçlara ulaşma yolunda şüphelilerden elde edilen dentisyonun 3D modelde elde edilmesi ve dijital ortamda 3 boyutlu karşılaştırmanın mümkün olabileceği koşullarda ısırık izi çalışmalarına devam etmek gerekmektedir.

## 7. Kaynaklar


1. Afşin H. Adli Diş Hekimliği. İstanbul: Adli Tıp Kurumu Yayınları, Toprak Ofset, 2004.
2. Webster GA. Suggested Classification of Bite Marks in Foodstuffs in Foresic Dental Analysis, Forensic Sci Int. 1982; 20, pp 45, 52
3. http:// en. Wikipedia.org/ wiki/ Forensic_odontology (Erişim tarihi: 19.9.2014)
4. Dorion RBJ. Bitemark Evidence A color Atlas and text. 2nd edition London: CRC Press, 2011.
5. Senn DR, Weems A. Manual of Forensic Odontology. 5th edition London: CRC Press, 2005.
6. Rawson RD, Ommen RK, Kinard G, Johnson J, Yfantis A. Statistical evidence for the individuality of the human dentition. J. Forensic Sci 1984; 29: 245-53.
7. Pretty IA, Sweet D. A look at Forensic Dentistry- Part 1: 'The role of teeth in Determination of Human Identity'. British Dental Journal, 2001 April; Vol 190, No7.
8. Pretty IA, Sweet D. A paradigm shift in the analysis of bitemarks. Forensic Science International 2010 September; Volume 201, Issues 1-3: 38-44.
9. Rothwell BR, D.M.D., M.S.D. A Review of legal, scientific issues. JADA 1995 February; Vol. 126.
10. Pretty IA, Sweet D. The scientific basis for human bitemark analyses – critical review. Science and Justice 2001; 41(2) : 85-92.
11. Harorlı A, Bocutoğlu Ö. Adli Tıp Adli Odontoloji. Erzurum; Atatürk Üniversitesi Basımevi, 1994; 70(7): 453-458.
12. Swift B, Rutty GN. Forensic Web Watch. Journal of Clinical Forensic Medicine 2001; 8(4): 231-233;
13. Tuğ A, Yaşar ZF. Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi Çalışmalarında Dişhekimlerinin ve Diş Incelemelerinin Önemi. Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi 2006; 30(4): 77-82.
14. Karaman F. Adli Diş Hekimliğinde Isırık İzleri. Türk Diş Hekimliği Birliği Dergisi 2002; 69:31-4.
15. http://www.bleaching-ental.com/articles/history_of_forensic_dentistry.html, 2011 (Erişim tarihi: 3 Haziran 2013)
16. Bilge Y. Adli Tıp Kitabı. 1.Baskı, Ankara: Üçbilek Matbaası, 2005.
17. http://www.worldcat.org/title/ forensic dentistry (Erişim tarihi 10.06.2015)

18. Karaman F. Dişlerinin değerlendirilmesiyle identifikasyon (Doktora Tezi). İstanbul; İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Tıp Bilimleri Anabilim Dalı, 1999.
19. http://customwritingpits.com/component (Erişim tarihi 09.05.2015)
20. Wagner, Glenn N. Bitemark Identification in Child Abuse. Pediatric Dentistry 1986; 8 (1): 96-100.
21. Sweet D, Lorente JA, Lorente M, Valenzuela A, Villanueva E. An improved method to recover saliva from human skin. J. Forensic Sci. 1997; 42: 320-322.
22. http://yavuzyilmaz.biz/site/anatomi-sindirim/ (Erişim tarihi:7 Ocak 2015).
23. http://sobotta.com/ (Erişim tarihi 19.09.2014)
24. http://www.cocukdishekimi.info/soru-cevap.html (Erişim tarihi: 14.4.2014).
25. http://194.27.141.99/dosya-depo/ders-notlari/sukru-turanpestemalci/WebSystema Digestorium.pdf (Erişim tarihi: 22.10.2013)
26. Yavuz Yılmaz H. Diş Morfolojisi ve Anatomisi. 6. Baskı, Ankara, Gazi Kitabevi, 2013
27. www.kulezprotez.com.tr/yayınlar/Anatomi/Anatomi.Doc (Erişim tarihi: 01.02. 2015)
28. Karadayı B. Dişlerden erişkin ve erişkin olmayan bireylerden yaş belirlemesi: Dijital teknik uygulamaları (Doktora Tezi). İstanbul; İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Fen Bilimleri Anabilim Dalı, 2010.
29. Meşe C. Antropolojide Isırık İzinden Kimliklendirme (Yüksek Lisans Tezi). Ankara; Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstittüsü Antropoloji Anabilim Dalı, 2013.
30. Maloth S. Comparison between five commenly used methods of human bite mark overlay production from the dental study casts (Master of Dental Surgery in Oral Medicine and Radiology). Bangalore; Department of Oral Medicine and Radiology the Oxford Dental Center, 2006.
31. http://www. abfo.org (Erişim Tarihi: 12.05.2013)
32. Bush MA, Miller RG, Bush PJ, Dorion RBJ. Biomechanical Factors in Human Dermal Bitemarks in a Cadaver Model. Journal Of Forensic Science 2009; 54 (1): 167-176.
33. Soydan N. Diş Hekimleri için Gelişim ve Büyüme. (1993) İstanbul Üniversitesi Yayın No: 37706, Diş Hekimliği Fakülte Yayın No:78, Doyuran Matbaası, İstanbul
34. http://www.abfo.org/resources/id-bitemark-guidelines/ (Erişim tarihi: 20.01.2015)
35. www.forensicpf.com/abstract (Erişim Tarihi: 25.11.2013)
36. Golden G. Use of Alternate light source illumination in bite mark photography. Journal of Forensic Sciences 1994;39 (3):1560-1567.
37. Platt R. Forensics. Ed. Jennifer Schofield. Boston; Kingfisher Publications, 2005.

38. Ramesh G, Ramesh N, Sreedhar G, Sumalatha G. Forensic Photography - An emphasis on bite mark photograph. J Dent Res Updates 2014 Dec;1(1):39-41.
39. Velden A, Spiessens M, Willems G. Bite Mark Analysis And Comparing Image Perception Technology. The Journal of Forensic Odontotomatology. 2006;24(1):14-7.
40. Rawson RD, Ommen RK, Kinard G, Johnson J, Yfantis, RM, Kruger E ve ark. Photographic imaging distortion and its effects on forensic bite mark analysis. J. Adv Oral Research, 2012 Dec;39(3): 1-6.
41. Blitzer H, Ferguson KS, Huang J. Understanding Forensic Digital Imaging London. Elsevier 2008.
42. Lessig R, Wenzel V, Weber M. Bite mark analysis in forensic routine case work. EXCLI Journal 2006;5:93-102.
43. Johansen R, Bowers CM. Digital Analysis of Bite Mark Evidence Using Adobe Fotoshop. Forensic Imaging Services, Santa Barbara 2000: 17-44.
44. roger@metcalf.org.uk/ Bitemark Photography Tips 2 (Erişim Tarihi: 22.09.2013)
45. Forensic Science Communications, July 2001, Vol3, Number3.
46. Sheasby DR, MacDonald DG. A forensic classification of distortion in human bite marks. For Sci Int 2001; 122: 75-78.
47. Sakoda S, Fujita MW, Zhu BL, Oritani S, Ishida K. Wounding dynamics in distorted bitemarks: two case reports. J Forensic Odontostomatol 2000; 18: 46-51.
48. Thali MJ, Braun M, Markwalder TH, Brueschweiler W, Zollinger U ve ark. Bite mark documentation and analysis: the forensic 3D/CAD supported photogrammetry approach. For Sci Int 2003; 135: 115-121.
49. Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. Educational and Psychological Measurement 1960; Vol.20, No.1: 37-46.
50. http://veterinary.ankara.edu.tr/sgurcan/sbekikare.ppt (Erişim tarihi: 10.03.2015)
51. Fleiss JL. Measuring nominal scale agreement among many raters. Psychological Bulletin 1971; Vol. 76, No. 5: 378—382.
52. Gwet K. Handbook of Inter-Rater Reliability. 2.Edition: ISBN 978-0-9708062-2-2,2010.
53. Gwet K. Statistical Tables for Inter-Rater Agreement. Gaithersburg : StatAxis Publishing, 2001.
54. http://tr.wikipedia.org/wiki/Cohen%27in_kappa_katsay%C4%B1s%C4%B1 (Erişim Tarihi: 10.04.2015)

55. Pretty IA. The barriers to achieving an evidence base for bitemark analysis. Forensic Science International 2006 May; Volume 159: 110–120.
56. Keiser-Neilsen S. Forensic Odontology. Int Dent J, 1968; 18(3): 668-681.
57. Keiser Neilsen S. Person Identification by Means of Teeth. Bristol: JohnWright & Sons, 1980.
58. Afşin H. Adli Diş Hekimliğinde Isırık İzleri ve Analizleri. Klinik Adli Tıp. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2001:31-46.
59. Afşin H, Çağdır AS, Büyük Y, Karadayı B. A brief history of forensic odontology in Turkey. AAFS 65 th. Anniversary meeting, Washington DC, 2013:281
60. Prevalance of talon cusps in a Portuguese population: Forensic identification significance of a rare trait
61. Simoes RJ, Cardoso HFV, Caldas IM. Dent Res J (Isfahan). 2014; 11(1):45-8.
62. MacFarlane TW, MacDonald DG, Sutherland DA. Statistical problems in dental identification. Journal of the Forensic Science Society 1974; 14(3): 247-52
63. Sognnaes F, Rawson RD, Gratt BM, Nguyen NB. Computer comparison of bitemark patterns in identica twins. Journal of the American Dental Association 1982; 105(3): 449-51.
64. Guidelines fort he bite mark analysis. Amerikan Board of Forensic Odontology, Inc. Journal of the American Dental Association 1986; 112(3): 383-6.
65. Kouble RF, Crdig GT. A comparison between direct and indirect methods available for human bite mark analysis. J forensic Sci. 2004; 49(1): 111-8.
66. Sweet D, Bowers CM. Accuracy of bite mark overlays: a comparison of five common methods to produce examplars from a suspect's dentition. Journal of Forensic Sciences 1998; 43(2):362-7
67. Solheim T, Leidal TI. Scanning electron microscopy in the investigation of bite Marks in foodstuffs. Forensic Science 1975; 6(3): 205-15.
68. Rao VJ, Souviron RR, Dusting and lifting the bite print: a new technique, Journal Forensic Sciences 1984; 29(1): 326-30.
69. Elliot TR, Rodgers AH, Haverkramp JR, Groothuis D. Analytical prolysis of streptococci on human skin as an aid to identification in bitemark investigation. Journal of Forensic Odontostomology 1984; 4(2): 12-7.
70. Nambiar P, Bridges TE, Brown KA. Quantitative forensic evaluation of bite marks with the aid of a shape anaysis computer program: Part 1; The development of

''SCIP'' and the similarity index. Journal of Forensic Odontostomatology 1995; 13(2):18-25.

71. Clark DH. Bite mark in tissue and in inanimate object: Analysis and comparision. Pract. Forensic Odontology. 1st. Edition, Oxford: Butterworth Heinemann, 1992: 128-206.
72. Webb DA, Sweet D, Hinman DL, Pretty IA. Forensic implications of biting behavior: a conceptually under developed area of investigation. J Forensic Sci 2002;47(1):103-6.
73. Afsin H, Karadayi B, Taktak S, Cagdır S, Boran T. An Association between Bite Mark Characteristics and the Tendency of Perpetrator to Repeat the Crime. Int J Legal Med 2012;126(Suppl 1):121-384.
74. Wright FD, Dailey JC. Human bite marks in forensic dentistry. Dent Clin. 2001; 45(2): 365-97.
75. Gorea R K, Jasuja O P.; 2010, Identification from Bite Marks on Nakh (Pear), Journal Indo-Pacific Academy of Forensic Academy of Forensic Odontology, 1: 30-3.
76. Gorea R K, Jasuja O P., Vasudeva K, Aggarwal A.D. 2005a, Marvelous Tools of Bite Marks.
77. http://www.indmedica.com/journals.php?journalid=9&articleid=870action=article (Erişim tarihi: 20.04.2013)
78. Meşe C. Antropolojide Isırık İzinden Kimliklendirme (Yüksek Lisans Tezi). Ankara; Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstittüsü Antropoloji Anabilim Dalı, 2013.
79. Lessig R. Die forensische Stomatologie als Teil der rechtsmedizinischen Praxis. In: Oehmichen M, Geserick, G (Eds.) Osteologische Altersschätzung und Identifikation. Research in Legal Medicine Vol 26. Lübeck/Germany: Schmidt-Römhild, 2001: 67-74.
80. Lessig R, Benthaus S. Forensische Odonto-Stomatologie. Rechtsmedizin 2003; 13: 161-168.
81. Stols G. Bernitz H. Reconstruction of deformed bite markas using afine transformations J Forensic Sci, May 2010, vol:55 no:3.
82. Polat O, İnanıcı MA, Aksoy ME. Adli Tıp Ders Kitabı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd.Şti, 1997: s50-p3.
83. Wright FD, Dailey JC. Human bite marks in forensic dentistry. Dental Clinics of North America 2001; 45: 365-397.

# Özgeçmiş

Kişisel Bilgiler

| | | | |
|---|---|---|---|
| Adı | MELDA | Soyadı | BEKCAN |
| E-mail | meldabekcan@gmail.com | Doğ. Yeri | İSTANBUL |

Eğitim Düzeyi

| | Mezun Olduğu Okul | Mez. Yılı |
|---|---|---|
| Doktora | İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Tıp Bilimleri | 2007- |
| Yük.Lis. | İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi | 2002 |
| Lisans | İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi | 2002 |
| Lise | İstek Özel Kaşgarlı Mahmut Lisesi | 1995 |
| Ortaokul | Özel Tercüman Lisesi | 1992 |
| İlkokul | Çapa İlköğretim Okulu | 1988 |

İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Tıp Bilimleri branşında doktora yapmaya hak kazandı. 2007-2013 yılları arasında Sağlık Bakanlığı'nda vazife yaptı.

2012 yılından itibaren Adli Tıp Kurumu'nda vazife yapmaktadır.