



TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

**ÇOCUKLARDA FUNGİFORM PAPİLLA SAYISI İLE ÇÜRÜK  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI**

Dt. ELİF ECE KALAOĞLU  
UZMANLIK TEZİ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. ALİ R. MENTEŞ

İSTANBUL-2018

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

25.01.2018

Elif Ece Kalaoğlu

## ÖNSÖZ

Pedodonti Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimim süresince engin bilgi ve tecrübesinden yararlandığım, çalışma disiplini örnek aldığım, en iyi koşullarda eğitim almamız için çabalayan, ilgisini ve sevgisini esirgemeyen Pedodonti Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Serap Akyüz'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca tez çalışmam sırasında bilgi ve tecrübesini benden esirgemeyerek akademik deneyimi ve önerileri ile bana yol gösteren, klinik tecrübeleri, pratik zekası ve hızlı çözüm önerileriyle her zaman örnek aldığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ali Menteş'e,

Pedodonti uzmanlık eğitimini en iyi şekilde almamız için çalışan, bilimsel yenilikleri takip etmemizi sağlayan ve vizyonumuzu genişleten Sayın Prof. Dr. İlknur Tanboğa ve Prof. Dr. Betül Kargül'e,

Mesleki tecrübelerini paylaşmanın yanı sıra her konuda danışabildiğim, üzerimde emekleri olan Doç. Dr. Sertaç Peker, Doç. Dr. Başak Durmuş, Doç. Dr. Eda Haznedaroğlu, Yrd. Doç. Dr. Ahu Durhan, Yrd. Doç. Dr. Işıl Özgül Kalyoncu, Yrd. Doç. Dr. Figen Eren Giray'a,

Pedodonti Anabilim Dalı'nda bulunduğum süre boyunca mesleki birlikteliğimizin ötesinde, sevgilerini paylaştığım ve birlikteliğimizden güç aldığım Belgin Yazıcı, Betül Şen Yavuz, Duygu Yaşar ve tüm asistan arkadaşlarıma,

Ablaları olmaktan gurur duyduğum, her zaman yüzümü güldürebilen canım kardeşlerim Yusuf Tolga Şar ve Süleyman Tarık Şar'a,

Beni her daim en iyi koşullarda yetiştirmek için çaba gösteren, bugünlere gelmemi sağlayan canım annem Hülya Şar ve canım babam Nazmi Şar'a,

İlkokul birinci sınıftan DUS'a uzanan yolda her derdime ortak olan, manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen canım anneannem Nazmiye Alpay'a,

En iyi dostum ve yol arkadaşım, her şeyi başarabileceğime inanan, hayatım boyunca her alanda bana destek olan, sevgili eşim Mert Emre Kalaoğlu'na,

Sonsuz teşekkürler...

# İÇİNDEKİLER

## BEYAN

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
RESİM LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	x

<b>1. ÖZET</b> .....	1
<b>2. SUMMARY</b> .....	2
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	3
<b>4. GENEL BİLGİLER</b> .....	5
4.1. Diş Çürüğü .....	5
4.1.1. Diş çürüğünün etiyojisi .....	5
4.1.2. Diş çürüğünü etkileyen faktörler.....	5
4.1.2.1. Konağa ait faktörler.....	6
4.1.2.1.1. Tükürük.....	6
4.1.2.1.2. Dişe ait özellikler.....	7
4.1.2.1.3. Biyofilm.....	9
4.1.2.1.4. Oral hijyen.....	11
4.1.2.1.5. Sistemik hastalıklar.....	11
4.1.2.2. Dış faktörler.....	11
4.1.2.2.1. Diyet.....	11

4.1.2.2.1.1. Şekerlerin ve diğer besin maddelerinin çürük üzerindeki olası etkileri.....	13
4.1.2.2.1.2. Sukroz yerine polioller.....	13
4.1.2.2.1.3. Fenolik bileşik içeren gıdalar.....	14
4.1.2.2.1.4. Nişastanın kariyojenik potansiyeli.....	14
4.1.2.2.1.5. Oligosakkaritler veya glukoz polimerleri.....	15
4.1.2.2.1.6. Şekersiz tatlandırıcılar.....	16
4.1.2.2.1.7. Yağ asitleri.....	16
4.1.2.2.1.8. Proteinler ve antikaryojenik özellikleri.....	17
4.1.2.2.1.9. Probiyotikler.....	18
4.1.2.2.2. Fluoridin diyet-çürük ilişkisindeki etkisi.....	19
4.1.2.2.3. Sosyoekonomik faktörler, davranışlar, kültürel-sosyal baskılar.....	19
4.1.2.2.4. Zaman .....	21
4.2. Çürük Riski.....	21
4.2.1. Çürük riski değerlendirilmesi.....	22
4.2.2. ICDAS ile diş çürüklerinin değerlendirilmesi.....	28
4.3. Tat Duyusu.....	30
4.3.1. Tat ve lezzet.....	30
4.3.2. Tat alma sisteminin anatomisi ve fizyolojisi.....	31
4.3.3. Dilin histolojik gelişimi.....	32
4.3.4. Papilla.....	33
4.3.5. Tat tomurcukları ve tat reseptör hücreleri.....	35
4.3.6. Merkezi sinir sisteminde tat algısı süreci.....	36
4.3.7. Dört temel tat.....	37
4.3.7.1. Tuzlu .....	37

4.3.7.2. Ekşi.....	37
4.3.7.3. Acı .....	37
4.3.7.4. Tatlı .....	38
4.3.8. Tat algısının gelişimi .....	38
<b>5. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>40</b>
5.1. Yerel Etik Kurul Onayı .....	40
5.2. Kullanılan Materyaller.....	40
5.3. Hasta Seçimi.....	40
5.4. Hastadan Kayıt ve Anamnez Alınması.....	41
5.5. Hastanın Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi.....	41
5.6. Klinik Muayene .....	42
5.6.1. Diş çürüklerinin belirlenmesinde ve skorlanmasında kullanılan yöntem.....	42
5.7. Dil fotoğraflarının alınması ve fungiform papilla sayısının belirlenmesi.....	43
5.7.1. Fotoğrafların seçilmesi ve hazırlanması.....	46
5.7.2. Denver Papilla Protokolünü kullanılarak FP puanlama.....	47
5.7.3. Denver Papilla Protokolü kullanmak için gözlemcilerin eğitimi.....	50
5.8. İstatistiksel Değerlendirme.....	51
<b>6. BULGULAR.....</b>	<b>52</b>
6.1. Gözlemciler Arası Uyumun Değerlendirilmesi.....	52
6.2. Çalışma Grubundaki Çocukların Cinsiyet ve Yaş Dağılımı.....	53
6.3. Çalışma Grubu ile İlgili Diğer Parametrelerin Dağılımı.....	54
6.4. Çalışma Grubunun FP Sayıları ve Yaşa Göre Dağılımının İncelenmesi.....	57
6.5. Çalışma Grubunun FP Sayılarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	59
6.6. Çalışma Grubunun FP Sayıları ile Anne Baba Doğum Yerleri Arasındaki İlişki.....	60

6.7. Çalışma Grubunun deft Değerlerinin İncelenmesi.....	62
6.7.1. Çalışma grubunun deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.....	62
6.7.2. Çalışma grubunun deft değerlerinin yaşlara göre dağılımı.....	63
6.7.3. Çalışma grubunun FP sayısı ile deft değerlerinin incelenmesi.....	65
6.8. Çalışma Grubunun DMFT Değerlerinin İncelenmesi.....	67
6.8.1. Çalışma grubunun DMFT değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.....	67
6.8.2. Çalışma grubunun DMFT değerlerinin yaşlara göre dağılımı.....	69
6.8.3. Çalışma grubunun FP yoğunluğu ile DMFT değerlerinin incelenmesi.....	70
6.9. Çalışma Grubunun DMFT+deft Değerlerinin İncelenmesi.....	73
6.9.1. Çalışma grubunun DMFT+deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.....	73
6.9.2. Çocukların DMFT+deft değerlerinin yaşlara göre dağılımı.....	74
6.9.3. Çocuklarda FP yoğunluğu ile DMFT+deft değerlerinin incelenmesi.....	75
6.10. Çalışma Grubunun FP Sayıları ile Süt Azıların dfs İlişkisi.....	78
6.10.1. Çalışma grubunun FP sayıları ile süt azıların proksimal dfs ilişkisi.....	79
6.10.2. Çalışma grubunun FP sayıları ile süt azıların düz yüzeylerinin dfs ilişkisi.....	80
6.10.3. Çalışma grubunun FP sayıları ile süt azıların oklüzal dfs ilişkisi.....	81
6.10.4. Çalışma grubunun FP sayılarının süt azıların çeşitli yüzeyleriyle çürük riski açısından değerlendirilmesi.....	83
6.11. FP Sayıları ile Tat Tercihleri Arasındaki İlişki.....	85
6.11.1. FP sayıları ile tatlı tercihleri arasındaki ilişki.....	85
6.11.2. FP sayıları ile tuzlu tercihleri arasındaki ilişki.....	85
6.11.3. FP sayıları ile acı tercihleri arasındaki ilişki.....	86
6.11.4. FP sayıları ile ekşi tercihleri arasındaki ilişki.....	87
6.12. Süt Azıların dfs Değerleri ile Tat Tercihleri Arasındaki İlişki.....	88

6.12.1. Süt azıların dfs değerleri ile tatlı tercihleri arasındaki ilişki.....	88
6.12.2. Süt azıların dfs değerleri ile tuzlu tercihleri arasındaki ilişki.....	89
6.12.3. Süt azıların dfs değerleri ile acı tercihleri arasındaki ilişki.....	90
6.12.4. Süt azıların dfs değerleri ile ekşi tercihleri arasındaki ilişki.....	91
6.13. FP sayıları ile Birinci Büyük Azıların DMFS İlişkisi.....	92
6.13.1. Çalışma grubunun FP sayıları ile birinci büyük azıların proksimal DMFS ilişkisi.....	93
6.13.2. Çalışma grubunun FP sayıları ile birinci büyük azıların düz yüzey DMFS ilişkisi.....	95
6.13.3. Çalışma grubunun FP sayıları ile birinci büyük azıların oklüzal DMFS ilişkisi.....	96
6.13.4. Çalışma grubunun FP sayılarının birinci büyük azıların çeşitli yüzeleriyle çürük riski açısından değerlendirilmesi.....	97
6.14. Birinci Büyük Azıların DMFS Değerleri ile Tat Tercihleri Arasındaki İlişki.....	98
6.14.1. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile tatlı tercihleri arasındaki ilişki.....	98
6.14.2. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile tuzlu tercihleri arasındaki ilişki.....	100
6.14.3. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile acı tercihleri arasındaki ilişki.....	101
6.14.4. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile ekşi tercihleri arasındaki ilişki.....	102
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>104</b>
<b>8. SONUÇLAR.....</b>	<b>124</b>
<b>9. KAYNAKLAR.....</b>	<b>126</b>
<b>10. EKLER.....</b>	<b>141</b>
<b>11. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>148</b>



## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

AAPD	Amerikan Çocuk Diş Hekimleri Akademisi
ASA	Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists)
BMP	Bone Morphogenic Protein
CMI	Kafein Metabolizması Oranı
DPP	Denver Papilla Protokolü (Denver Papillae Protocol)
FGF	Fibroblast Growth Factor
FP	Fungiform Papilla
GA	Güvenilirlik Aralığı
ICDAS	Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi
KH	Karbonhidrat
LB	Laktobasil
MS	Mutans Streptokok
NaCl	Sodyum klorür
pro	proksimal
PROP	6-n- propiltiourasil
Shh	Sonic hedgehog
Top.	Toplam
WNT	wingless-type MMTV integration site family member

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Diş çürüğünü etkileyen faktörler.....	6
Şekil 2: Tat alma sistemi.....	31
Şekil 3: Dil ve papillalar.....	33
Şekil 4: Tat alma sisteminin yapısal elemanları.....	34
Şekil 5: ICDAS kodu karar şeması.....	43
Şekil 6: Kopya A ve Kopya B.....	47
Şekil 7: Reddedilen Papilla. Şekil 7(a), birkaç niteleyici FP'ye sahip bir dil. 7b-7e, her kuralı ihlal eden daireler çizmiştir. (7b) alan amorf; (7c) papilla çok küçük; 7d) papilla çevreleyenlere kıyasla mavi, (7e) papilla çevresine kıyasla gömülmüş.....	47
Şekil 8: Cinsiyet dağılımı.....	53
Şekil 9: Yaş ve cinsiyet dağılımı.....	53
Şekil 10: Yaşlara göre FP dağılımları.....	59
Şekil 11: Cinsiyete göre FP dağılımları.....	60
Şekil 12: Anne doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalama değerleri.....	61
Şekil 13: Baba doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalama değerleri.....	61
Şekil 14: deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.....	63
Şekil 15: Yaşa göre deft değerlerinin dağılımı.....	64
Şekil 16: deft değerlerinin FP gruplarına göre dağılımı.....	66
Şekil 17: deft gruplarına göre FP sayılarının dağılımı.....	67
Şekil 18: DMFT değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.....	68
Şekil 19: Yaşa göre DMFT değerlerinin dağılımı.....	70
Şekil 20: DMFT değerlerinin FP gruplarına göre dağılımı.....	71
Şekil 21: DMFT gruplarına (gr1: düşük, gr2: yüksek) göre FP dağılımı.....	72
Şekil 22: DMFT+deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.....	74
Şekil 23: Yaşa göre DMFT+deft değerlerinin dağılımı.....	75

<b>Şekil 24:</b> DMFT+deft değerlerinin FP gruplarına göre dağılımı.....	76
<b>Şekil 25:</b> DMFT+deft gruplarına (gr1:düşük, gr2: orta, gr3: yüksek) göre FP dağılımı.....	77
<b>Şekil 26:</b> Süt azıların dfs gruplarına göre FP dağılımları.....	78
<b>Şekil 27:</b> Süt azıların proksimal dfs gruplarına göre FP dağılımları.....	80
<b>Şekil 28:</b> Süt azıların düz yüzey dfs gruplarına göre FP dağılımları.....	81
<b>Şekil 29:</b> Süt azıların oklüzal dfs gruplarına göre FP dağılımları.....	82
<b>Şekil 30:</b> Tatlı sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı.....	85
<b>Şekil 31:</b> Tuzlu sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı.....	86
<b>Şekil 32:</b> Acı sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı.....	87
<b>Şekil 33:</b> Ekşi sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı.....	87
<b>Şekil 34:</b> Tatlı sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri.....	89
<b>Şekil 35:</b> Tuzlu sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri.....	90
<b>Şekil 36:</b> Acı sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri.....	91
<b>Şekil 37:</b> Ekşi sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri.....	92
<b>Şekil 38:</b> Birinci büyük azıların DMFS gruplarına göre FP dağılımları.....	93
<b>Şekil 39:</b> Birinci büyük azıların proksimal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....	94
<b>Şekil 40:</b> Birinci büyük azıların düz yüzey DMFS gruplarına göre FP dağılımları.....	95
<b>Şekil 41:</b> Birinci büyük azıların oklüzal DMFS gruplarına göre FP dağılımları.....	97
<b>Şekil 42:</b> Tatlı sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkileri.....	99
<b>Şekil 43:</b> Tuzlu sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkileri...101	
<b>Şekil 44:</b> Acı sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkileri.....102	
<b>Şekil 45:</b> Ekşi sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkiler.....103	

## RESİM LİSTESİ

<b>Resim 1:</b> Hastanın fotoğraf çekimi için pozu.....	44
<b>Resim 2:</b> Dilin gıda boyası Brilliant Blue FCF ile boyanması.....	44
<b>Resim 3:</b> Hastanın diline daire kesitli kalıp plastik cetvel konulması.....	45



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Tükürüğün fonksiyonları ve içeriğinin zamana, biofilmin kalınlığına ve asit üretme kapasitesine göre değişimi.....	9
<b>Tablo 2:</b> 0-3 yaş için çürük risk değerlendirme formu (diş hekimi olmayanlar için).....	23
<b>Tablo 3:</b> 0-5 yaş için çürük risk değerlendirme formu (Diş Hekimleri için).....	24
<b>Tablo 4:</b> AAPD 6 Yaş ve üzeri için çürük risk formu (Diş Hekimleri için).....	25
<b>Tablo 5:</b> ADA çürük aktivite değerlendirme formu, 0-6 yaş.....	26
<b>Tablo 6:</b> ADA çürük aktivite değerlendirme formu, >6 yaş.....	27
<b>Tablo 7:</b> FP sayısı sınıf içi korelasyon kat sayısı, alt ve üst sınırı.....	52
<b>Tablo 8:</b> Kız ve erkeklerin yaş ortalamaları ve istatistiksel incelenmesi.....	53
<b>Tablo 9:</b> Çocukların anket cevaplarının dağılımı.....	54
<b>Tablo 10:</b> Çocukların tat tercihleri.....	55
<b>Tablo 11:</b> Çocukların anne ve babalarının doğum yerlerinin dağılımı.....	55
<b>Tablo 12:</b> Çocukların anket cevaplarının cinsiyete göre dağılımı.....	56
<b>Tablo 13:</b> Yaşlara göre FP sayısının ortalaması, standart sapması, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	58
<b>Tablo 14:</b> Yaş ile FP korelasyonu.....	58
<b>Tablo 15:</b> Cinsiyete göre FP ortalamaları ve istatistiksel değerlendirme.....	59
<b>Tablo 16:</b> Anne doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalamaları ve istatistiksel değerlendirilmesi. ....	60
<b>Tablo 17:</b> Baba doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalamaları ve istatistiksel değerlendirilmesi.....	61
<b>Tablo 18:</b> Cinsiyete göre defit ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	62
<b>Tablo 19:</b> defit değerlerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	63
<b>Tablo 20:</b> Yaşa göre defit ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri. ....	64
<b>Tablo 21:</b> defit değerlerinin yaşlara göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	64
<b>Tablo 22:</b> FP gruplarına göre defit ortalama değerleri, standart sapmaları %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	65
<b>Tablo 23:</b> defit değerlerinin FP gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	65

<b>Tablo 24:</b> deft gruplarına göre FP ortalama değerleri % 95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	66
<b>Tablo 25:</b> FP sayılarının deft gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	67
<b>Tablo 26:</b> Cinsiyete göre DMFT ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	68
<b>Tablo 27:</b> DMFT değerlerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	68
<b>Tablo 28:</b> Yaşı göre DMFT ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	69
<b>Tablo 29:</b> DMFT değerlerinin yaşılar göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	69
<b>Tablo 30:</b> FP gruplarına göre DMFT ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	70
<b>Tablo 31:</b> FP sayılarının DMFT gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	71
<b>Tablo 32:</b> DMFT gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....	72
<b>Tablo 33:</b> DMFT gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....	72
<b>Tablo 34:</b> Cinsiyete göre DMFT+deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	73
<b>Tablo 35:</b> DMFT+deft değerlerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	73
<b>Tablo 36:</b> Yaşı göre DMFT+deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	74
<b>Tablo 37:</b> DMFT+deft değerlerinin yaşılar göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi.....	75
<b>Tablo 38:</b> FP gruplarına göre DMFT+deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri.....	76
<b>Tablo 39:</b> FP sayılarının DMFT+deft gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi..	76
<b>Tablo 40:</b> DMFT+deft gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....	77
<b>Tablo 41:</b> DMFT+deft gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....	77
<b>Tablo 42:</b> Süt azıların dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....	78
<b>Tablo 43:</b> Süt azıların dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....	78
<b>Tablo 44:</b> Süt azıların proksimal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı...79	79
<b>Tablo 45:</b> Süt azıların proksimal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....	79

<b>Tablo 46:</b> Süt azıların düz yüzey dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....	80
<b>Tablo 47:</b> Süt azıların düz yüzey dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....	81
<b>Tablo 48:</b> Süt azıların oklüzal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....	82
<b>Tablo 49:</b> Süt azıların oklüzal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....	82
<b>Tablo 50:</b> FP sayısı ile süt azıların farklı yüzeylerdeki dfs değerleri arasındaki korelasyon....	83
<b>Tablo 51:</b> Çocuklarda süt azılarda çürük riski belirlemede FP sayısının duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğu.....	84
<b>Tablo 52:</b> Tatlı besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile FP sayılarının ortalamaları, standart sapmaları ve bağımsız t testi.....	85
<b>Tablo 53:</b> Tuzlu sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi...86	86
<b>Tablo 54:</b> Acı sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....86	86
<b>Tablo 55:</b> Ekşi sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....87	87
<b>Tablo 56:</b> Tatlı sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....88	88
<b>Tablo 57:</b> Tuzlu sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....89	89
<b>Tablo 58:</b> Acı sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....90	90
<b>Tablo 59:</b> Ekşi sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....91	91
<b>Tablo 60:</b> Birinci büyük azıların DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....92	92
<b>Tablo 61:</b> Birinci büyük azıların DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....93	93
<b>Tablo 62:</b> Birinci büyük azıların proksimal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....94	94
<b>Tablo 63:</b> Birinci büyük azıların proksimal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....94	94
<b>Tablo 64:</b> Birinci büyük azıların düz yüzey DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....95	95
<b>Tablo 65:</b> Birinci büyük azıların düz yüzey DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....96	96

<b>Tablo 66:</b> Birinci büyük azıların oklüzal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı.....	96
<b>Tablo 67:</b> Birinci büyük azıların oklüzal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi.....	96
<b>Tablo 68:</b> Çocuklarda daimi birinci büyük azılarda çürük riski belirlemede FP sayısının duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğu.....	98
<b>Tablo 69:</b> Tatlı sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....	99
<b>Tablo 70:</b> Tuzlu sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....	100
<b>Tablo 71:</b> Acı sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....	101
<b>Tablo 72:</b> Ekşi sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi.....	102



# Çocuklarda Fungiform Papilla Sayısı ile Çürük Arasındaki İlişkinin Araştırılması

**Öğrencinin Adı:** Elif Ece KALAOĞLU

**Danışman:** Prof. Dr. Ali R. MENTEŞ

**Anabilim Dalı:** Çocuk Diş Hekimliği

## 1. ÖZET

**Amaç:** Çocuklarda dil üzerinde bulunan Fungiform Papilla (FP) sayısını tespit ederek süt ve karma dişlenme dönemlerinde çürük varlığı ile FP sayısı arasındaki ilişkiyi araştırmak, FP sayısının çürük riski açısından bir test olabileceğini belirlemektir. **Gereç ve Yöntem:** Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalına başvuran 157 çocuk (82 erkek, 75 kız, 5-10 yaş aralığında) çalışmaya dahil edildi. Bilgilendirilmiş onay formu ailelerine imzalatıldı. Çocuğun genel sağlık durumu, oral hijyen bilgileri, florid uygulaması ve tat tercihlerine ilişkin sorular içeren anket dolduruldu. Ağız iç muayene reflektör ışığı altında ayna ile yapıldı. Elde edilen kayıtlar ICDAS II indeksine (Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi) göre hesaplandı. DMFT, DMFS, def<sub>t</sub> ve dfs değerlerine çevrildi. Dilin dorsal yüzeyindeki FP sayısı Denver Papilla Protokolü'ne göre hesaplandı. Verilerin değerlendirilmesinde NCSS programında; Bağımsız t testi, Mann Whitney U testi, Ki-kare testi, Fisher gerçeklik testi, Pearson korelasyon testi kullanıldı. **Bulgular:** Çocukların FP ortalaması  $32,22 \pm 12,59$ ; medyanı 29'dur. Çocuklarda yaş artarken FP sayısının düştüğü ( $r=0,441$ ,  $p=0,001$ ), kızların FP sayısı ortalaması erkeklerden anlamlı derecede yüksek olduğu ( $p=0,022$ ) görüldü. Çocukta FP sayısı artarken süt azı dişlerin tüm yüzeylerinde çürük sayısının arttığı ( $p=0,010$ ), FP sayısının çürük riski açısından duyarlılığı toplam dfs de 0,81; özgülüğü düz yüzey dfs de 0,73 olarak bulundu. Tat tercihleri ile FP sayısı ve çürük arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. **Sonuç:** Çalışmamızda çocukların çürük riskinin belirlenmesinde FP sayısının da bir risk faktörü olarak değerlendirilebileceği, FP sayısının 29'un üzerinde olması durumunda çürük riskinin arttığı gösterildi.

**Anahtar Sözcükler:** fungiform papilla, çürük, tat tercih

## **Investigation of the Relationship Between the Number of Fungiform Papillae and Caries in Children**

**Student's name:** Elif Ece KALAOĞLU

**Supervisor:** Prof.Dr. Ali MENTEŞ

**Department:** Pediatric Dentistry

### **2. SUMMARY**

**Aim:** The aim of this study was to determine the fungiform papillae (FP) number on the tongue in children and investigate the relationship between caries and FP number in primary and mixed dentitions and to find out FP number may be considered as a test for caries risk. **Material-Methods:** One hundred and fifty seven children (82 boys, 75 girls, and age 5-10) who attended to Pediatric Dentistry Department of Marmara University were included in the study. Informed consent was obtained from parents. Questionnaires were presented to parents to record their child's general health, oral health knowledge, fluoride exposure and taste preferences. The intra oral examination was performed under artificial light. ICDAS II index (International Caries Detection and Assessment System) was used and transformed to DMFT, DMFS, deft, and dfs indices. The FP number on the dorsal surface of the tongue was calculated according to the Denver Papilla Protocol. Statistical analyses were done using Independent t test, Mann Whitney U test, Chi-square test, Fisher reality test, Pearson correlation test of the NCSS programme. **Results:** The mean number and median of FP of the children were 32,22+12,59 and 29 respectively. The FP number decreased significantly as the age related ( $r=0,441$ ,  $p=0,001$ ) and the girls' FP number was significantly higher than the boys' ( $p=0,022$ ). The number of caries increased on all surfaces of primary teeth while the FP number increased ( $p=0,010$ ). The sensitivity of the FP number was 0,81 in total dfs; the specificity was 0,73 in the smooth surface dfs. The difference between taste preferences and both FP number and caries were not statistically significant. **Conclusion:** In our study, we found that FP number of children could be evaluated as a risk factor for determining the dental caries, and as the cutoff point was above 29, the risk of caries increased.

**Key Words:** fungiform papilla, caries, taste preference

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Diş çürüğü dünyada en sık görülen kronik, enfeksiyöz bir hastalıktır. Diş çürüğünün oluşabilmesi için konak (diş), mikroorganizma (karyojenik), substrat (fermente edilebilen karbonhidratlar) ve zaman gereklidir. Bu dört temel faktör dışında dişin morfolojisi, tükürük, ağız hijyeni, sosyoekonomik seviye, eğitim, alışkanlıklar ve genetik etkenler de çürük oluşumunu dolaylı olarak etkiler (Bowden 2000; Reich ve ark., 1999).

Çürük riski, belirli bir süre içerisinde bireyde çürük lezyonu gelişme olasılığı olarak tanımlanır. Çürük riski belirlenmesinde çeşitli faktörler değerlendirilir. Bunlar; diş çürüğü deneyimi, plak miktarı, florid kullanımı, diyeti, tükürük akış hızı ve tamponlama kapasitesi, mutans streptokok (MS) ve laktobasil (LB) gibi mikrobiyolojik ölçümler ile sosyal-davranışsal faktörlerdir. Çocuklarda diş çürüğünün tedavisi ve uygun koruyucu tedavinin seçilebilmesi için çürük riski değerlendirmesi önemlidir (Xuedong, 2015).

Beslenme; kraniyofasiyal dokuların gelişimini, biyolojik fonksiyonların sürdürülmesini ve ağız hastalıklarının seyrini etkilemektedir (Peker ve Bermek, 2008). Yiyecek tercihleri yeme alışkanlıklarının geçerli bir göstergesi olarak kabul edilir ve diyet alımının bir öngörücüsüdür (Drewnowski ve Hann, 1999). Çocuklarda besin tercihleri ve beslenme davranışı, bireyler arasında büyük farklılıklar gösteren tat tercihlerinden etkilenmektedir (Birch ve ark., 1990). Tat tercihleri duyuşsal tat eşik değerleriyle yani bireysel tat hassasiyetiyle ilişkilidir (Jilani ve ark., 2017). Tat hassasiyetini belirleyen tat eşik testlerini çocuklarda yapmak zordur, dış faktörlerden etkilenerek farklı sonuçlar verebilir (Keller ve ark., 2002).

Tat, özellikle de şekerli tat, yakın zamanda potansiyel bir çürük risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Literatürde yüksek şeker tüketimiyle çürük riski arasındaki pozitif korelasyon bildirildiğinden, tatlı ve acı tatlara genetik duyarlılık düzeyleri, tat eşik değerleri gibi güncel çalışmalar erken aşamada çürük riskini belirlemek için gelişmektedir (Lin 2003; Shetty, B.I., ve Hegde, 2014). Diş çürükleriyle ilişkili olabilecek tat genleri de araştırılmaktadır (Wendell ve ark., 2010).

Tat, tat tomurcukları aracılığıyla dil üzerinde bulunan papillalar ile dilde, yumuşak damakta ve farenkste algılanır. Fungiform Papillalar (FP), tat duyularıyla ilgilidir ve yüzeylerine gömülü olarak tat tomurcukları içerirler. İnsanlarda fungiform papillalar dilin ucunda, lateral veya dorsal kısımlarında bulunur. FP'nin en fazla olduğu alan dilin en ön uç kısmıdır (Miller ve Reedy, 1990). Yetişkinlerde ve çocuklarda, papillaların dağılımları arasında farklılıklar olabilir. FP miktarı tat algısı ile ilişkilidir. Fazla papili olan insanlar, tat uyaranlarına daha duyarlıdır (Delwiche ve ark., 2001; Enger, 2017). Tat hassasiyeti FP sayısının belirlenmesi ile saptanabilir (Correa ve ark., 2013; Jilani ve ark., 2017; Tepper, 2004). Araştırmalar tatlı, tuzlu ve acıyı daha yoğun olarak algılayan insanlarda daha fazla FP bulunduğunu iddia etmektedir (Proserpio ve ark., 2018).

Bu bilgiler ışığında tat tomurcukları ile çürük oluşumu arasında bir ilişki olabileceğini düşündük ancak yaptığımız literatür taramasında bu konuda herhangi bir çalışmaya rastlamadık.

Bu tez çalışmasının amacı:

1. Çocuklarda FP sayısı belirlemede Denver Papilla protokolü kullanılmasının uygun olup olmadığını,
2. Çocuklarda ortalama FP sayılarının yaş, cinsiyet ve tat tercihi ve diğer parametrelerle değişip değişmediğini,
3. Hem süt dişlenme döneminde hem karma dişlenme döneminde çürük varlığı ile FP arasında bir ilişki olup olmadığını,
4. Çocuklarda FP sayısının belirlenmesinin çürük riski açısından bir test olup olmayacağını belirlemesidir.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Diş Çürüğü

Diş çürüğü, mikroorganizmaların ağız içerisinde kolonizasyonu, çoğalmaları ve zamanla konak ve diyet faktörleri ile etkileşimi sonucu oluşan multifaktöriyel ve enfeksiyöz bir hastalıktır (Koçanalı ve ark., 2014). Çürük, mikrobiyal dental plak içerisindeki mikroorganizmaların karbonhidratları (KH) fermente ederek asit oluşturmaları ile başlar. Dengenin bozulması ile Ph düşerek diş minerallerinde çözünme meydana gelir (Eğil, 2015).

#### 4.1.1. Diş Çürüğünün Etiyolojisi

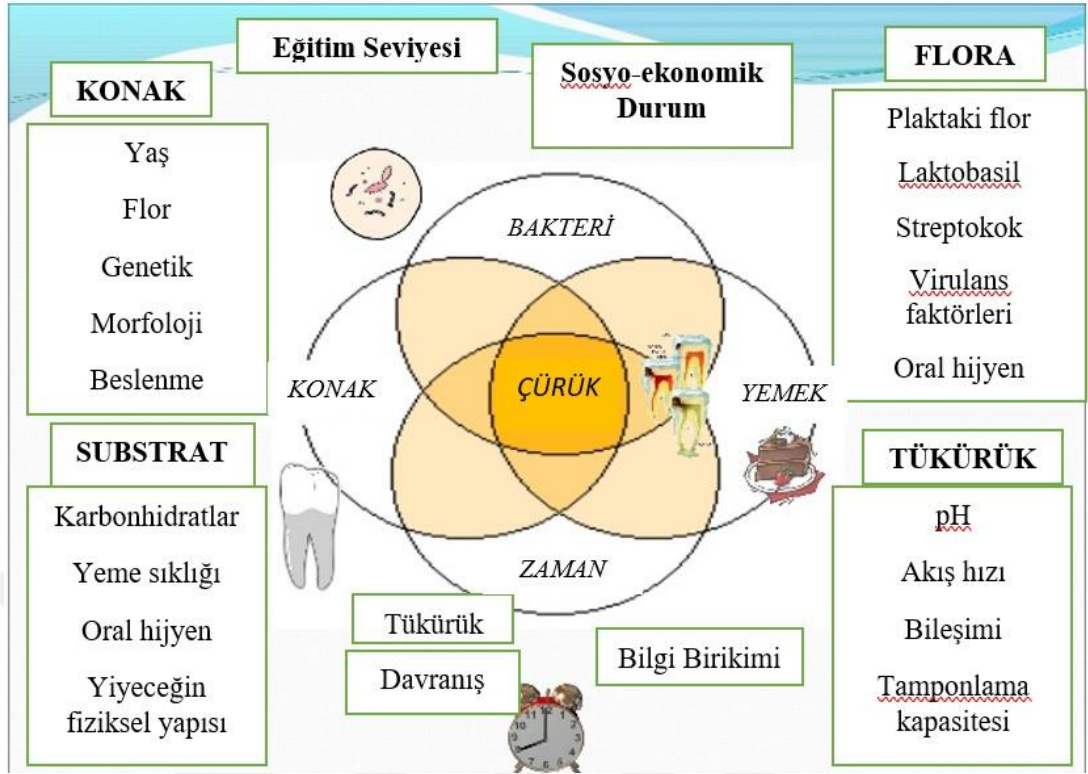
Diş çürüğünün oluşumu birçok etkene bağlıdır. Diş çürüğünün bulaşıcı ve enfeksiyöz bir hastalık olduğu ve çoğunlukla diyetle modifiye edildiği bilinmektedir. Diş çürüğünden sorumlu etiyolojik faktörler 4 ana başlıkta özetlenebilir.

- 1.Konak (diş sert dokuları)
- 2.Mikroorganizma (karyojenik)
- 3.Substrat (fermente edilebilen karbonhidratlar)
- 4.Zaman

Çürük oluşumunda dolaylı faktörler olan; yaş, cinsiyet, tükürük, beslenme, dişin morfolojisi ve konumu, ağız hijyeni, diş fırçalama alışkanlığı, immün sistem, ailenin eğitim seviyesi ve sosyoekonomik durumu gibi etkenler de ele alınmalıdır (Koçanalı ve ark., 2014).

#### 4.1.2.Diş Çürüğünü Etkileyen Faktörler

Diş çürüğü, çok çeşitli faktörlerin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Yaş, tükürük, dişin morfolojisi, ağız hijyeni, diş fırçalama, immün sistem, sosyoekonomik durum, yeme sıklığı, tükürük bileşimi, genetik gibi etkenler çürük oluşumunda bir bütün olarak ele alınmalıdır (Fejerskov ve ark., 2015).



**Şekil 1. Diş çürüğünü etkileyen faktörler**

#### 4.1.2.1. Konağa Ait Faktörler

##### 4.1.2.1.1. Tükürük:

Oral kavitede mine, mine yüzeyi ve çevresindeki aköz ortam arasındaki ilişkiden etkilenir. Fiziksel koşullar altında bu aköz ortam çoğunlukla tükürükten oluşur. Bu durum tükürüğün, diş çürüğü biyolojisinin anlaşılmasında anahtar element olmasını sağlar. Tükürük, sürekli olarak fizyolojik koşullar altında orofasiyal bölge içerisinde ve çevresinde bulunan birçok tükürük bezinden ağız boşluğuna akan sıvıdır. Tükürük en çok parotis, submandibular ve sublingual tükürük bezlerinden salgılanır.

Tükürük, ağız boşluğuna tükürük bezlerinden ilk salgılandığı anda su kadar saydam, steril ve %1'den az oranda elektrolit ve proteinlerden oluşur. Tükürüğün %99'undan fazlası ise sudur. Tükürük ağız içerisine salgılandığında çeşitli salgılarla karışır. Bunlar; dökülmüş mukoza hücreleri, yemek artıkları, çeşitli bakteriler ve diş eti oluşu sıvısıdır. En çok miktarda bulunan bileşen gingival enflamasyonun şiddetine göre değişir.

Tükürük bezlerinden salgılanan günlük tükürük miktarı 0,5 ve 1 litre arasında değişir. Uyurken tükürük salgısı miktarı yok denecek kadar azdır.

Tükürük fonksiyonları ve içeriği çürük lezyonunun derecesine göre değişir (Tablo 1). Biofilmin asit üretme kapasitesi, kalınlığı ve geçirgenliği de etkilidir (Fejerskov ve ark., 2015).

Tükürük temel olarak dört yolla diş çürüğü oluşumunu önleyici etki göstermektedir:

1-Mekanik olarak temizlik yapar ve plak birikimini azaltır.

2-İçerdiği kalsiyum, fosfat ve florid iyonu ile minenin çözünürlüğünü azaltır.

3-Beslenme ve karyojenik mikroorganizmalar tarafından oluşan asitleri nötralize eder ve tamponlar.

4- İçerdiği immunoglobulin A, lizozim, laktoferrin ve laktoperoksidaz ile antibakteriyel özelliğe sahiptir (Fejerskov ve ark., 2015).

Aynı zamanda tükürük ağız içinde bakteri taşınmasına da neden olur. Tükürük proteinleri de bakterilerin diş yüzeyine yapışmasına yardımcı olarak diş çürüğü oluşumunu kolaylaştırmaktadır (Bowden, 2000).

#### **4.1.2.1.2. Diş Ait Özellikler**

Diş çürüklerinin oluşmasını; dişlerin morfolojik, fiziksel özellikleri ile kimyasal özellikleri etkileyebilmektedir. Dişin fiziksel özellikleri; dişin boyutu, mine yapısı, mine-sement birleşiminin morfolojisi, tüberkül ve fissür özellikleri, morfolojisi ile ilgilidir (Axelsson, 2000). Araştırmalar diş çürüğü ile diş dizilimi ve fissür yapısı arasında ilişki olduğunu saptamıştır. Derin pit veya fissür varlığı, dişlerin anatomik diziliminin bozuk olması, morfolojik yapıları plak retansiyonuna neden olur ve çürük gelişiminde rol oynamaktadır (Ekstrand ve ark., 2000).

Mine çözünürlüğü, hidroksiapatit kristallerinin tipi, boyutu ve kristallerin birbirlerine olan yakınlığı gibi faktörler, dişin çürüğe karşı direncini belirleyen faktörlerdir (Zero, 1999).

Epidemiyolojik çalışmalara göre dişler sürdükten sonraki ilk zamanlarda maturasyonunu tamamlamadıkları için çürüğe çok yatkındırlar (Seow, 1998). Olgunlaşma dönemi sonrasında apatit yapısının çözünürlüğü azalarak çürüğe karşı direnç artar (Zero, 1999).

Yaygın mine defektleri oluşumunda genetik hastalıklar, prenatal, perinatal ve postnatal koşullardan erken doğum, düşük doğum ağırlığı, enfeksiyonlar, metabolik hastalıklar, malnütrisyon ve kimyasal toksisite etkilidir. Lokal travma ve enfeksiyonlar ise birçok lokalize defektten sorumludur. Minede kayıplara yol açabilen hipoplaziler de çürük riskini arttıran bir diğer faktördür (Seow, 1998).



**Tablo 1. Tükürüğün fonksiyonları ve içeriğinin zamana, biofilmin kalınlığına ve asit üretme kapasitesine göre değişimi (Fejerskov ve ark., 2015)**

Biofilm oluşumu		Tükürüğün biofilm oluşumu sırasında fonksiyonları		
Biofilm yaşı	Biofilm	Organik bileşim	İnorganik bileşim	Fiziksel hacim
Dakikalar	Aerob koşullar	PRP, staterin, histatin, müsin, sistatin Pelikül oluşturan proteinler bakteriyel kolonizasyonu kontrol eder	Minör fonksiyonlar	Bakterilerin temizlenmesi (müsinler)
Saatler	Aerob koşullar	sIgA, lizozim, laktoferrin, peroksidaz, sistatin, müsin, histatin Antimikrobiyal proteinler bakteriyel büyüme ve metabolizmasını önler	Minör fonksiyonlar	Bakterilerin temizlenmesi (müsinler)
Günler	Anaerob koşullar	Tükürük proteinleri ve üre Bakteriyel asitleri minör tamponlama	Bikarbonat, fosfat Bakteriyel asitleri tamponlama, demineralizasyonu önleme	Şekerlerin ve bakteriyel asitlerin temizlenmesi (amilaz)
Haftalar	Anaerob koşullar	Kalsiyum bağlayıcı proteinler Demineralizasyonun azalması, remineralizasyonun artması	Kalsiyum ve fosfat florid Demineralizasyonun azalması, remineralizasyonun artması	Şekerlerin ve bakteriyel asitlerin temizlenmesi (amilaz)

↓ Biofilm/plak kalınlığı (µm- mm)

#### 4.1.2.1.3. Biyofilm

Diş çürüğü dişler üzerindeki mikrobiyal toplulukların yani biyofilmlerin metabolik aktivitelerinin sonucu oluşur. Oral mikrofloranın çeşitliliği yaşamın ilk aylarında artar. İlk yerleşenler Streptokoklardır. Özellikle *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis* ve *Streptococcus oralis* tir. Zamanla Gram-negatif anaerob bakteriler belirir; *Prevotella melaninogenica*, *Fusebacterium nucleatum* ve *Veillonella* türleri. *Streptococcus mutans* ve *Streptococcus sanguinis* diş sürmesini takiben ağızda yerini alır. Ağız, mikrobiyal kolonizasyon için homojen bir ortam değildir. Mukozal yüzeyler (damak, yanak, dil, vb.), çeşitli diş yüzeyleri (düz

yüzeyler, aproksimaller, fissürler) ve diş eti oluşu gibi farklı mikrohabitatlardan oluşur. Diş eti oluşu sıvısı, sadece konak savunmasını ait elemanlar (nötrofil, antikor, kompliman) içermez, zor gelişen anaeroblar için gereken konak molekülleri de (hemogloblin, hemopeksin, transferrin vb.) içerir (Fejerskov ve ark., 2015).

Tükürük, oral mikrofloranın metabolik aktivitesinin düzenlenmesinde ve büyümesinde etkilidir. Oral kavite içindeki pH'ın 6,75-7,25 arasında bulunmasına, sıcaklığın 35-36° arasında olmasına yardımcı olur. İçerdiği glikoproteinler ve proteinlerle karbonhidrat, peptit ve aminoasitler için mikrobiyal büyüme kaynağıdır (Fejerskov ve ark., 2015).

Mikroorganizmalar direkt diş yüzeyine tutunamazlar. Diş üzerinde aselüler, proteinli bir film tabakası olan pelikül temiz diş yüzeyinde dakikalar içerisinde oluşur. Temel içeriği tükürük glikoproteinleri, fosfoproteinleri, lipitleri ve daha az miktarda diş eti oluşu sıvısı elemanlarıdır. Ölü bakterilerin hücre duvarı döküntüleri ve başka bakteriyel ürünler (glukozil transferaz, glukan) de içerir. Pelikula ilk tutunan bakteriler koklar ya da koko-basil türleridir, çoğunlukla streptokoklar ve *Actinomyces* lerdir. Bakterilerin üzerindeki adhezinlerin peliküldaki reseptörlere bağlanmasıyla tutunma gerçekleşir. Dental biofilmin gelişimi aşağıdaki aşamalarla gerçekleşir.

- Pelikül oluşumu
- Erken bakteriyel kolonizasyon (0-24 sa)
- Tutunan bakterilerin büyümesi ve koadhezyonu (4-24 sa)
- Mikrokolonilerin sürekli yapışması ve büyümesiyle birlikte tür çeşitliliğinin artmasına neden olan mikrobik ardışım (1-7 gün)
- Olgun biyofilm (1hafta ve fazlası)

Dental biyofilm; Gram pozitif, Gram negatif, fakültatif ya da zorunlu anaerob çok çeşitli bakteriler içerir (Aren ve Aşık, 2015). Çürükten sorumlu olanlar başlıca Gram pozitif, asit üreten koklar, düşük pH'da non mutans streptokoklar ve mutans streptokoklar ile *Actinomyces* ve laktobasilli gibi Gram pozitif rodlardır. Bu

bakterilerin asit üretme potansiyelini azaltabilen diğer mikroorganizmalar da (*Veilonella* türleri gibi) plak içinde bulunmaktadır (Fejerskov ve ark., 2015).

#### **4.1.2.1.4. Oral hijyen**

Dişler üzerinde oluşan biyofilm çürük oluşumu için ön koşuldur, fakat tek başına yeterli değildir. Oral hijyen, diş yüzeylerinde oluşan biyofilmin ve yiyecek artıklarının uzaklaştırılmasıdır. Birçok toplumda oral hijyen motivasyonu okul çağındaki çocuklarda başlanır. Fluoridli diş macunu ile her gün diş fırçalamanın çürük önlemede en etkin yöntem olduğu 1970'lerden itibaren kabul edilmiştir. Artmış şeker tüketimi ve azalmış tükürük akışı dental plağın asiditesini arttırarak çürük oluşumunu hızlandırır (Xuedong, 2015).

#### **4.1.2.1.5. Sistemik hastalıklar**

Bazı sistemik hastalıklar ve ilaçlar tükürük akış hızını azaltarak veya tükürük bileşimlerini değiştirerek çürük oluşumunu artırıcı etki gösterir. Sjögren Sendromunda, baş-boyun radyoterapilerinde, skleroderma ve bağ dokusu hastalıkları gibi kronik inflamatuvar hastalıklarda; fibromiyalji, amiloidos gibi kalp iskelet sistemi hastalıklarında, diabetes mellitus, hipotirodizm gibi endokrin bozukluklarda; serebral palsi, bells paralizi, Parkinson, Alzheimer gibi nörolojik bozukluklarda; AIDS, Hepatit C gibi enfeksiyöz hastalıklarda; tükürük bezi aplazisi, kistik fibrozis, ektodermal displazi, Prader-Willi Sendromu gibi genetik hastalıklarda; su-tuz dengesi, sodyum retansiyonu sendromu, malnutrisyon gibi metabolik rahatsızlıklarda; blumia nervosa ve Anorexia nervosa gibi yeme bozukluklarında ve kemoterapi alan hastalarda tükürük akış hızı azalır (Fejerskov ve ark., 2015).

#### **4.1.2.2. Dış Faktörler**

##### **4.1.2.2.1. Diyet**

Eski zamanlarda şeker ve işlenmiş nişasta insanların günlük diyetinde neredeyse hiç yoktu. Çiğ buğday, meyve ve sebzeler tüketilirken diş çürükleri düşük seviyede görülüyordu. Şeker kamışından şeker üretilip günlük diyet

rafine şekerlerin girmesiyle, diş çürüğü hızla arttı (Fejerskov ve ark., 2015). Karbonhidrat ve diş çürüğü ilişkisini in vivo ve in vitro inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Şeker tüketiminin diş çürüğünü arttırması tarihte etik olmayan Vipeholm çalışmasıyla gösterilmiştir. İsveç'te bir akıl hastanesinde yetişkinler üzerinde yapılan insan deneyinde artmış şeker tüketimiyle diş çürüğü arasında ilişki saptanmıştır. 1946-1951 yılları arasındaki bu 5 yıllık çalışmanın temel bulguları şöyledir:

- Düşük çürük insidansı, diyet neredeyse tamamen şekersiz olduğunda tespit edildi.
- Çürük ilerlemesi oranının diyete eklenen şekerlerle arttığı fakat tüketim şekline bağlı olarak değişiklik gösterdiği saptandı.
- Öğünlerle birlikte alınan şekerin (yapışkan olmayan tatlı içecekler gibi ya da tatlı ekmek) çürük ilerlemesini düşük miktarda arttırdığı görüldü.
- Şeker tüketim sıklığının çürük ilerlemesine etkisi incelendi. Günde 4 kez çikolata alan gruplarda orta seviyede çürük artışı oldu. Günde 22 karamel, 24 şeker ya da 8 şekerlemeyi öğünlerde ve öğün aralarında alan gruplarda ise yüksek seviyede çürük artışı gözlemlendi.
- Öğünler arasında şeker tüketiminin (yapışkan olan) yüksek retansiyon sebebiyle en yüksek çürük artışına sebep olduğu saptandı (Gustafsson, 1954).

Bu çalışmada öğünler arasında yapışkan olmayan şeker tüketimine bakılmamıştır. Çalışmanın yapıldığı popülasyonda kötü oral hijyen mevcuttur ve florid kullanımı yoktur. Günümüzde Vipeholm çalışması etik olarak kabul edilemez. Klinik çalışmalarda, farklı şeker alternatifleri denenmiştir. Kontrol grubundaki çürük gelişimi, şekerin çürükler üzerindeki gelişimi için indirekt kanıttır (Krasse, 2001). Turku şeker çalışmasında, kontrollü longitudinal insan çalışması, 3 grup yetişkine 25 ay boyunca sukroz, fruktoz ya da ksilitol ile tatlandırılmış diyetler uygulanmıştır. Sukroz grubuna oranla ksilitol grubundaki bireylerde %85; fruktoz grubundaki bireylerde %35 çürük gelişiminde azalma görülmüştür. Ksilitol grubunda çürük gelişimi gözlenmemiştir. Bu da diyetten sukrozun çıkarılmasının çürük kontrolündeki önemini göstermiştir. Kaviteasyon oluşturan ve oluşturmeyen çürük lezyonları ayrı ayrı incelendiğinde, sukroz grubunda kaviteasyon oluşturmeyen çürük

sayısı fruktoz grubundan fazladır; fruktoz grubunda ise daha çok kavitasyon oluşturan çürük saptanmıştır (Scheinin ve ark., 1975). Bu bulgular için iyi bir biyolojik açıklama yoktur. Turku şeker çalışmasından çürüklerin önlenmesinde diyetteki sukroz yerine fruktoz kullanılmalıdır sonucu çıkmaz.

#### **4.1.2.2.1.1. Şekerlerin ve diğer besin maddelerinin çürük üzerindeki olası etkileri**

Şeker denilince doğal olarak oluşan şekerler ve ilave şekerler anlaşılmalıdır. “İlave şekerler” ya da “serbest şekerler” üretici, aşçı ya da tüketici tarafından yiyecekler ve içeceklere eklenen tüm monosakkaritler ve disakkaritlerdir. Aynı zamanda doğal olarak bal, meyve suyu, meyve suyu konsantreleri ve şurupların içerisinde bulunurlar (Brouns, 2015). Öte yandan, “Şeker” denilince yalnızca sukroz kastedilir. Şekerler çürük başlangıcı için ana unsurdur (Zero, 2004). Mutans gruplarından belirli bakteri türlerinin (S. mutans ve S. sobrinus), serbest şekerlerin nişasta gibi diğer mayalanabilir substratlardan daha iyi kullanılmasını sağlayan verimli metabolik mekanizmalara sahip oldukları ve dolayısıyla çürük yapıcı biyofilm oluşumunu teşvik ettiği ortaya konulmuştur (Giacaman, 2017). Şeker tüketimi ve yüksek çürük oluşumu ilişkisi DMFT değerleri ile onaylanmıştır (Moynihan, 2016). Serbest şekerlerin çürük oluşumu üzerindeki etkisi vurgulanmış ve tekrar kabul edilmiştir (Sheiham ve James, 2015). Geleneksel diş çürüğü oluşum mekanizmasında fermente olabilen karbonhidrat, asit üretebilen ve substratı fermente edebilen bakteri, diş yüzeyi, azalmış tükürük akış hızı ve yetersiz florid düzeyi gibi etmenler bulunur. Ne yazık ki, çok aşamalı bu süreçte diğer faktörler yanlış bir nedensel rol edinmiştir. Mevcut bilgiler ışığında, diş çürükleri için tek belirli neden serbest şekerlerdir (Sheiham ve James, 2015).

#### **4.1.2.2.1.2. Sukroz yerine polioller**

Polioller (şeker alkolleri) düşük sindirilebilen karbonhidratlardır. Polioller doğal olarak meyve, sebze ve bazı mantarlarda bulunur. “Sağlıklı” beslenme takviyeleri olarak kabul edilmektedir (Amerikan Diyetetik Derneği, 2004). Gıda katkı maddeleri; gıdaların rengini arttırmak ve tatlandırmak ya da gıdaları korumak için

eklenen maddelerdir. Avrupa Birliğine göre tanımlanan 7 adet gıda katkı maddesi vardır; sorbitol (E420), mannitol (E421), izomaltoz (E953), maltitol (E965), laktitol (E966), ksilitol (E967) ve eritritol (E968) (Avrupa Birliği, 2008). Poliollerin bağırsak içindeki yavaş ve eksik emilimi sebebiyle şekerlere kıyasla düşük besin değeri vardır. Bu nedenle kalori alımını azaltmada faydalıdır (Livesey, 2003).

Polioller, çürük önleyici maddeler olarak kabul edilmiştir. Kullanımı daha çok sakızlara eklenerek olmuştur. Çiğneme yoluyla tükürük akışını uyararak gelen tükürük ve biyofilm pH sınırı artırır ve erken çürük lezyonlarında remineralizasyon görülür. Bütün polioller arasında en çok araştırılan ksilitol olmuştur. Ksilitol, çeşitli randomize kontrollü çalışmalarda çürük önleyici madde olarak test edilmiştir. S. mutans'ın metabolik aktivitesinin engellenmesinde biyofilm birikiminin azalmasında etkilidir (Giacaman, 2017).

#### **4.1.2.2.1.3. Fenolik bileşik içeren gıdalar**

Polioller dışında bazı gıdaların da potansiyel çürük önleyici etkileri olduğuna dair kanıtlar mevcuttur (Paula Moynihan 2007). Doğal ürünlerin, prebiyotiklerin daha sık tüketilmeye başlamasıyla hastalıkların tedavisinde daha sağlıklı yaklaşımlar başlamıştır. Çeşitli sebze ve meyvelerde bulunan fenolik bileşiklerin diş çürüklerini önleyici etkilerinin yanı sıra antioksidan özellikleriyle hastalıklara karşı da yararlıdır. Fenolik bileşikler basit veya yüksek polimerize moleküllerden oluşur; flavonoidler, fenolik asitler ve karotenoidler bu gruptadır. Bu moleküllerin çürükle ilişkili bakterilerin büyümesini ve biyofilm oluşumunu azalttığı gösterilmiştir (Yamanaka ve ark., 2004; Matsumoto ve ark., 2004). Elma konsantresiyle yapılan bir çalışma ilginç sonuçlar vermiştir. S. mutans biyofilmleri antioksidandan zengin elma konsantresi ve sukrozla muamele edildiğinde tek başına sukroza daha düşük demineralizasyona sebep olmuştur. Antioksidanlar antibakteriyel etki yapmamıştır, metabolik mekanizma üzerine etkilidir (Giacaman ve ark., 2014).

#### **4.1.2.2.1.4. Nişastanın karyojenik potansiyeli**

Nişastalar diyetin önemli bir bölümünü oluştururlar. Nişastalar kompleks karbonhidratlar olduklarından fermente edilip asitlere dönüştürülerek dental

biyofilme katılmaları zor olmasına rağmen karyojenik potansiyel gösterirler. Yüksek işleme tutulan nişastaların karyojenik potansiyelleri hayvan çalışmalarında seçilmiş bakteri popülasyonundan oluşan biofilmlerde gösterilmiştir (Lingström ve ark., 2000). Hatta kemirgenlerde yapılan çalışmalarda karyojenik potansiyelin sukrozdan daha fazla olduğu bildirilmiştir. Nişasta sukrozla birlikte yer aldığı tek başına sukrozdan daha fazla ekstraselüler polisakkarit oluşturduğu gözlenmiştir. Tükürükteki alfa amilaz enzimi yüksek işlem görmüş nişastanın sindirilmesinde görevlidir. Tükürüğün ve alfa amilazın olduğu biyofilm-çürük modelinde karbonhidratların karyojenite üzerinde sinerjik etkisi olduğu ve sukrozun etkisinden daha fazla olduğu görülmüştür. Nişasta ve sukrozla tedavi olan grupta en yüksek demineralizasyon en fazla pH düşüşü saptanmıştır (Giacaman, 2017).

#### **4.1.2.2.1.5. Oligosakkaritler veya glukoz polimerleri**

İşlenmiş gıdalar glikoz polimerleri şeklinde çok miktarda şeker içerirler. Bunlara nişasta hidrolizatları da denir. Yiyeceklerin üzerindeki etiketlerde yalnızca mono ve disakkarit içerikleri yazılır glukoz polimerleri (maltodekstrin, glukoz şurubu) ve diğer oligosakkaritlerin bulunduğu yazılmaz. Glukoz polimerleri ve diğer oligosakkaritler fermente edilebilirler ve karyojenik potansiyelleri vardır. Nişastanın enzimatik veya kimyasal parsiyel hidrolizi sonucunda nişasta hidrolizatları oluşur. Bunlar moleküller boyutlarına göre, dekstroz eşdeğeri bir değere göre ayrılırlar. Çeşitli yiyecek ve içeceklerde bulunurlar; enerji içecekleri, tatlandırıcılar, günlük ürünler vb. gıda endüstrisinde adhezyonu, stabilizasyonu sağlamak, işlenmiş gıdalara doku görünümü kazandırmakta kullanılırlar. Özellikle gelişmiş ülkelerde işlenmiş gıdaların tüketimi oldukça artmıştır. Bunların çürük oluşumundaki yeri merak konusudur (Giacaman, 2017). S. Mutans biyofilmi sukrozla muamele edilmiş diğer grup biyofilm maltodekstrin ve sukroz karışımıyla muamele edilip karşılaştırılmıştır. Maltodekstrin ve glukozun yalnızca muamelesindense beraber bulunması daha yüksek asidojeniteye sebep olmuştur (Stegues ve ark., 2016). Glukoz polimerleri; sporcu içeceklerinde, barlarında, sporcu takviye besinlerinde kullanılmaktadır. Bu glikoz polimerleri organoleptik özelliklerini etkilemeden ürünlerin enerji yoğunluğunu arttırmak için tasarlanmıştır. Sürekli nişasta hidrolizatları içeren besin takviyelerini kullanan yetişkinlerde kök çürüğüne eğilimli lezyonlar saptanmıştır.

Orta derecede pH düşmesi dentin demineralizasyonuna ve kök yüzeyi çürüklerine sebep olur (Giacaman, 2017).

#### **4.1.2.2.1.6. Şekersiz tatlandırıcılar**

Serbest şekerler, genel ve ağız sağlığı için zararlı olduğu için, alternatif maddeler şeker gibi zararlı bir etki olmadan gıdalara tatlılık vermesi için geliştirilmiştir. Yapay tatlandırıcılar giderek soda, meyve suyu, kahve ve çay gibi içecekleri tatlandırmak için kullanılır hale gelmektedir. Tatlandırıcılar sakkaroz tüketimini değiştirmek için bir yol olarak ortaya çıkar. Çok yüksek tatlı tadı sebebiyle, ticari tatlandırıcılar dekstroz, maltodekstrinler ve laktoz içeren genellikle fermente olabilen kabartma maddeleri olan karbonhidratlarla birlikte satılmaktadır (Giacaman, 2017).

Tatlandırıcıların çürük üzerine etkisini inceleyen çalışmalar yetersizdir. Test edilen tüm ticari tatlandırıcılar sukrozdan düşük demineralizasyon göstermiştir. Sadece sakkarin bakteriler üzerinde sitotoksik bir etki göstermiştir. Sakkarin, tatlandırıcı grubunun geri kalanından daha az biyokütle ve intraselüler polisakkarit oluşturmuştur. Stevia, sükraloz ve sakarin; sukroz ile karşılaştırıldığında yaşayabilir hücre sayısını azaltmıştır. Bütün şeker alternatifleri ekstraselüler polisakkarit oluşumunu sukroza göre azaltmıştır. Çoğu ticari tatlandırıcıların sukrozdan daha az diş çürümesine yol açtığı ortaya çıkmıştır, ama hala demineralizasyon potansiyeli bulunmaktadır. Stevia, sukraloz ve sakarin içeren ürünler antibakteriyel özellik göstermiş ve bakteriyel metabolizmayı inhibe ettiği gösterilmiştir. Vücudun deneysel kanıtlarına göre yüksek işlem gören nişastalar özellikle şekerlerin içinde bulunduğu zaman çürük oluşumunu destekler. Bu bilgiyle hem işlenmiş nişasta hem şeker içeren besinlerin ağız diş sağlığı için risk oluşturduğunu söyleyebiliriz. Yüksek işlem görmüş nişasta ve ticari tatlandırıcıların dikkatle tüketilmesi gerekmektedir (Giacaman, 2017).

#### **4.1.2.2.1.7. Yağ asitleri**

Lipitler normal diyetlerin çoğunda bulunan yaygın bir gıda maddesidir ve lipitlerin çürük üzerindeki etkileri göz ardı edilmiştir. Diyetteki yağların antikaryojenik etkisi uzun zamandır belirtilmesine rağmen araştırmalar diğer gruplar



tarafından sürdürülmemiştir. Lipitler yağ asitleri ve bunların türevleri olarak geniş bir molekül grubudur. Lipitlerin insan beslenmesinde tüketilmesi için önerilen miktarı gereken enerjinin %15-%30 kadar olmalıdır (Irz ve ark., 2003).

Lipit terimi her ne kadar yağlar için eş anlamlı olarak kullanılsa da bu moleküller lipitlerin bir alt grubu olan triglisertilerdir. Bir triglisert ester de gliserol ve üç yağ asidinden oluşur.

Yağ asitlerinin çürük önleyici etkisi çeşitli mekanizmalarla ilişkilidir. Bunlar; antimikrobiyal aktivite, bakteriyostatik özellikler, biyofilm bakterilerinin yağ asitlerini metabolize edememesidir. Son çalışmalarda, düşük konsantrasyonlarda çeşitli serbest yağ asitlerinin (linoleik ve oleik asit dahil) *S. mutans*'a karşı bir antibakteriyel aktivitesi olduğu doğrulanmıştır (Huang ve ark., 2011). Hücre zarından besinlerin taşınması ve hücre adezyonunun inhibisyonu gösterilmiştir (Williams ve ark., 1982). Yağ asitlerinin antibakteriyel aktivitesini açıklayan diğer mekanizmalar şöyledir; oksidatif fosforilasyonun engellenmesi, intraselüler ürünlerin kaybı, peroksidasyon ve yağ asitlerinin oto oksidasyon ürünleri ve hücre lizisidir (Desbois ve Smith, 2010). Yağ asitleri, sıçanlarda şeker içeren bir diyetle dahil edildiğinde ve yağ asitleri olmadan aynı diyet ile karşılaştırıldığında çürük değerleri anlamlı ölçüde azalmıştır (Williams ve ark., 1982). Büyüme inhibisyonu veya bakterilerin doğrudan öldürülmesi yağ asitlerinin ana antibakteriyel mekanizması olarak tarif edilmiştir (Desbois ve Smith, 2010).

#### **4.1.2.2.1.8. Proteinler ve antikaryojenik özellikleri**

Diyetle alınan proteinler yemeklerden dental biyofilme geçtiğinde çürük önleyici özellik gösterebilir. Diyet proteinlerinin yüksek tüketimi daha düşük çürük insidansı ve uygun bir mikrobiyolojik kayma ile ilişkilidir (Burne ve Marquis, 2000). Kazein içeren süt bileşenleri, biyofilm oluşturarak bakteri yapışmasını inhibe eder ve demineralizasyonu azaltır. Sıçanlar ile yapılan geçmiş deneyler, tam buğdaylı bir diyetle yumurta beyazı veya kazein takviyesinin çürük lezyonlarının görülme sıklığını azalttığını göstermiştir. Aminoasitlerden lizin, metionin ve treonin ise çürük üzerinde etki göstermemiştir. Proteinlerin çürük üzerindeki tek tek etkilerini

doğrulamak için yumurta ovalbüminin, *S. mutans*'in biyofilmlerinin kariojenitesini yüksek derecede kariojenik bir ortamda inhibe ettiği hipotezi araştırılmıştır. Test edilen bütün ovalbümin konsantrasyonları, doza bağımlı bir şekilde, tek başına sükrözden düşük demineralizasyon göstermiştir. En yüksek ovalbümin konsantrasyonu yaklaşık %30 demineralizasyon üzerinde önleyici bir etki göstermiştir (Giacaman ve ark., 2015). Protein tüketimi ve çürük lezyonları arasındaki ilişkinin saptanması amacıyla yapılan kesitsel çalışmada farklı sosyoekonomik çevrelerden 120 okul çocuğu dahil edilmiştir. Düşük çürüğe sahip olan çocukların yüksek çürüğe sahip olan çocuklara göre daha çok protein tükettiği görülmüştür. Özellikle alt sosyoekonomik düzeydeki yüksek çürüklü çocuklar düşük çürüklü çocuklara göre proteinleri önemli ölçüde düşük miktarda tüketmektedir. Bu sonuçlar, daha yüksek protein tüketiminin çocuklarda çürüğe karşı koruyucu bir faktör olabileceğini ve daha önceki sonuçları in vitro ve in situ olarak teyit ettiğini göstermektedir (Giacaman ve ark., 2015).

#### **4.1.2.2.1.9. Probiyotikler**

Plak virulansını değiştirmek için bakterileri kullanma (hatta yiyeceklere katma) fikri yıllardır araştırılmaktadır. Çalışmalar yerleşik oral floranın sistemik sağlıkla ilişkili olduğunu göstermiştir. Araştırmalar kullanılacak bakterinin karyojenik bakteriyle savaşmasına yoğunlaşmıştır. Probiyotik yaklaşımda sağlıklı oral floranın yerleşik olmayan bakterilerin eklenmesiyle olabileceği düşünülmektedir. Bunun gerekçesi olarak gastrointestinal sistemdeki hastalıkların probiyotiklerle hafifletildiği tıp çalışmaları gösterilmektedir (Fejerskov ve ark., 2015).

Probiyotik bakteriler; *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* gibi oral mikrobiyatada bulunan geniş bir bakteri grubunu kapsar. Bu bakterilerin in vitro çalışmalarda tükürük kaplı hidroksiapatitlere adsorbe olabildiği, aynı zamanda geniş bir aralıktaki şekerleri fermente edebildiği görülmüştür. Bu durumda diş dokularının çözülmesinde etkili kritik pH'ın altında bir ortam oluşmaktadır. Klinik çalışmalar in vivo olarak dental plağın probiyotik bakteriler için rezervuar görevi gördüğünü kanıtlayamamıştır. Mevcut bilgi birikimiyle probiyotik bakterilerin diş çürükleri

üzerinde önleyici etkisini ispatlamak zordur. Daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır (Fejerskov ve ark., 2015).

#### **4.1.2.2.2. Fluoridin diyet-çürük ilişkisindeki etkisi**

Fluorid kullanımının çok yaygın olmadığı, oral hijyenin kötü olduğu 1970'lerin sonlarına doğru diyetin çürük gelişimi üzerindeki etkisi iyice anlaşılmıştır. On iki yaş çocukları üzerinde yapılan çürük prevalansı çalışmasında 21 ülkenin ortalama şeker (mono ve disakkarit) tüketimi kişi başına yıllık 18 kg, ortalama DMFT ise 1,2 ( $\pm$  0,6) idi. Şeker tüketimi yıllık kişi başına 18-44 kg arası olan 9 ülkede ise ortalama DMFT 2,0 ( $\pm$  0,7) iken 10 ülkede ortalama DMFT 4,0 ( $\pm$  0,9) dı. Şeker tüketiminin yıllık kişi başı 44 kg aştığı 7 ülkede ise ortalama DMFT 8,0 ( $\pm$  2,4) idi. On yıl sonra diş çürüğü ve şeker tüketimi arasındaki ilişki eskisi kadar açık olmamıştır. Gelişmekte olan 61 ülkenin ve 29 endüstri ülkesinin yer aldığı çalışmada, gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık %26 oranında çürük gelişiminde değişiklik tespit edilmiştir. Bu durum şeker tüketiminin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Endüstri ülkelerinde ise %1 den daha azı ilişkilendirilebilmiştir. Böylece gelişmiş ülkelerde fluoridin düzenli kullanılmasının şeker tüketiminden daha etkili bir çürük önleyici faktör olduğu görülmüştür. Yeni bir değerlendirmeye göre; yüksek gelirli ülkelerde şeker kullanımı ile çürük arasında negatif korelasyon bulunduğu, fakat gelir düzeyi düşük ülkelerde hala şeker kullanımı ve çürük arasında pozitif korelasyon bulunduğu saptanmıştır. Birçok batı ülkelerinde son 30 yılda yıllık şeker tüketiminin kişi başı 40 kg olmasına rağmen, düzenli diş fırçalama alışkanlığı sebebiyle diş çürüklerinin artmadığı düşünülmektedir (Fejerskov ve ark., 2015).

#### **4.1.2.2.3. Sosyoekonomik faktörler, davranışlar, kültürel-sosyal baskılar**

Oral hijyen alışkanlıklarının kazanılmasında kişinin bulunduğu sosyal ortam önem taşımaktadır. Düzenli diş fırçalama alışkanlığı çocukluk döneminde kazanıldığında kalıcı olmaktadır. Ailelerin eğitim seviyesinin, sosyoekonomik durumunun, bilgi birikiminin, oral hijyen alışkanlıklarının çocukların çürük prevalansı ve insidansını etkilediğini gösteren çalışmalar vardır. Milli gelir ve gelir dengesizliğinin şeker tüketimi ve diş çürüğü üzerindeki etkisini inceleyen bir

araştırmada 73 ülkedeki 12 yaşındaki ocukların DMFT değerlerine bakılmıştır. Dünya genelinde DMFT değeri en düşük 0,3 ile Tanzanya'da; en yüksek 5,9 ile Suudi Arabistan'da saptanmıştır. Gelir düzeyi yüksek ülkelerde kişi başi tüketilen şeker miktarı daha fazladır. Gelir düzeyi yüksek ülkelerde DMFT ile şeker tüketimi arasında anlamlı bir negatif ilişi bulunurken, düşük gelirli ülkelerde bu ilişi pozitifdir (Masood ve ark., 2012). in'de sosyoekonomik açıdan 4 farklı şehirden 1732 çocuğun katıldığı bir araştırma sonucuna göre, ocuk dmft değerlerinde aile gelirlerine göre anlamlı derecede ilişi saptanmıştır. Çocukların dmft değerleri en yüksek gelir grubunda 2,63 iken en düşük gelir grubunda 4,70'e yükselmiştir. Bununla birlikte, ebeveyn eğitimi ile çocukluk ağı diş çürükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişi bulunmamıştır (Guan ve ark., 2015). Orta Avrupa'dan farklı sosyoekonomik seviyesi olan 4 popülasyonda, ocuk ve adolesanlarda diş çürüğünün prevalansı ve dağılımına bakılmıştır. Yerleşim yerlerinin hepsinde çürük seviyesi çok düşük bulunmuştur. Bu sonuçlar bireylerin yaşam biçiminin ve buna bağlı beslenme alışkanlıklarının ve hijyenik uygulamalarının, diş çürüğü üzerinde bu kişilerin sosyo-ekonomik düzeyinden daha fazla etkisi olduğunu göstermiştir (Strnsk ve ark., 2014). Kosova'da yapılan bir çalışma ise 6-11 yaş arası çocukların sosyal davranışlarına göre ağız sağlığı durumlarını incelemiştir. Çocukların rk prevelansları yüksek bulunmuştur. Çocukların 8 yaşından itibaren %50'si günde iki kez diş fıralamaktadır ve %40'ı en az günde bir kez tatlı yemektedir, çoğunluğu diş hekimlerini ancak gerektiğinde ziyaret etmektedir. şekerleme, oral hijyen, diş hekimi ziyaretleri ve çürüğün yaygınlığı arasında anlamlı bir ilişi olduğu doğrulanmıştır (Ferizi ve ark., 2017) .

şeker endüstrisinde; alkolsüz içecekler ve şekerleme imal eden endstrelere büyük yatırımlar yapılmaktadır. şeker ürünlerinin reklamında büyük miktarda para harcanmakta ve halk, sürekli anlık enerji sağladığı söylenen tatlı yiyecekleri satın almak için yönlendirilmektedir.

Tatlılar genellikle süpermarketlerin kasalarına doğru veya okulların yanındaki büfe ve marketlere yerleştirilir. Genelde karyojenik olarak düşünülmeyen birçok gıdada domates orbası, hardal, domates sosu, donmuş yiyecekler, makarnalar,

kahvaltılık tahıllar, meyve yoğurtları vb. bol miktarda sükröz bulunur (Fejerskov ve ark., 2015).

#### **4.1.2.2.4. Zaman**

Diş çürükleri oral kavitede diş üzerinde biyofilmin oluştuğu herhangi bir yerde gelişebilir fakat diş çürüğü gelişmesi için zamana ihtiyaç vardır (Xuedong 2015). Diş çürüğü multifaktöriyel bir hastalıktır. Bu faktörlerin en az 30 dakika bir arada olmasıyla çürük gelişebilmektedir (Eğil, 2015).

#### **4.2. Çürük Riski**

Çürük riski bireyin belli bir süre içerisinde çürük lezyonu oluşturma olasılığı olarak tanımlanır. Diş çürüğü, asit üreten bakteriler, fermente edilebilir karbonhidratlar ve tükürük durumu da dahil olmak üzere konakçı faktörler arasındaki kompleks etkileşimlerle gelişen çok faktörlü enfeksiyöz bir hastalıktır (Xuedong 2015). Tüm bu faktörleri dikkate alan ve çocuğa karşı bir bireyin duyarlılığını doğru bir şekilde tahmin edebilen tek bir test yoktur (Reich ve ark., 1999).

Diş çürüğü riski, çeşitli faktörleri analiz ederek ve bütünleştirerek değerlendirilebilir. Bunlar arasında geçmiş ve şimdiki çürüğün şiddeti, diyet, flourid de dahil olmak üzere koruyucu faktörler, davranışsal ve fiziksel faktörler, tıbbi faktörler, sosyoekonomik durum, tükürük akışı hızı ve tamponlama kapasitesi ve tükürükte çürüklere bağlı mikroorganizmaların ölçülmesi (*Streptococcus mutans* ve *Lactobasilli*) bulunur (Xuedong ve ark., 2016).

Diş çürükleri, müdahale edilmediği sürece genelde ilerleyici bir hastalık olarak kabul edildiğinden, hastalığa yakalanmadan önce çürük riskini tahmin etmek son yıllarda daha çok önemsenmektedir. Çürük risk değerlendirmesi yöntemleri, çürük duyarlılığının göstergesi olarak bireysel düzeyde geliştirilmiştir. Çürük oluşma ihtimalini tahmin etmek, terapötik müdahaleye olan ihtiyacı belirlemek ve tedavi planlamasının bir parçası olmak için kullanılabilir (Xuedong, 2015).

Çürük prevalans göstergeleri çürük aktivitesini veya gelecekteki çürük riskini değerlendirmek için kullanılabilir. Bununla birlikte, çürük riski yaşam boyu sabit kalmaz ve hem hasta hem de diş hekimi tarafından önleyici müdahale ile düzenlenebilir (Reich ve ark., 1999).

Çürük riskinin belirlenmesi aşağıdakiler için önemlidir:

- Mevcut çürük lezyonlarının ve çürük risk durumunun bireysel etyolojik faktörlerinin değerlendirilmesini gerektirir.
- Çürük riskinin tekrar tekrar belirlenmesi, koruyucu önlemlerin değiştirilmesinin başarısının değerlendirilmesini veya bu önlemlerin değiştirilmesini gerektirir.
- Çocuklarda önleyici programlarda artmış bir çürük riskinin göstergesi, çürük lezyonların gelişimini en aza indirmek için bireysel bir koruyucu program seçilmesine izin verir (Xuedong ve ark., 2015).

#### **4.2.1. Çürük Riski Değerlendirilmesi**

Tıpta kullanılan risk değerlendirme prosedürleri bir kişinin hastalığını doğru bir şekilde ölçmek için yeterli veriye sahip olmak duyarlılık ve önleyici tedbirlere izin vermeyi içerir. Diş hekimliğindeki çürük-risk verileri modellerin nicelleştirilmesi için yeterli değildir, ancak risk belirleme süreci klinik karar verme sürecinde bir bileşen olmalıdır. Çürük risk değerlendirmesi modelleri şu anda çeşitli sosyal, kültürel ve davranışsal faktörlerle etkileşime giren diyet, florid maruziyeti, duyarlı bir konak ve mikroflora da dahil tüm faktörlerin bir birleşimidir (AAPD, 2014).

İlk kez 2002 yılında Amerikan Çocuk Diş Hekimleri Akademisi (American Academy of Pediatric Dentistry, AAPD) tarafından çürük riskini değerlendirmek üzere bir form hazırlanmıştır. Formda fiziksel, çevresel ve genel sağlıkla ilgili faktörler ele alınmıştır. En son 2014 yılında revize edilmiştir. Formlar yaşlara göre; 0-3 yaş, 0-5 yaş ve 6 yaş üzeri olmak üzere 3 farklı form halindedir (Tablo 7-8-9). Bu formlara göre çürük riski değerlendirilirken yüksek, orta ve düşük risk grubu bölümlerindeki işaretler sayılarak, hangi grubun altında işaret sayısı fazla ise hastanın çürük risk seviyesi o olarak belirlenmektedir (AAPD, 2014).

**Tablo 2: 0-3 yaş için çürük risk değerlendirme formu (diş hekimi olmayanlar için)**

<b>Faktörler</b>	<b>Yüksek Risk</b>	<b>Düşük Risk</b>
<b>Biyolojik</b>		
Anne/Bakıcıda aktif çürük var	Evet	
Sosyoekonomik statü düşük	Evet	
Günde 3'ten fazla şekerli yiyecek tüketimi	Evet	
Biberonla uyuma	Evet	
Özel sağlık bakım ihtiyacı	Evet	
Ailede göçmen geçmişi	Evet	
<b>Koruyucu uygulamalar</b>		
Fluoridli içme suyu ve fluor destekleri		Evet
Fluoridli diş macunu kullanımı		Evet
Topikal fluor uygulaması		Evet
Evde düzenli bakım/düzenli diş hekimi kontrolü		Evet
<b>Klinik Bulgular</b>		
Aktif beyaz mine lezyonu/mine defekti	Evet	
Gözle tespit edilebilen dolgu veya çürük varlığı	Evet	
Plak varlığı	Evet	

**Tablo 3: 0-5 yaş için çürük risk değerlendirme formu (Diş Hekimleri için)**

<b>Faktörler</b>	<b>Yüksek Risk</b>	<b>Orta Risk</b>	<b>Düşük Risk</b>
<b>Biyolojik</b>			
Anne/Bakıcıda aktif çürük var	Evet		
Sosyoekonomik statü düşük	Evet		
Günde 3'ten fazla şekerli yiyecek tüketimi	Evet		
Biberonla uyuma	Evet		
Özel sağlık bakım ihtiyacı		Evet	
Ailede göçmen geçmiş		Evet	
<b>Koruyucu uygulamalar</b>			
Fluoridli içme suyu ve fluor destekleri			Evet
Fluoridli diş macunu kullanımı			Evet
Topikal fluor uygulaması			Evet
Evde düzenli bakım/düzenli diş hekimi kontrolü			Evet
<b>Klinik Bulgular</b>			
1'den fazla çürük/çekilmiş/dolgulu diş yüzeyi	Evet		
Aktif beyaz mine lezyonu/mine defekti	Evet		
Yüksek mutas streptokok seviyeleri	Evet		
Plak varlığı		Evet	



**Tablo 4: AAPD 6 Yaş ve üzeri için çürük risk formu (Diş Hekimleri için)**

Faktörler	Yüksek Risk	Orta Risk	Düşük Risk
<b>Biyolojik</b>			
Sosyoekonomik statü düşük	Evet		
Günde 3'ten fazla şekerli yiyecek tüketimi	Evet		
Biberonla uyuma	Evet		
Özel sağlık bakım ihtiyacı		Evet	
Ailede göçmen geçmişi		Evet	
<b>Koruyucu uygulamalar</b>			
Fluoridli içme suyu ve fluor destekleri			Evet
Fluoridli diş macunu kullanımı			Evet
Topikal fluor uygulaması			Evet
Ek uygulamalar(xylitol, antimikrobiyal)			Evet
Evde düzenli bakım/düzenli diş hekimi kontrolü			Evet
<b>Klinik Bulgular</b>			
1'den fazla çürük/çekilmiş/dolgulu diş yüzeyi	Evet		
Aktif beyaz mine lezyonu/mine defekti	Evet		
Düşük tükürük akış hızı	Evet		
Defekli restorasyonlar		Evet	
Ağız içi aparey kullanımı		Evet	

Amerikan diş hekimleri birliği 0-6 yaş ve 6 yaş üzeri olmak üzere iki adet çürük aktivite değerlendirme formu hazırlamıştır (Tablo 5, Tablo 6). Yüksek risk grubundaki bir tek işaret bile o kişinin yüksek risk grubunda olduğunu gösterir (ADA, 2011).

**Tablo 5: ADA çürük aktivite değerlendirme formu, 0-6 yaş**

0-6 yaş formu		Düşük Risk	Orta Risk	Yüksek Risk
Yardımcı Faktörler				
I.	Fluour uygulamaları	Evet	Hayır	
II.	Şekerli yiyecek ve içecek	Ana Öğünde		Ara öğünde
III.	Anne/bakıcının çürük geçmişi	Son 24 ay içinde yeni lezyon yok	Son 7-23 ay içinde çürük oluşumu	Son 6 ay içinde çürük oluşumu
IV.	Diş Hekimi kontrolü	Evet	Hayır	
Genel Sağlık Durumu				
I.	Özel bakım gereksinimi	Hayır		Evet
Klinik Durumlar				
I.	Göz ve radyografik muayenede tespit edilebilen restorasyon/kaviteleşmiş çürük lezyou	Son 24 ay içinde yok		Son 24 ay içinde var
II.	Kaviteleşmememiş çürük lezyonu	Son 24 ay içinde yok		Son 24 ay içinde var
III.	Çürüğe bağlı çekim	hayır		evet
IV.	Gözle görülür plak	Hayır	Evet	
V.	Yer tutucu/ ortodontik aparey	Hayır	Evet	
VI.	Tükürük Akışı	Yeterli		Yetersiz

**Tablo 6:** ADA çürük aktivite değerlendirme formu, >6 yaş

>6 yaş formu		Düşük Risk	Orta Risk	Yüksek Risk
Yardımcı Faktörler				
I.	Fluour uygulamaları	Evet	Hayır	
II.	Şekerli yiyecek ve içecek	Ana Öğünde		Ara öğünde
III.	Anne/bakıcının çürük geçmişi	Son 24 ay içinde yeni lezyon yok	Son 7-23 ay içinde çürük oluşumu	Son 6 ay içinde çürük oluşumu
IV.	Diş Hekimi kontrolü	Evet	Hayır	
Genel Sağlık Durumu				
I.	Özel bakım gereksinimi	Hayır	Evet(14 yaş)	Evet(6-14 yaş)
II.	Kemo/Radyoterapi	Hayır		Evet
III.	Yeme Bozuklukları	Hayır	Evet	
IV.	Tükürük akışını azaltan ilaç kullanımı	Hayır	Evet	
V.	Alkol/Uyuşturucu	Hayır	Evet	
Klinik Durumlar				
I.	Göz ve radyografik muayenede tespit edilebilen restorasyon/ çürük lezyou	Son 36 ayda yok	Son 36 Ayda 1 veya 2 tane	Son 36 Ayda >3
II.	Kaviteleşmememiş çürük lezyonu	Son 24 ayda yok		Son 24 ayda var
III.	Çürüğe bağlı çekim(son 36 ay içinde)	hayır		evet
IV.	Gözle görülür plak	Hayır	Evet	
V.	Anormal diş morfolojisi	Hayır	Evet	
VI.	İnterproksimal restorasyon varlığı	Hayır	Evet	
VII.	Açığa çıkmış kök yüzeyi	Hayır	Evet	
VII.	Uyumsuz restorasyonlar	Hayır	Evet	
IX.	Yer tutucu/ ortodontik aparey	Hayır	Evet	
X.	Xerostemia	Hayır		Evet

#### 4.2.2. ICDAS ile diş çürüklerinin değerlendirilmesi

Bir grup araştırmacı, diş hekimi ve epidemiyolog 2002’de, Ekstrand ve ark. çalışmalarını esas alarak çürük tespitinde yeni bir sistemi “Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi ICDAS” tanımlamışlardır. ICDAS çürük lezyon tipinin gerektirdiği tedavi şeklini belirtmez ve çürük aktivitesini değerlendirmez. Uygun tedavi yöntemini belirlemek için aktif çürük - durmuş çürük lezyonu ve kavitasyonlu-kavitasyonsuz çürük lezyonunun ayrımının yapılması gerekmektedir. Bu nedenle ICDAS sistemi temel olarak araştırmacılar ve epidemiyologlar için elverişli bir çürük teşhis aracı olmuştur fakat klinisyenlerin ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamamıştır. 2005’te ICDAS kriterleri, lezyon aktivitesinin değerlendirilmesinde yetersiz olması sebebiyle geliştirilmiş ve ICDAS-II sistemi tanımlanmıştır. İkili kod sisteminden oluşmaktadır. İlk basamak restorasyon ve fissür örtücü kodunu, ikinci basamak ise çürük kodunu ifade eder. ICDAS-II de dişler temizlendikten sonra değerlendirme yapılır. ICDAS-II de diş zarar vermemek için yuvarlak uçlu bir sond kullanımını önerilmektedir. ICDAS-II, görsel muayenenin temiz ve plaksız dişlerde, lezyonun dikkatlice kurutulması gerektiği prensibine dayanarak geliştirilmiştir.

Değerlendirmeden önce hastanın hareketli yer tutucusu ya da protezi varsa çıkarılır, gerekliyse dişler fırçalanır, polisaj yapılır ve hava spreyi, pamukla kurulanır. Değerlendirme ışık aydınlatması altında, yuvarlak uçlu sond kullanılarak yapılır. Bu sistem çürüğü; koronal çürükler (pit ve fissür, bukkal-lingual, mesial-distal), restorasyon ve örtücülerle ilişkili çürük ve kök çürükleri olarak 3 gruba ayırmaktadır. Koronal çürüklerin tanımlanması iki aşamalı bir süreçtir. Her diş mezial, distal, fasiyal, lingual ve okluzal yüzeyler için ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Öncelikle her diş yüzeyi sağlam, örtücü uygulanmış, restore edilmiş, kronlanmış ya da kayıp olarak sınıflandırılır. Eğer yüzeyde birden çok restorasyon veya fissür örtücü varsa en yüksek kod kaydedilmelidir. İkinci aşamada ise her diş yüzeyi çürük durumuna göre sınıflandırılır, böylece her diş yüzeyi iki kod almaktadır (Keçeli ve ark, 2015). ICDAS-II sisteminde çürük durumu değerlendirilmesi aşağıdaki gibidir (<https://www.icdas.org> Erişim tarihi: 12 Ocak 2018):

## **ICDAS-II sisteminde restorasyon, fissür örtücü ya da kayıp durumlarının sınıflandırılması**

0= Restorasyon veya sealent yok

1= Sealent, parsiyel

2= Sealent, tamamen

3= Diş renginde restorasyon

4= Amalgam restorasyon

5= Paslanmaz Çelik Kuron

6= Porselen, altın, prefabrike metal kuron/ vener

7= Düşmüş veya kırık restorasyon

8= Geçici restorasyon

### **Eksik Dişler**

97 = Çürük sebebiyle çekilmiş

98 = Başka nedenlerle eksik

99 = Sürmemiş

### **ICDAS-II sisteminde Çürük Kodları**

Skor 0= Sağlam diş yüzeyi.

Skor 1= Minede ilk görsel değişim. Diş nemli iken herhangi bir renk değişikliği yokken, 5 saniye kurutulduğunda gözlenen çürük ile ilişkili opasite veya renklenme mevcuttur.

Skor 2= Minede belirgin görsel değişim. Diş nemli iken minede opak ya da kahverengi gözlenen belirgin görsel değişiklikler mevcuttur.

Skor 3= Mine çözünür, dentin görülmez. Dentini içermeyen, lokalize mine yıkımı mevcuttur. Diş nemli iken sadece opak ya da kahverengi renk değişikliği gözlenirken, yaklaşık beş saniye kurutulduğunda minedeki doku kaybı gözlenir.

Skor 4= Dentin gölgesi (kavitasyon dentine ilerlememiştir). Renklenmiş dentinin alttan koyu bir gölge görüntüsü ile yansıması gözlenir. Dentin üzerindeki minere doku kaybı olabilir ya da olmayabilir.

Skor 5= Dentin görünür, belirgin kavitasyon (Kuronun yarısından azı çürükten etkilenmiştir). Dentine ulaşmış çürük nedeniyle kavite oluşumu gözlenen yüzeyler, restorasyonlu dişlerde ise diş yüzeyi ve restorasyon arası mesafe 0,5 mm'den fazla ve dentine ulaşmış kavitelem mevcuttur.

Skor 6= Dentin görünür, geniş belirgin kavitasyon (Kuronun yarısından fazlası çürükten etkilenmiştir). Yüzeyin yarısından fazlasını dentini içeren kavitasyon mevcuttur. Kavite pulpaya ulaşmış olabilir.

### **4.3. Tat Duyusu**

Duyusal sistemlerimiz, kimyasal (tat ve koku) ve fiziksel (mekanik, sesli, görme ve sıcaklık) özellikleri de dahil olmak üzere dış dünyanın iç temsilini yansıtmakla sorumludur (Chandrashekar ve ark., 2006). Koku ve tat kimyasal duyular olarak beraber gruplanabilir çünkü fizyolojik olarak bazı yönleriyle oldukça benzerdir. Tat, duyuların herhangi birinin en spesifik fonksiyonuna hizmet eder. Besinlerden hangisini tüketmemiz gerektiğini, hangisinin zehirli olduğunu, ağzımıza sürmememiz gerektiğini tat sayesinde bilebiliriz (Wolfe ve Kluender, 2012).

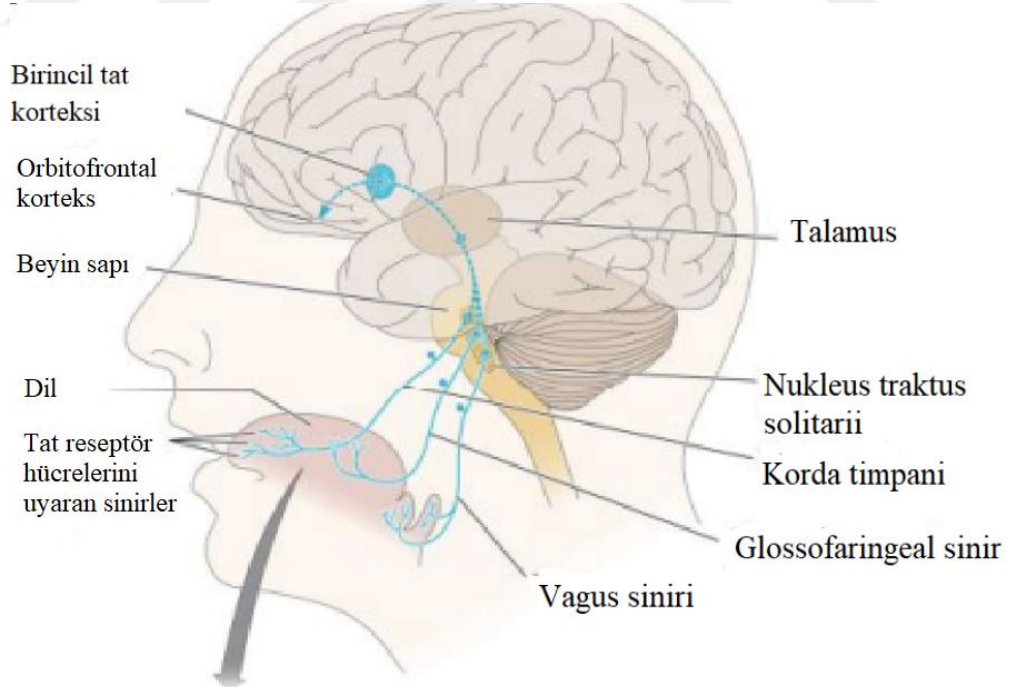
#### **4.3.1. Tat ve lezzet**

Eski Yunanlılara göre tat; ağızdaki yiyecek ve içeceklerden algılanan duyumlardı, koku ise koklama yoluyla alınan duyumlardı. Aslında yemekler her zaman hem koku hem tat duyusuyla birlikte algılanır. Tadını aldığımız moleküller, tükürüğümüzde çözünür ve tat tomurcukları üzerindeki tat reseptörlerini uyarır. Yiyecekleri çiğnediğimizde ve yuttuğumuzda, diğer moleküller ağzımızın içindeki havaya salınır ve palatinalden nazal kaviteye doğru baskı yaparak koku epiteline temas eder ve koku reseptörlerini uyarır. Beyin retronazal koku duyularıyla tat alma duyularını birleştirerek bir çeşit orta duyum oluşturur. Buna lezzet denir (Wolfe ve Kluender, 2012).

#### 4.3.2. Tat alma sisteminin anatomisi ve fizyolojisi

Tat algılama işlemi olaylar dizisinden oluşur. Çiğnemeyle gıda maddeleri moleküllerine ayrılır, bunlar da tükürükte çözünür. Tükürükten köken alan gıda molekülleri dil yüzeyinde papillalar üzerindeki tat tomurcuklarında yer alan tat gözeneklerine akar. Tat tomurcukları papilla denilen oval şekilli yapılarda bulunur. Dilin daha çok kenar kısımlarında yoğunlaşmıştır. Tat tomurcukları, birden fazla tat reseptör hücreleri içerir. Her biri sınırlı sayıdaki molekül tipine yanıt verir. Tercih edilen moleküllerden biriyle temas ettiğinde, tat reseptör hücresi aksiyon potansiyeli üretir ve bilgiyi kranyal sinirler aracılığıyla beyine iletir (Wolfe ve Kluender, 2012).

Tat tomurcuklarını uyararak sinir lifleri üç kranyal sinire aittir; fasiyal sinir (CN VII), glossofaringeal sinir (CN IX) ve vagus siniri (CN X). Dilin ön üçte ikisindeki tat tomurcukları fasiyal sinirin hakimiyeti altındadır. Dilin üçte birinde ve farenksteki tat tomurcukları glossofaringeal sinir tarafından yönlendirilir. Larinksteki tat tomurcukları ise vagus siniri tarafından innerve edilir (Enger, 2017)



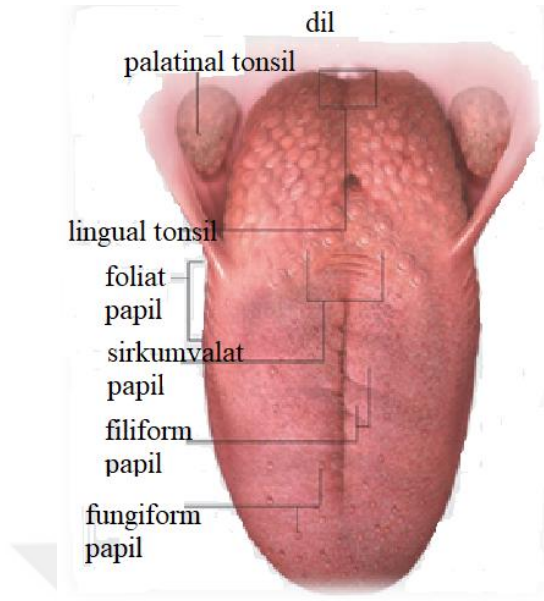
Şekil 2. Tat alma sistemi

### 4.3.3. Dilin Histolojik Gelişimi

İlkel farinksin tabanında 4. haftanın sonlarına doğru, foramen sekumun rostralinde üçgen şeklinde bir şişkinlik görülür. Bu şişkinlik ‘median dil tomurcuğu’ olarak adlandırılır ve dil gelişiminin ilk göstergesidir. Kısa sürede median dil tomurcuğunun her iki tarafında oval ‘distal dil tomurcukları’ gelişir. Bu üç dil tomurcuğu birinci faringeal arkus çiftinin ön medial parçalarındaki mezenşimin çoğalması ile oluşur. Distal dil tomurcukları hızla büyürler ve birbirleriyle birleşirler. Birleşen distal dil tomurcukları dilin ön 2/3’ünü (oral parça) oluştururlar. Dilin 1/3 arka kısmı (faringeal parça) başlangıçta foramen sekumun kaudalinde gelişen iki şişkinlik şeklinde görülür. İkinci faringeal arkus çiftinin ön medial parçalarının birleşmesiyle oluşan ‘kopula’ (bağ), üçüncü ve dördüncü çift arkusların ön medial parçalarındaki mezenşimden kopulanın kaudaline doğru gelişen hipobrankial çıkıntı (eminentia hypobranchialis) dır. Dil gelişirken kopula kaybolur, hipobrankial çıkıntı ise büyür. Sonuçta dilin 1/3 arka kısmı (faringeal kısım), 3. ve 4. faringeal arkus kökenli hipobrankial çıkıntının rostral parçasından gelişir. Dilin ön ve arka parçalarının birleştiği hat, V şeklinde bir yarık olarak görülür ve ‘sulkus terminalis’ olarak isimlendirilir. Dilin bağ dokusu ve vasküler yapıları faringeal arkus mezenşiminden köken alır. Dilin kaslarının büyük kısmı oksipital miyotomlardan göç eden miyoblastlardan köken alır. Hipoglossal sinir gelişen dil kaslarını inerve eder (Özoğul, 2002).

Dil papillaları 8. haftanın sonuna doğru görülür. Tat tomurcukları 11-13. haftalarda korda timpani, glossofaringeal ve vagus sinirlerinden yayılan tat sinir hücreleri arasındaki indüktif etkileşim sonucu gelişirler (Özoğul, 2002).





**Şekil 3.** Dil ve papillalar

#### 4.3.4. Papilla

Papillalar dile tümsekli bir görünüm verir. Dört çeşit papilla bulunur. Bunlar filiform, fungiform, foliat ve sirkumvalattır. Filiform papillalar tat tomurcukları içermez diğerleri içerir.

**1. Filiform papilla:** Dilin 2/3'lük ön kısmında bulunurlar. Herhangi bir tat fonksiyonları yoktur. Farklı türlerde farklı şekillerde bulunurlar. Örneğin kedilerde, keskin kenarlara sahip minik kaşık görünümündedirler. İnsanlardaki filiform papillarda ise bu keskin kenarlar yoktur (Wolfe ve Kluender, 2012).

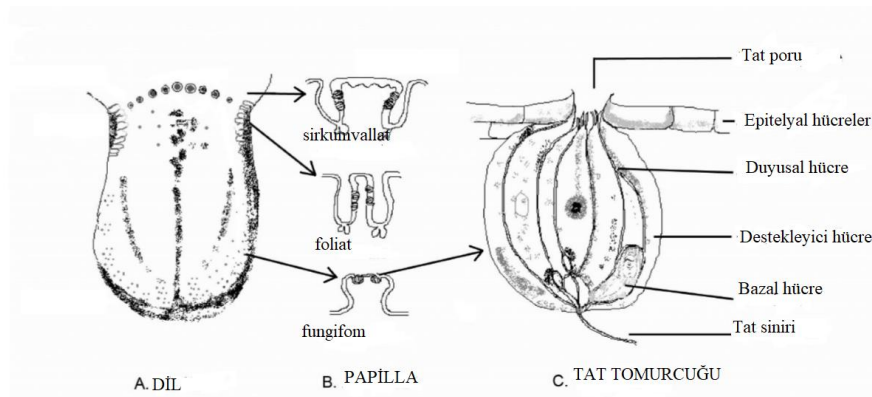
**2. Fungiform papilla:** İsminden de anlaşılacağı gibi minik düğme şeklinde mantara benzer yapılardır (Wolfe ve Kluender, 2012). İnsanlarda fungiform papillalar, dilin ucunda, yanlarında veya dorsal kısımlarda yer alırken, fungiform papillaların en fazla olduğu alan dilin ön uç kısmıdır (Miller ve Reedy, 1990) ve dil ucundan yaklaşık 2 cm kadar geriye uzanırlar (Temple ve ark., 2002). Çıplak gözle görülebilirler.

Dil mavi gıda boyasıyla boyandığında fungiform papillalar boyanmadığı için daha kolaylıkla ayırt edilebilir. Mavi gıda boyası filiform papillaları fungiform papillalara göre daha fazla boyar. Böylece fungiform papillalar koyu mavi zeminde daha açık renkli yuvarlaklar olarak görünür (Wolfe ve Kluender, 2012). Yetişkinlerde ve çocuklarda, papillaların dağılımları arasında geniş farklar olabilir. Birçok kişinin dili boyandığında FP sayılarının çok çeşitli olduğu görülür. Bazılarında FP ler çok yoğun oranda bulunurken, bazılarında çok az sayıdadır. Her bir FP ortalama olarak 6 tat tomurcuğu içermektedir (Wolfe ve Kluender, 2012). Her FP, 0-23 tat tomurcuğu içerir (Saito ve ark., 2016). İnsanlardaki FP'nin % 99' unda en azından bir tat tomurcuğu bulunur (Segovia ve ark., 2002).

**3. Foliat papilla:** Dilin her iki lateral kenarında foliat (yaprak şeklinde) papilla denen 5-7 arası kıvrım bulunur. Büyütme altında kıvrım dizilerine benzer. Tat tomurcuqları bu kıvrımların altına gömülüdür (Hirsch, 2015).

**4. Sirkumvalat papilla:** Genişçe ve yuvarlağımsı yapılardır(Wolfe ve Kluender, 2012). Dilin arkasında sulkus terminalisin önünde tek sıra V şeklinde yerleşmişlerdir. Kubbe şeklindedir, sayıları 7-12 arası değişir (Hirsch, 2015).

Bunların dışında tat tomurcuqları sert ve yumuşak damakta da bulunur. Tat tomurcuqları, damakta bir sıra halinde boydan boya yerleşmiştir, dil üzerinde ise oval bir yerleşim gösterir (Wolfe ve Kluender, 2012).



**Şekil 4:** Tat alma sisteminin yapısal elemanları

#### 4.3.5. Tat tomurcukları ve tat reseptör hücreleri

Her bir tat tomurcuğu; portakalın iç yapısına benzeyen uzunlamasına hücreler topluluğudur. Tat reseptör hücreleri uzun ince mikrovillilerle sonlanır (Wolfe ve Kluender, 2012). Tat tomurcuğu, farklı papillere dağılan 50-150 tat reseptör hücresinden (türe göre değişir) oluşur (Chandrashekar ve ark., 2006).

Tat sinir liflerinin bir ucunun reseptörlere ve diğer ucunun da beyne tat bilgisi ileten sinir liflerine bağlandığına inanılırdı. Fakat bazı reseptörler tat sinir lifleri ile sinaps yapmayan hücrelerdedir, taşıdıkları bilgiler başka yollarla sinir liflerine gitmektedir (Herness ve ark., 2005; Roper, 2007). Anatomik olarak tat tomurcuğu hücreleri farklı tat çeşitlerine aracılık etmek için 3 gruba ayrılır. Tip 1 hücreler tuzlu tada yanıt verir. Tip 2 hücreler şeker, acı ve umami tatlara yanıt verir. Bu hücrelerin mikrovilluslarında reseptör bölgeler bulunur fakat bu hücreler sinaps yapmazlar. Tip 3 hücreler ekşi ve tuzlu ile ilgili bilgileri taşır. Bu hücreler daha çok eski bildiğimiz tat reseptör hücrelerine benzer (Wolfe ve Kluender, 2012).

Fungiform papillada, tat sinir lifleri tat tomurcuğu dallarından girer böylece her bir hücre bir veya daha fazla tat sinir lifi ile uyarılabilir ve her bir tat sinir lifi de birden fazla hücreyi uyarabilir. Tat reseptörlerinin yaşam süreleri sınırlıdır. Birkaç gün içinde ölümler ve yerlerine yeni hücreler geçer. Bu sürekli yenilenme, tat sisteminin çeşitli hasarlardan iyileşmesini sağlar. Bu da tadım sistemlerimizin neden ileri yaşlara kadar sağlam kaldıklarını açıklamaktadır. Tat sinir liflerinden alınan kayıtlar, tek bir lifin dalları ile temas eden farklı reseptör hücrelerinin, tat uyarılarına benzer spesifitelere sahip olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, sinir lifleri sinaps yapacağı hücreleri seçebilmekte böylece reseptör hücreleri devamlı yer değiştirse bile taşıdıkları mesaj stabil kalmaktadır (Wolfe ve Kluender, 2012).

Bu mekanizma tat hücresinin tat uyarımını tanımasını sağlar. Mikrovilluslarıyla iletişime geçerek iki büyük gruba ayrılır. Bir grup tat veren madde küçük ve yüklü moleküllerden oluşur; tuzlu veya ekşidir. Mikrovillus membranı üzerindeki küçük açıklıklar 'iyon kanalı' olarak adlandırılır. Yüklü partiküller bu kanallardan geçer.

Tuzlu ve ekşi yemeklerdeki yüklü partiküller tuzlu ve ekşi reseptör hücrelerinden girer, bu hücreler kendi ayrı tatları için sinyal verir (Wolfe ve Kluender, 2012).

Tat veren diğer ikinci grup maddeler de tatlı ya da acı olarak tanımlamamızı sağlayan algılar üretir. Koku algılama sistemine benzer G protein-kaplı reseptörleri kullanırlar (GPCRs). GPCRs ler mikrovillus membranları boyunca giderler. Membranın dış kısmında belli bir tat veren molekülün anahtar kısmı GPCRs nin kilit kısmıyla birleştiğinde, GPCRs nin hücre içinde kalan kısmı moleküler olaylar zincirini başlatarak beyine iletilmek üzere bir aksiyon potansiyeline yol açar (Wolfe ve Kluender, 2012).

#### **4.3.6. Merkezi sinir sisteminde tat algısı süreci**

Tat tomurcuklarının kranyal sinirlere ulaşmasından sonra, tat duyusu bilgisi kortekse ulaşmadan önce medulla ve talamustaki istasyonlardan geçer (Pritchard ve Norgren, 2004). Korteksin tat bilgisini ilk aldığı yer insuladır. İnsulaya tat korteksi de denir. Orbitofrontal korteks insular korteksten yansımaları alır. Orbitofrontal nöronlar multimodaldır; ısıya, dokunmaya, kokuya aynı zamanda tada yanıt verir. Orbitofrontal korteksin bir integrasyon merkezi olabileceği düşünülebilir (Wolfe ve Kluender, 2012).

Beyinde tat bilgisinin işlenmesinde inhibisyon önemli bir rol oynar. İnhibisyonun önemli görevlerinden biri de tüm ağız tat algılamasının korunmasıdır. Beynimize çeşitli sinirlerden tat girdileri gelir. Bunlardan birine zarar verildiğinde tümüne olan katkı azalır. Aynı zamanda hasarlı sinir tarafından oluşturulan inhibisyonu bırakır. Sonuç olarak, tüm ağız tadı yoğunlukları nispeten değişmemiştir. Bu korunmuş tüm ağız algısı bazı durumlarda sorun olur. Lokalize tat hasarlarına bazen 'fantom tat' duyumsaması eşlik eder (Wolfe ve Kluender, 2012).

Tat korteksinden azalan inhibisyon çeşitli yapılara, diğer fonksiyonlara da hizmet edebilir. Örneğin ağız yaralanmalarında yemek yemeyi zorlaştıran bir ağız ağrısı oluşur. Beyindeki tat işleme bölümleri ağrı algılarını inhibe ederek yemek yemeyi kolaylaştırır. Bu ilke ile uyumlu olarak ciddi Burning Mouth Sendromlu hastalarda

lokalize tat hasarları gösterilmiştir. Ayrıca tat hasarı olan kadınlarda hamilelik süresince ciddi bulantı ve kusmalar daha çok görülmüştür (Wolfe ve Kluender, 2012).

#### **4.3.7. Dört Temel Tat**

Tat tomurcukları ve tat reseptör hücreleri tarafından algılanan 4 temel tat vardır. Bunlar; tuzlu, ekşi, acı ve tatlıdır. Bu temel tatları sevip sevmemek beyinde doğuştan olan bir durumdur (Wolfe ve Kluender, 2012).

##### **4.3.7.1. Tuzlu**

Saf NaCl en çok tuzlu tadı veren tuzdur. Vücutta kas ve sinir fonksiyonlarının yerine getirilebilmesi için gereklidir. Sodyum kaybı ölüme kadar götürebilir. Tuzlu yiyecek tercih etmemizi veya sevmemizi açıklayabilecek mekanizma hala anlaşılammıştır (Wolfe ve Kluender, 2012).

##### **4.3.7.2. Ekşi**

Ekşi tat hidrojen iyonlarının üretilmesinden oluşur. Yüksek konsantrasyonlarda asit hem dış hem iç organ hasarlarına sebep olur. Bazı bireyler asitlerin oluşturduğu ekşiliği daha düşük konsantrasyonlardayken sever. Birçok yetişkin kornişon turşusunu ve lahana turşusunu sever. İkisi de ekşi tatlarını laktik asitten alır. Ayrıca birçok çocuk özellikle ekşi şekerleri tercih eder (Wolfe ve Kluender, 2012).

##### **4.3.7.3. Acı**

Acı tat, zararlı veya toksik maddelere karşı insanları uyarır. Acı tat için eşik değerin düşük olması; toksinlerin az bir miktarının bile tüketilmesini önleme açısından önemlidir. Acı tadın hayvanların zararlı gıda maddeleri tüketmesini önlemek için geliştiği düşünülmektedir Yeni doğan bebekler bile acı tadı reddedebilir. Bununla birlikte tecrübe ile insanlar kabul etmeyi öğrenirler hatta acı tat içeren yiyecek ve içecekleri tercih ederler (Roper, 2007). İnsan genomu projesi yaklaşık 25 farklı acı reseptörden sorumlu multigen ailesini ortaya çıkarmıştır. Acı tatla ilgili en yeni gelişmelerden bir tanesi de acı reseptörlerinin dil dışındaki

bölgelerde de bulunabileceğidir. Örneğin bağırsakta bulunan acı tat reseptörler yavaş adsorbsiyondan sorumludur. Böylece eğer toksinler ağızdan geçse bile bağırsak hala zehirlenmeyi önleyebilir (Wolfe ve Kluender, 2012).

#### **4.3.7.4. Tatlı**

Tatlı tadını şekerlerden algılarız. Tüm primatlar ve neredeyse tüm memeliler tatlıyı algılar. Tatlı en erken algılanabilen tatlardan biridir. Bu durum glikozun hayati bir enerji kaynağı olması ve şekerin glukozla dönüştürülebilmesi nedeniyle tamamen şaşırtıcı değildir (Martin, 2013). Şekerin tatlılığı ve beyinde uyandırdığı zevk o kadar çok benzer ki beyindeki nöronal ateşlemeden ziyade sukrozun fiziksel özelliklerinden kaynaklandığını düşündürmektedir (Chandrashekar ve ark., 2006). Şeker güçlü bir pekiştiricidir ve haz vermesinin sebeplerinden biri de budur. Şekerler ve tatlandırıcıların sıçanların serebrospinal sıvısında B-endorfini arttırdığı bulunmuştur. Ağrıyı ve sıkıntıyı azalttığı görülmüştür (Martin, 2013).

#### **4.3.8. Tat Algısının Gelişimi**

Tat alma, koklama gibi fetüste işlevseldir. Yeni doğan tat çeşitlerini algılamasına göre yanıt verir. Bebekler şekerli bir solüsyon verildiğinde ağlamayı keserler. Ancak bu reaksiyon 6 hafta sonra ortadan kalkar ve daha fazla el-ağız teması oluşur. Bu etki doğal şekerler (sukroz) ve yapay tatlandırıcılarda (sakkarin) görülür. Şekerli besinlerin sağlıklı preterm ve term bebeklerde ve 8-11 yaşlarındaki büyük çocuklarda ağrıyı azalttığına dair kanıtlar mevcuttur. Bu fenomen, acı veren tıbbi prosedürler sırasında ağlamayı azaltmak için tanıdık kokuların işlevi ile benzerdir (Martin, 2013).

Bebekler acı, tuzlu, ekşi ya da nötr solüsyonlardan daha çok sukroz ve monosodyumglutamat tüketmeye meyillidir. Fakat ilk aylarda bunlarla uyumsuz bir davranış modeli gözlenmiştir. Tatlılara verilen yüzsel tepkiler ilk ayda stabildir fakat yaklaşık altıncı ayın sonlarına doğru bebek ağızını açmayı reddeder ya da bakıcısının elini iter. Acı besinleri reddeder. Bebeklerde ve primatlarda sukroza ve kinine karşı benzer yüzsel tepkiler görülür (Martin, 2013).

Şekere veya umami tatlara olan tercih doğum sonrası ilk haftada görülür, acı ve ekşi tatlar reddedilir. Tuza olan yanıt ise sıradan bir kalıp gösterir. Örneğin yeni doğan NaCl yi ya reddedecek ya da ilgi göstermeyecektir. Fakat 6 aydan 2 yaşına kadar olan sürede tuzlu yiyecekleri çorba halinde olunca tercih edecektir. Beauchamp ve Cowart , çorbadaki en yüksek NaCl konsantrasyonunu 3-6 yaş arası %65, 7-10 yaş arası %78, 18-26 yaş arası %13 olarak bulmuştur (Cowart ve Beauchamp, 1986). Hamileliklerinde sabah bulantısı yaşayan annelerin bebeklerinin de tuza tercihleri artmıştır. Beauchamp ve Moran, ilk 6 ayda şekerli suyla beslenen bebeklerin kontrol grubuna oranla, hayatları boyunca daha çok şekerli besin tercih ettiğini gözlemlemiştir (Beauchamp ve Moran, 1982).

Benzer bir çalışmada 4-5 yaşlarındaki çocuklarla yapılmış, şekerli ya da tuzlu besinlerle beslenmiş. Birkaç hafta boyunca bu besinlerle beslenen çocukların sonrasında tercihleri gözlenmiş. Sonuçlara göre bir çocuk şekerli besinlere maruz bırakılırsa, sonrasında kendisinin de şekerli besinleri tercih etmesine sebep oluruz (Birch ve ark., 1990). Bu yöntemle çocuklar değişik yiyeceklerle eğitilebilir.

Tat alma sisteminin gelişiminin ergenlikte tamamlandığını ve cinsiyetler arasında farklar olduğunu bilmekteyiz. Prepubertal erkeklerin kadın, erkek ve prepubertal kızlara oranla; şeker ve NaCl için daha yüksek algılama eşikleri vardır. Bazı tatlar daha az algılanır. Erkek çocukların sitrik asiti algılama eşiği yetişkinlerden 7 kat yüksektir. Genelde çocukların daha yüksek NaCl ve sukroz tercihleri vardır (Martin, 2013).

Yaş, cinsiyet gibi bireysel farklılıklar tat ve kokuyu algılama yeteneğimizi önemli derecede etkilerken; duyuşal, sosyoekonomik, psikolojik ve genetik faktörler dışında sigara ve kullanılan ilaçlar da etkilemektedir (Eğil, 2015).

## **5. GEREÇ VE YÖNTEM**

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Ana Bilim Dalı'na ağız diş muayenesi olmak için başvuran sistemik hastalığı bulunmayan, 5-10 yaş arası toplam 157 çocuk çalışma kapsamına alındı.

### **5.1. Yerel Etik Kurul Onayı**

Bu çalışma için Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Girişimsel Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2016-65 tarih ve sayılı yazısı ile çalışmanın etik yönden bir sakınca taşımadığı uygulamaya koyulabileceğini belirten onay raporu alındı. Gönüllü bilgilendirme formu ve onam formu her katılımcının velisine doldurtuldu (Ek 2 ve 3).

### **5.2. Kullanılan Materyaller**

- Filtre kâğıdı
- Brillant Blue FCF (E133) (Mavi gıda boyası)
- ImageJ Software 32-bit Java 1.6.0\_10 programı
- Plastik cetvel
- Kâğıt havlu
- Muayene takımı
- Dijital kamera

### **5.3. Hasta Seçimi**

Araştırmaya dahil edilen çocuklarda herhangi bir sistemik rahatsızlığın bulunmaması, ASA I grubuna dahil olması, son bir ay içinde antibiyotik ve herhangi bir ilaç kullanmamış olması, son bir ay içinde kulak burun boğaz ile ilgili herhangi bir hastalık geçirmemiş olma ön koşulu arandı. Süt veya karma dişlenme döneminde



olan çocuklardan 5-10 yaş aralığında olanlar seçildi. Karma dişlenme döneminde en az 4 süt azısı olması şartı arandı.

#### **5.4. Hastadan Kayıt ve Anamnez Alınması**

Araştırma için hazırlanan ve 4 bölümden oluşan bir kayıt formu katılımcıların velisine sorularak araştırmacı tarafından dolduruldu. Birinci bölümde çocuğun ve velisinin kimlik bilgileri, kardeş sayısı, çocuğun genel sağlık durumu ve kullandığı ilaçları belirleyen sorular; ikinci bölümde anne ve babanın yaşları, memleketleri ve eğitim düzeyi ile ilgili sorular, üçüncü bölümde çocukların ağız hijyenine yönelik bilgi düzeyleri ve alışkanlıklarını, florid kullanımını belirleyen sorular; dördüncü bölümde ise çocuğun beslenme alışkanlıkları tatlı, tuzlu, acı ve ekşi tatlı besinleri sevip sevmediğini sorgulayan sorular bulunmaktadır (Ek 4 ve 5).

#### **5.5. Hastanın Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi**

Beslenme alışkanlıklarını değerlendiren sorular tatlı, tuzlu, acı ve ekşi olmak üzere dört ayrı grupta incelendi.

Şekerli, tatlı besinleri sevmesinin sorgulandığı bölümde evet yanıtı 2 hayır yanıtı 1 olarak skorlandı. Belirtilen besinlerden iki veya fazlasını sevdiğini işaretleyenler 2, bir besini işaretleyenler 1 olarak skorlandı.

Tuzlu yemeyi sevmenin sorgulandığı bölümde evet yanıtı 2, hayır yanıtı 1 olarak skorlandı.

Acı yemeyi sevmenin sorgulandığı bölümde evet yanıtı 2, hayır yanıtı 1 olarak skorlandı. Belirtilen besinlerden bir veya iki tanesini işaretleyenler 1, ikiden fazlasını işaretleyenler 2 olarak skorlandı.

Ekşi yemeyi sevmenin sorgulandığı bölümde evet yanıtı 2, hayır yanıtı 1 olarak skorlandı. Belirtilen besinlerden bir tanesini işaretleyenler 1, iki veya ikiden fazlasını işaretleyenler 2 olarak skorlandı.

## **5.6. Klinik Muayene**

Çocukların ağız-diş muayeneleri reflektör ışığı altında ayna ile yapıldı ve bulgular muayene formuna kaydedildi (Ek 6).

### **5.6.1. Diş çürüklerinin belirlenmesinde ve skorlanmasında kullanılan yöntem**

Ağız içi muayene reflektör ışığı altında ayna ile yapıldı. Hareketli apacey varsa çıkartıldı. Diş yüzeyleri temizlendi. Dişler önce ıslakken ardından 5 saniyelik hava kurutması uygulandıktan sonra değerlendirildi.

Muayene sağ üst çenenin distalinden başlayarak üst çene bitirildikten sonra sol alt çenenin en distalinden sağ alt çenenin en distaline kadar belirli bir sıra takip edilerek yapıldı. Azı dişler için beş, kesici dişler için dört yüzeyden ölçüm yapıldı. Diş yüzeylerinin muayene edilme sırası mesial, oklüzal, distal, bukkal ve lingualdir. Dişin herhangi bir yüzeyinin 1/3 ü ağızda görünür halde ise sürmüş kabul edildi. Aynı anda hem süt hem de sürekli diş aynı diş boşluğunda ise sürekli diş değerlendirildi. Elde edilen kayıtlar ICDAS II indeksine (Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi) göre hesaplandı. ICDAS II Çürük Kriterlerine göre her yüzey için 2 haneli bir kod kullanıldı. İlk hane restorasyon ya da sealent kodudur, ikinci hane ise çürük kodudur.

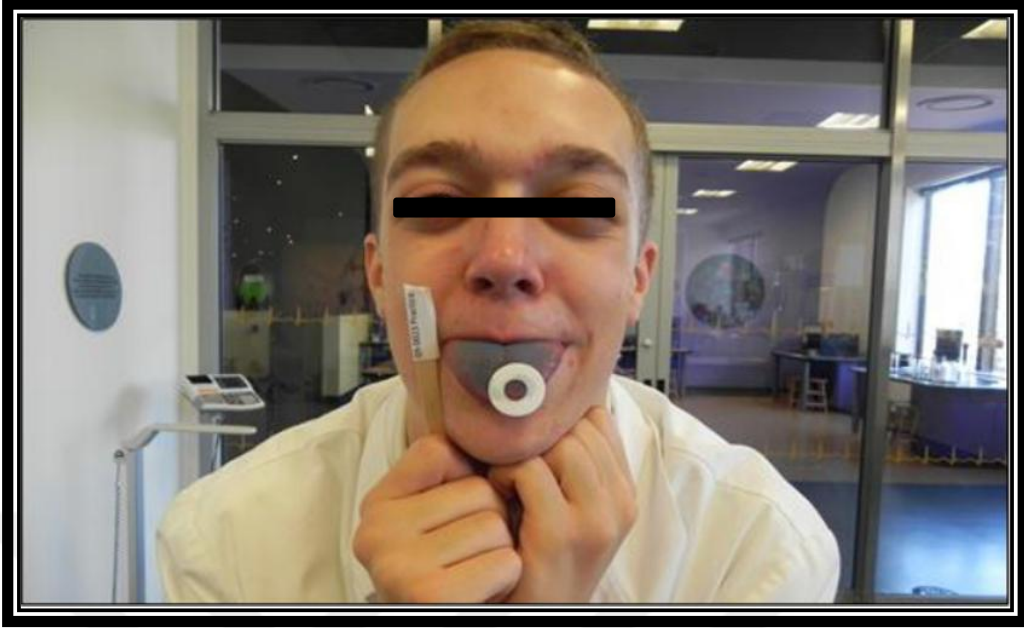


**Şekil 5: ICDAS kodu karar şeması**

Tüm dişlerin yüzeyleri, ICDAS karar şemasına göre kodlandı (Şekil 5). DFS, dfs indeksleri farklı ICDAS noktalarında hesaplandı. Histolojik olarak başlangıç çürükleri (ICDAS kodları 0, 1 ve 2) olan yüzeyler çürük olarak kaydedilmedi. Mine veya dentinde yıkım yapan kavitasyonsuz çürükler (ICDAS kodları 3 ve 4) ile dentinde yıkım yapan kavitasyonlu çürükler (ICDAS kodları 5 ve 6) dfs değerlendirilmesinde çürük olarak kaydedildi. Çürük yüzeyleri mesial ve distal yüzeyler proksimal; bukkal ve lingual yüzeyler düz yüzey; çiğneme yüzeyi olan oklüzal olarak 3 gruba ayrıldı.

### 5.7. Dil fotoğraflarının Alınması ve Fungiform Papilla Sayısının Belirlenmesi

FP sayısının belirlenmesinde, gözlemciler arasında tutarlı bir puanlama oluşturulabilmesi için ikili anahtar sistemi olan Denver Papilla Protokolü kullanıldı. Çocuklara dilleri boyanmadan önce yapılacak işlemin video görüntüsü izletildi. Dilin uygun pozisyonda hareketsiz durması için iki el çenenin altına getirilip dirsekler sabit bir masaya dayanacak şekilde hastanın dilini hafifçe ısırması istendi.



**Resim 1:** Hastanın fotoğraf çekimi için pozu



**Resim 2:** Dilin gıda boyası Brilliant Blue FCF ile boyanması



**Resim 3:** Hastanın diline daire kesitli kalıp plastik cetvel konulması

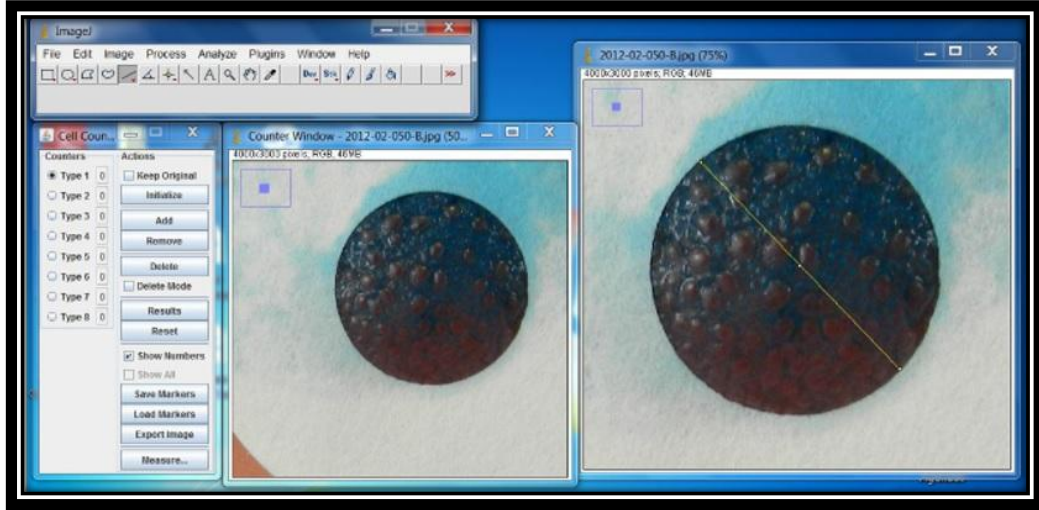
Sırasıyla yapılan işlemler;

1. Dil ağızdan dışarıya çıkartılarak, çocuğun yukarda anlatılan pozisyonda durması istendi. Uygun pozisyon sağlandığında dil kağıt havlu ile kurutuldu.
2. 1:36 konsantrasyondaki gıda boyası Brilliant Blue FCF (E133) ten 1 ml dilin uç bölgesine pamuk tamponla uygulandı.
3. Daire kesitli 2,5 cm çapındaki filtre kağıdının ortasında 1cm çapında daire kesilerek oluşturulmuş kağıt kalıp dilin uç bölgesinin orta hattından sol tarafına konuldu. Dilin sağ tarafına ise plastik milimetrik cetvel konuldu.
4. Dilde hedeflenen kesit alanına yaklaşılarak en az 3 poz dijital fotoğraf makinesi ile çekildi.
5. Kamera lensinin düzlemi ile dilin düzleminin paralel olmasına dikkat edildi. Çekilen fotoğraflara büyütme yapılarak fungiform papillaların

değerlendirilmesi için uygun ve yüksek kalitede çekilip çekilmedikleri kontrol edildi.

### **5.7.1.Fotoğrafların seçilmesi ve hazırlanması**

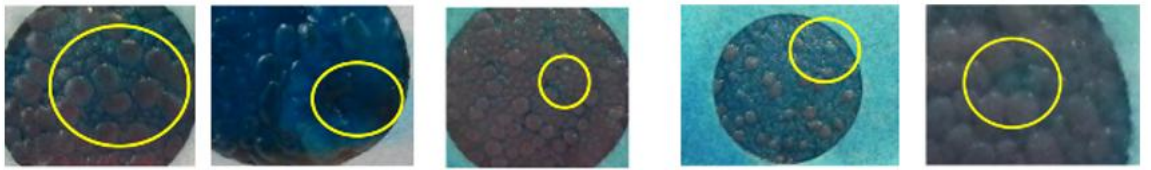
1. Fotoğraflar bilgisayara yüklendi.
2. Aynı hastadan çekilmiş fotoğraflar incelenerek, en düşük distorsiyon açısına sahip, en yüksek büyütmede en net görüntüyü veren tüm yapıların görüldüğü, kameraya düz doğrultuda çekilmiş tek bir fotoğraf seçildi.
3. Seçilen fotoğraf “ImageJ 1.45” programında açıldı.
  - i) Araştırmacılar arasında tutarlılık ve FP sayısının belirlenmesinde sonraki basamaklarda standardizasyon için resme %50 büyütme uygulandı. Bu resim, Kopya A olarak adlandırılarak ekranın sol tarafına hücre sayacının yanına konuldu. (Bkz. Şekil 6, ekranın sol tarafı).
  - ii) Belirlenen papillaların çaplarını ölçmek için ham görüntünün ikinci bir kopyası açıldı (Kopya B). Sayma işlemi boyunca araştırmacının bireysel tercihinin göre resim üzerinde gerektiğinde yakınlaştırmalar veya uzaklaştırmalar yapıldı. B kopyası ekranın sağ tarafına kaydırıldı. Böylece iki kopyanın yanlışlıkla karıştırılma ihtimali ortadan kaldırıldı. (Bkz. Şekil 6, ekranın sağ tarafı)
  - iii) Çizgi aracı seçilerek B kopyası üzerinde herhangi bir açıda filtre kağıdının ortasındaki deliğin çapı boyunca çizildi. Analiz ve ölçek yap tımlandı. Bilinen uzaklık kısmına 10 yazılarak ölçeklendirme yapıldı. Alternatif açılarda çizilerek çapın 9.8-10.2 mm arasında olduğu doğrulandı. Değilse bu basamak tekrarlandı.



**Şekil 6:** Kopya A ve Kopya B. Kopya A (sol), hücre sayacı penceresine bağlıdır ve kopya B (sağ) bireyin tercihine göre büyütülebileceği halde, araştırmacıdan araştırmacıya tutarlılık için %50 büyütme kalır.

### 5.7.2. Denver Papilla Protokolünü Kullanılarak FP Puanlama

1. Her bir aday papillanın, bir FP olup olmadığını belirlemek için kriterleri ayrıntılı olarak açıklayan aşağıdaki ikili anahtar kullanıldı. FP olarak sınıflandırılan ve her adımda reddedilen papillaların görselleri için Şekil 7'ye bakıldı.



- a. FP      b. Sınırları belli      c. Çok küçük      d. Mavi      e. Gömük olmayan

**Şekil 7:** Reddedilen Papilla. Şekil 7(a), birkaç niteleyici FP'ye sahip bir dil. 7b-7e, her kuralı ihlal eden daireler çizmiştir. (7b) alan amorf; (7c) papilla çok küçük; 7d) papilla çevreyenlere kıyasla mavi, (7e) papilla çevresine kıyasla gömülmüş.

## 2. Şekil

- i) Aday papillanın amorf olduğu (şekilsiz) belirlendi. %50 oranında büyütme yapıldığında yaygın olarak tanınmış bir geometrik şekil (oval, kübik, yuvarlak) olup olmadığına bakıldı.
- ii) Geometrik bir şekil varsa (bkz. Şekil 7a), adım 2.3'e geçildi.
- iii) Herhangi bir geometrik şekil yoksa (bkz. Şekil 7b), hücre sayacı penceresine gidildi ve "Tip 1" e tıklandı. Kopya A (%50 büyütme) üzerinde aday papilla, amorf olarak belirlenerek FP olmadığını işaretlemek için tıklandı. Bu ve sonraki adımlardaki 1-4 tiplerine tıklamak, araştırmacıların tüm aday papillaları ele aldıklarını ve şekil 7'deki tartışmaya sebep olacak bir yapıyı reddedecek şekilde hangi kuralın ihlal edildiğinin sınıflandırmasını sağladı.

## 3. Renk

- i) %50 büyütmede kopya A'ya bakılarak dildeki yüzey üzerinde herhangi bir renk farkı olup olmadığı belirlendi. Eğer öyleyse, sonraki 3.2'ye geçildi. Değilse, renk belirleyici bir faktör olarak kullanılmadı; Adım 4'e geçildi.
- ii) Aday papillanın çevresindeki dokudan veya papilladan daha açık renkte olup olmadığı belirlendi (bkz. Şekil 7a). Aday papillanın herhangi bir kısmı pembe veya daha açık renkte kalmışsa adım 4'e geçildi.
- iii) Aday papilla mavi ve çevreleyen papillalar daha açık ise (bkz. Şekil 7c), hücre sayacı penceresine gidildi ve hücre sayacında "Tip 2" tıklandı. Kopya A'da, aday papillanın çok mavi olduğu için bir FP olmadığı işaretlendi.

## 4. Boyut

- i) B kopyası kullanılarak, aday papillanın sınırlarının rahatça görülebileceği derecede büyütme uygulandı.



- ii) Çizgi aracı tıklanarak aday papillanın en uzun boyutu ölçüldü. "Çözümle" ve ardından "Ölçün" e tıklandı. Ölçülen uzunluk 0,5 mm veya daha büyükse (bkz. Şekil 7a), adım 5'e geçildi.
- iii) Ölçülen uzunluk 0.499 mm veya daha az ise, doğruluğunu sağlamak için bir kez daha ölçüldü. Hala 0.499 mm veya daha az ise (bkz. Şekil 7d), hücre sayacı penceresinde "Tip 3" tıklandı ve kopya A üzerindeki aday papilla, FP değil çok küçük olarak işaretlemek için tıklandı.

#### 5. Gömük

- i) A kopyası kullanılarak, aday papillanın dilin geri kalanı ile aynı yükseklikte mi yoksa yükseltilmiş mi olduğu değerlendirildi. Papilla bir yarık içeriyorsa (dilini yüzeyinde değil) yarıktaki diğer yapılarla karşılaştırıldığında yüksekliği belirlendi. Papillalar çevresindeki papillalardan düşükse (bkz. Şekil 7e), "Tip 4" kullanıldı ve kopya A'da, aday papilla, FP değil gömülü olarak işaretlemek için tıklandı.
- ii) Aday papilla, dilin geri kalanıyla aynı yükseklikte ise ya da yükseltilmişse (Şekil 7a'ya bakın), "Tip 5" e tıklanarak papillanın bir FP olduğu işaretlendi. Bu tip 5 toplam ham FP skorudur. ImageJ, hücre sayacındaki skorları ve kopya A'daki 1'den 5e Tipleri kaydetmediğinden, kopyalar bu noktada kapatılmadı.

#### 6. Kopya A'nın kaydedilmesi

- i) Not defterine ham FP skoru yazıldı.
- ii) Hücre sayacı penceresinde, "Görüntüyü Dışa Aktar" tıklandı.
- iii) Laboratuvaradaki istenen adlandırma sistemiyle kaydedildi. Böylece kopya A'nın açılmasına izin vererek 1-5 arası renkli işaretler korundu. Ham FP skoru kaydedilmedi.

#### 7. Kalite kontrol

- i) Her bir fotoğraf iki farklı gözlemci tarafından skorlanıp karşılaştırıldı.

- ii)Eğer yüksek FP skoru düşük FP skorunun %10'u dahilinde ise iki skorun ortalaması alındı. Eğer iki FP skoru arasındaki fark %10'dan fazla ise ölçüm yapılan fotoğraflar ekranda yan yana koyuldu.
- iii)Tutarsızlıkların tartışılmasına yardımcı olmak ve nihai bir fikir birliğine varmak için 1-4 arası kodlanan papillalara bakıldı. Tartışma sırasında fikir birliği sağlanamazsa, puanlamaya ara verildi. Daha sonra, görüntü yeniden skorlandı ve tartışıldı. Hâlâ bir fikir birliğine ulaşılamazsa, üçüncü bir gözlemci çağırıldı. Puanlaması istendi ve diğer iki gözlemciyle fikir birliğine varıldı.

### **5.7.3.Denver Papilla Protokolü Kullanmak için Gözlemcilerin Eğitimi**

- i) Her iki gözlemcinin aynı kriterleri kullandıklarından emin olmak için ayrı ayrı ve doğru puanlama yapmak üzere çeşitli görüntüler sayıldı. Yalnızca, bireysel sayımların her biri için birbirlerinin %10'u dahilinde tutarlı olduklarında, alınan görüntüler kabul edilebilir ve DPP olarak adlandırılan yöntem kullanılmıştır.
- ii) Skorum için 15 asıl resim ve 15 eğitim resmi sırayla incelendi. Seçim sırasında bir resim sayılamayacak şekildeyse, görüntü atlanarak sonraki ardışık görüntü seçildi. DPP'yi kullanarak, yukarıda bahsedilen gözlemcilerin 15 eğitim resmini saymaları ve her biri için bir FP puanı oluşturmaları sağlandı.
- iii)Gözlemcilere ilk eğitim resmi verildiğinde görüntü üzerinde birkaç papilla için DPP incelendi. Her bir papillayı bir FP olarak seçme veya reddetme sebebi tartışıldı. Gözlemciler görüntü üzerinde diğer papillalar için fikir birliğine vararak skorlamaya devam etti.
- iv)İkinci eğitim resmi üzerinde iki gözlemcinin ayrı ayrı FP skorları vermesi istendi. Eğer verilen ham FP skorları arasındaki sayısal fark %10 ve daha az ise kabul edilebilir bir fark olduğu ve sıradaki eğitim resmine geçilmesi istendi.
- v) Verilen skor, yüzde onluk aralığın dışında ise, tutarsızlığı anlamak ve tespit etmek için tip 1-5'i temsil eden renkli işaretlere bakılarak DPP

kriterleri incelendi. Gözlemci aynı resmi tekrar inceledi ve skorladı. Doğru sonuca ulaşana dek tekrarlandı (Nuessle ve ark., 2015).

## **5.8. İstatistiksel Değerlendirme**

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

Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) yanı sıra normal dağılım gösteren değişkenlerin ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin ikili grupların karşılaştırmasında Mann Whitney U testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında Ki-kare ve Fisher gerçeklik testi, değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini belirlemede Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. FP Sayısı ölçüm güvenilirliğini belirlemede Sınıfıçı Korelasyon kat sayısı kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

## 6. BULGULAR

### 6.1. Gözlemciler Arası Uyumun Değerlendirilmesi

Denver Papilla Protokolü gereği bütün fotoğraflar iki gözlemci tarafından değerlendirilmiştir. Ölçüm güvenilirliği için yapılan iki gözlemcinin FP sayısı ölçümleri için sınıf içi korelasyon katsayısı hesaplanmış, 0,988 (0,982-0,991) bulunmuştur. Bu değer istenilen 0,700 ün üzerindedir (Tablo 7).

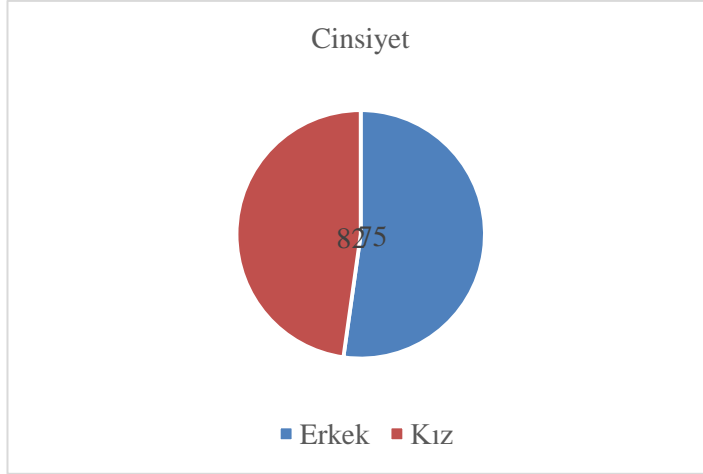
**Tablo 7:** FP sayısı sınıf içi korelasyon kat sayısı, alt ve üst sınırı

	Sınıf içi Korelasyon Katsayısı	%95 GA	
		Alt Sınır	Üst Sınır
FP Sayısı	0,988	0,982	0,991

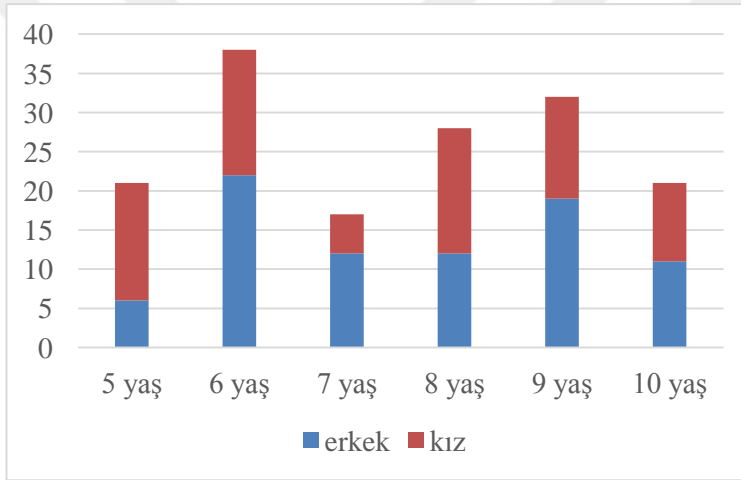
İki ayrı gözlemcinin değerlendirilmesinin uyumu için yapılan istatistikte fark bulunmadığının tespit edilmesini takiben FP sayısı asıl araştırmayı yapan gözlemcinin verileri baz alınarak istatistiksel inceleme yapılmıştır.

### 6.2. Çalışma Grubundaki Çocukların Cinsiyet ve Yaş Dağılımı

Yaşları 5-10 arasında olan ( $7,47\pm 1,66$ ) toplam 157 çocuk çalışma kapsamına alındı. Çocukların 82'si erkek (%52), 75'i kız (%48) idi (Şekil 8). Çocukların yaşlara göre cinsiyet dağılımı Şekil 9'da görülmektedir. Erkeklerin ortalama yaşı  $7,59\pm 1,6$ ; kızların ortalama yaşı  $7,35\pm 1,74$  olarak tespit edildi. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,331$ ) (Tablo 8).



**Şekil 8.** Cinsiyet dağılımı



**Şekil 9.** Yaş ve cinsiyet dağılımı

**Tablo 8:** Kız ve erkeklerin yaş ortalamaları ve istatistiksel incelenmesi

	Erkek	Kız	p	
Ort±SS	7,59±1,6	7,35±1,74		
Median	8,00	8,00		
Yaş	Min-Max	5-10	5-10	0,331*

\*Bağımsız t Testi

### 6.3. Çalışma Grubu ile İlgili Diğer Parametrelerin Dağılımı

Tablo 9’da çalışma grubunun diş fırçalama alışkanlığı, sıklığı, fırçalama sırasında ebeveyn yardımı alıp almadığı, florlu diş macunu kullanımı, fissür örtücü varlığı yüzde olarak gösterilmiştir.

**Tablo 9:** Çocukların anket cevaplarının dağılımı

		Tüm Grup	
Fırçalama	Fırçalamıyor	24	15,29%
	Fırçalıyor	133	84,71%
Fırçalama Sıklığı	Fırçalamıyor	6	3,82%
	Haftada 1 Kez	48	30,57%
	Günde 1 Kez	64	40,76%
	Günde 2 Kez	39	24,84%
Fırçalama Sırasında Yardım	Hayır	107	68,15%
	Evet	50	31,85%
Diş Macunu	F. Macun Kullanmıyor	5	3,18%
	F. Macun Kullanıyor	152	96,82%
Fissür Örtücü	F.Ö Yok	125	80,13%
	F.Ö. Var	31	19,87%

Çocukların %85’i dişlerini fırçaladığını bildirmiştir. Diş fırçalama sıklıkları sorulduğunda çocukların %41’i günde 1 kez, %31’i haftada bir kez, %25’i günde 2 kez fırçaladığını bildirmiştir. Çocukların %3’ü ise hiç diş fırçalamadığını bildirmiştir (Tablo 9).

Çocukların %68’i ebeveynlerinden yardım almadıklarını bildirmiştir (Tablo 9).

Çocukların %97’si florlu diş macunu kullandığını bildirmiştir (Tablo 9).

Çocukların %80’inde fissür örtücü bulunmamaktadır (Tablo 9).

Tablo 10’da çalışma grubundaki çocukların tatlı tuzlu acı ve ekşi besinleri sevip sevmediği sorgulanmıştır. Çocukların %96’sı tatlı, %41’i tuzlu, %52’si acı, %77’si ekşi besinleri sevdiklerini söylemişlerdir.

**Tablo 10:** Çocukların tat tercihleri

<b>Tatlı</b>	Hayır	6	3,82%
	Evet	151	96,18%
<b>Tuzlu</b>	Hayır	93	59,24%
	Evet	64	40,76%
<b>Acı</b>	Hayır	76	48,41%
	Evet	81	51,59%
<b>Ekşi</b>	Hayır	36	22,93%
	Evet	121	77,07%

Tablo 11’de çalışma grubundaki çocukların anne ve babalarının doğum yerlerinin Türkiye’deki coğrafi bölgelere göre dağılımı görülmektedir. Buna göre annelerin %41’i Karadeniz Bölgesi, %20’si İç Anadolu Bölgesi, %20’si Doğu Anadolu Bölgesi, %6’sı Marmara Bölgesi, %7’si Güneydoğu Anadolu Bölgesi, %4’ü Akdeniz Bölgesi, %1’i Ege Bölgesi doğumludur. Babaların %43’ü Karadeniz Bölgesi, %25’i Doğu Anadolu Bölgesi, %15’i İç Anadolu Bölgesi, %6’sı Marmara Bölgesi, %4’ü Güneydoğu Anadolu Bölgesi, %4’ü Akdeniz Bölgesi, %2’si Ege Bölgesi doğumludur.

**Tablo 11:** Çocukların anne ve babalarının doğum yerlerinin dağılımı

<b>Anne Memleket</b>	Akdeniz Bölgesi	6	3,82%
	Ege Bölgesi	2	1,27%
	Marmara Bölgesi	10	6,37%
	Karadeniz Bölgesi	65	41,40%
	İç Anadolu Bölgesi	32	20,38%
	Doğu Anadolu Bölgesi	31	19,75%
	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	11	7,01%
<b>Baba Memleket</b>	Akdeniz Bölgesi	6	3,82%
	Ege Bölgesi	3	1,91%
	Marmara Bölgesi	10	6,37%
	Karadeniz Bölgesi	67	42,68%
	İç Anadolu Bölgesi	24	15,29%
	Doğu Anadolu Bölgesi	40	25,48%
	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	7	4,46%

†Fisher’s Gerçeklik Testi ‡Ki Kare Testi

Tablo 12’de anket kapsamında yapılan tüm soruların çocukların cinsiyeti açısından değerlendirilmesi görülmektedir. Soruların tümünde kız ve erkek çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

**Tablo 12:** Çocukların anket cevaplarının cinsiyete göre dağılımı

		Erkek		Kız		p
<b>Fırçalama</b>	Fırçalamıyor	15	18,29%	9	12,00%	0,274‡
	Fırçalıyor	67	81,71%	66	88,00%	
<b>Fırçalama Sıklığı</b>	Fırçalamıyor	4	4,88%	2	2,67%	0,594‡
	Haftada 1 Kez	26	31,71%	22	29,33%	
	Günde 1 Kez	35	42,68%	29	38,67%	
	Günde 2 Kez	17	20,73%	22	29,33%	
<b>Fırçalama Sırasında Yardım</b>	Hayır	59	71,95%	48	64,00%	0,285‡
	Evet	23	28,05%	27	36,00%	
<b>Diş Macunu</b>	F. Macun Kullanmıyor	1	1,22%	4	5,33%	0,143†
	F. Macun Kullanıyor	81	98,78%	71	94,67%	
<b>Fissür Örtücü</b>	F.Ö Yok	68	82,93%	57	77,03%	0,356‡
	F.Ö. Var	14	17,07%	17	22,97%	
<b>Tatlı</b>	Hayır	3	3,66%	3	4,00%	0,911†
	Evet	79	96,34%	72	96,00%	
<b>Tuzlu</b>	Hayır	54	65,85%	39	52,00%	0,078‡
	Evet	28	34,15%	36	48,00%	
<b>Acı</b>	Hayır	39	47,56%	37	49,33%	0,824‡
	Evet	43	52,44%	38	50,67%	
<b>Eksi</b>	Hayır	20	24,39%	16	21,33%	0,649‡
	Evet	62	75,61%	59	78,67%	
<b>Anne Memleket</b>	Akdeniz Bölgesi	3	3,66%	3	4,00%	0,892‡
	Ege Bölgesi	1	1,22%	1	1,33%	
	Marmara Bölgesi	7	8,54%	3	4,00%	
	Karadeniz Bölgesi	33	40,24%	32	42,67%	
	İç Anadolu Bölgesi	15	18,29%	17	22,67%	
	Doğu Anadolu Bölgesi	16	19,51%	15	20,00%	
	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	7	8,54%	4	5,33%	
	Akdeniz Bölgesi	1	1,22%	5	6,67%	
	Ege Bölgesi	1	1,22%	2	2,67%	
	Marmara Bölgesi	7	8,54%	3	4,00%	
	Karadeniz Bölgesi	37	45,12%	30	40,00%	
	İç Anadolu Bölgesi	11	13,41%	13	17,33%	
Doğu Anadolu Bölgesi	20	24,39%	20	26,67%		
<b>Baba Memleket</b>	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	5	6,10%	2	2,67%	0,371‡
	Bölgesi					

†Fisher’s Gerçeklik Testi ‡Ki Kare Testi



Erkek ve Kız çocukların **Fırçalama alışkanlığı** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,274$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Fırçalama Sıklığı** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,594$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Fırçalama Sırasında Yardım** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,285$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Diş Macunu** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,143$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Fissür Örtücü** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,356$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Tatlı** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,911$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Tuzlu** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,078$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Acı** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,824$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Ekşi** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,649$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Anne Memleket** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,892$ ) (Tablo 12).

Erkek ve Kız çocukların **Baba Memleket** dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,371$ ) (Tablo 12).

#### **6.4. Çalışma Grubunun FP Sayıları ve Yaşa Göre Dağılımının İncelenmesi**

Bütün grubun FP ortalaması  $32,22 \pm 12,59$  olarak saptanmıştır. En düşük FP sayısı 14, en yüksek FP sayısı 72, medyan 29 olarak bulunmuştur.

Tablo 13’de çalışma grubunun her yaş aralığında tespit edilen FP sayılarının ortalama, standart sapma, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri görülmektedir.

**Tablo 13:** Yaşlara göre FP sayısının ortalaması, standart sapması, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

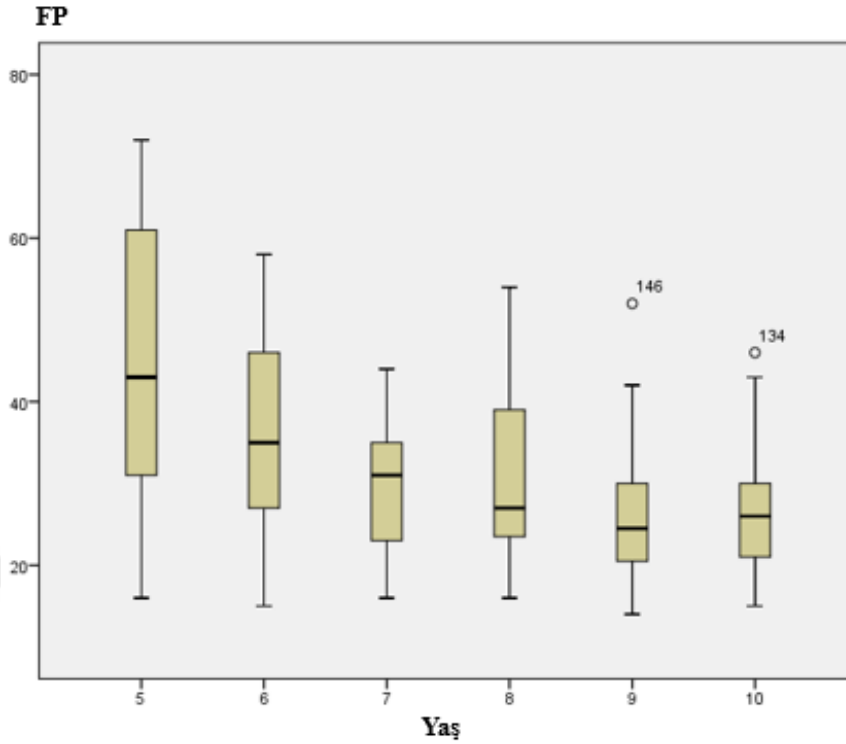
Yaş	N	Ort±SS	%95 GA		Minimum	Maksimum
			Alt Sınır	Üst Sınır		
5 Yaş	22	43,82±17,79	35,93	51,71	16	72
6 Yaş	37	36,35±11,57	32,49	40,21	15	58
7 Yaş	17	29,94±8,68	25,48	34,4	16	44
8 Yaş	28	29,86±10,73	25,70	34,02	16	54
9 Yaş	32	26,31±8,06	23,41	29,22	14	52
10 Yaş	21	26,81±8,20	23,08	30,54	15	46
<b>Tüm Grup</b>	157	32,22±12,59	30,24	34,21	14	72

Yapılan Pearson Korelasyon testinde yaş ile FP sayısı arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmuştur. Buna göre çocuklarda yaş artarken FP sayısının düştüğü tespit edilmiştir ( $r=-0,441$ ;  $p=0,0001$ ) (Tablo 14) (Şekil 10).

**Tablo 14:** Yaş ile FP korelasyonu

Yaş	FP Sayısı	
	r	-0,441
p	<b>0,0001</b>	

**Pearson Korelasyon testi**



**Şekil 10:** Yaşlara göre FP dağılımları

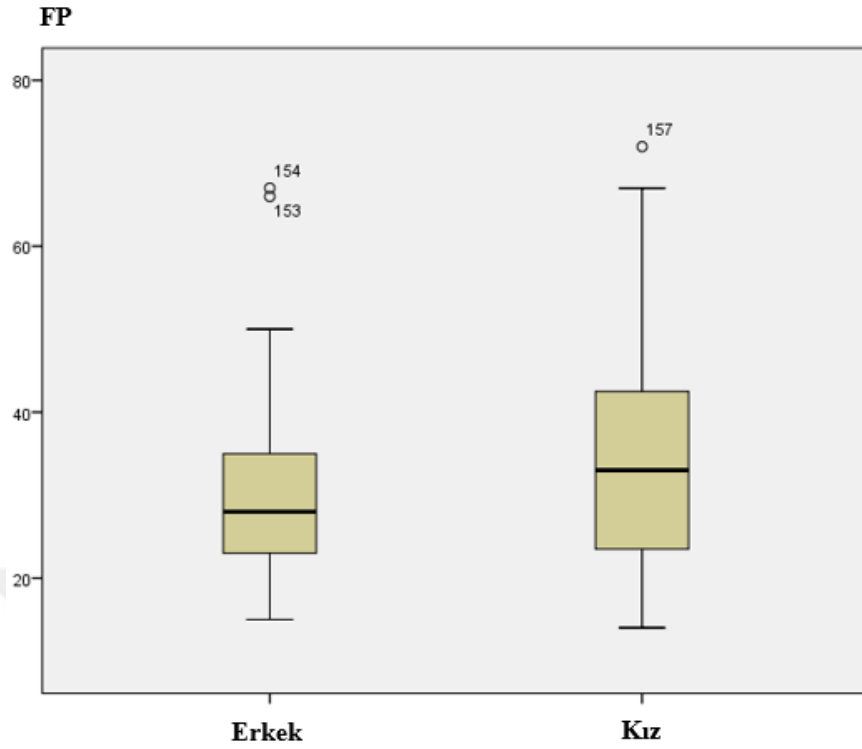
### 6.5. Çalışma Grubunun FP Sayılarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Tablo 15'te çalışma grubunun cinsiyete göre FP sayılarının bağımsız T testi ile istatistiksel değerlendirilmesi sonucu anlamlı derecede fark olduğu görülmektedir. Kız çocuklarının FP sayısı ortalamaları ( $34,64 \pm 13,92$ ) erkek çocuklardan ( $30,01 \pm 10,85$ ) istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,022$ ) (Şekil 11).

**Tablo 15:** Cinsiyete göre FP ortalamaları ve istatistiksel değerlendirme

	<b>Erkek n:82</b>	<b>Kız n:75</b>	<b>P</b>
<b>FP Sayısı</b>	$30,01 \pm 10,85$	$34,64 \pm 13,92$	<b>0,022</b>

**Bağımsız t testi**



**Şekil 11:** Cinsiyete göre FP dağılımları

## 6.6. Çalışma Grubunun FP sayıları ile Anne Baba Doğum Yerleri Arasındaki İlişki

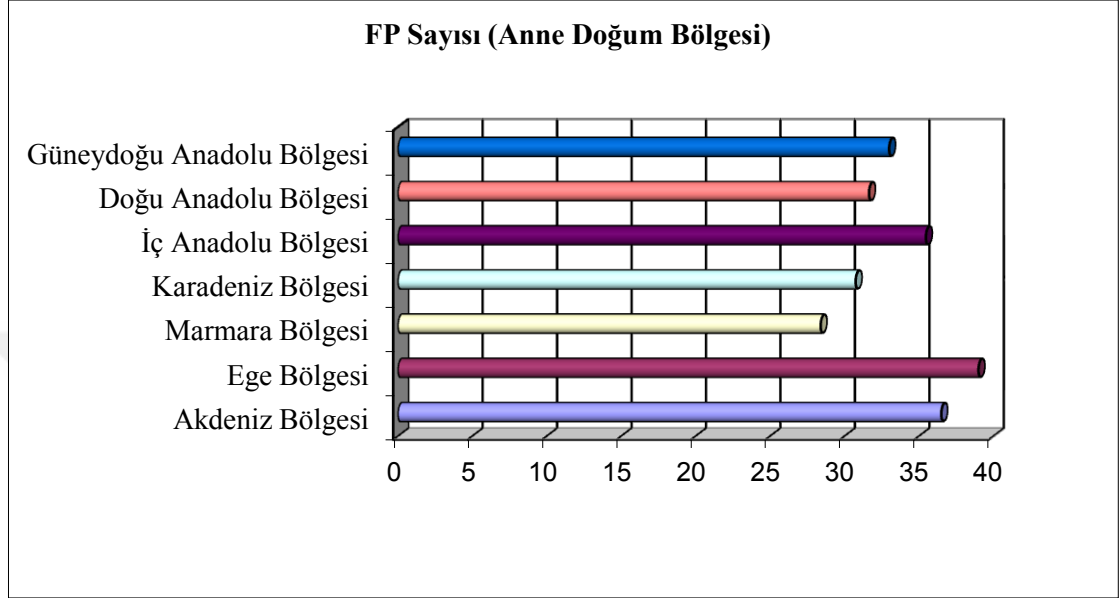
Çocukların anne ve babalarının doğum yerleri Türkiye coğrafi bölgelerine göre gruplandırılmış (Şekil 12 ve 13) ve bu gruplara göre çocukların FP sayıları istatistiksel olarak Tablo 16 ve Tablo 17’de değerlendirilmiştir.

**Tablo 16:** Anne doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalamaları ve istatistiksel değerlendirilmesi

Anne Doğum Bölgesi	N	FP Sayısı
Akdeniz Bölgesi	6	36,5±8,78
Ege Bölgesi	2	39,00±29,70
Marmara Bölgesi	10	28,4±10,45
Karadeniz Bölgesi	65	30,75±10,66
İç Anadolu Bölgesi	32	35,47±14,64
Doğu Anadolu Bölgesi	31	31,65±12,71
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	11	33,00±16,91
<b>p</b>		<b>0,510</b>

### Tek Yönlü Varyans Analizi

Anne doğum bölgesi Akdeniz Bölgesi, Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,510$ ) (Tablo 16).



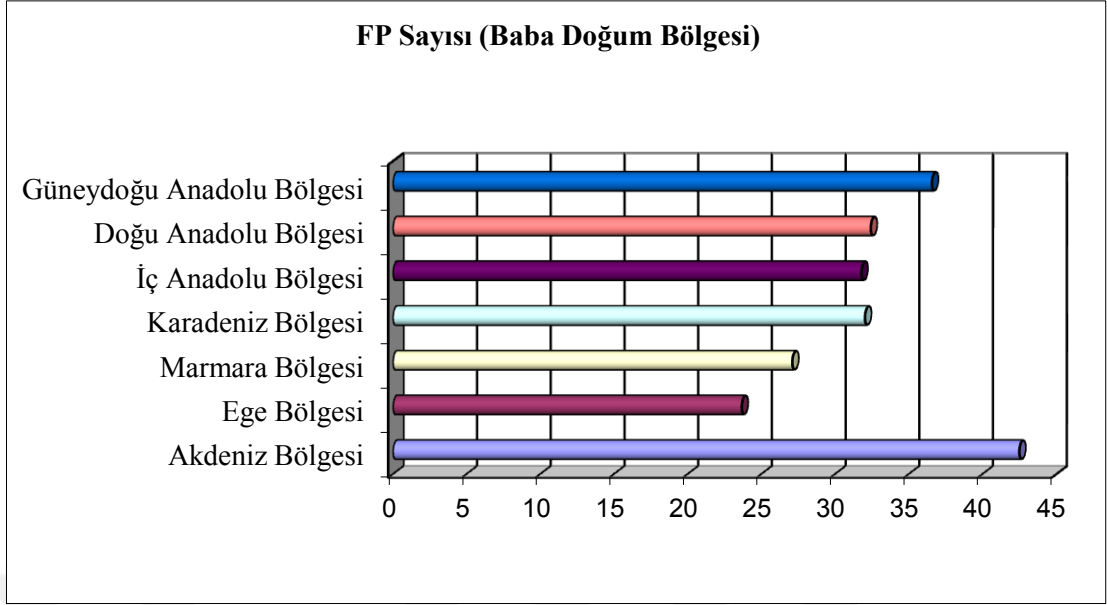
**Şekil 12:** Anne doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalama değerleri

**Tablo 17:** Baba doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalamaları ve istatistiksel değerlendirilmesi

Baba Doğum Bölgesi	N	FP Sayısı
Akdeniz Bölgesi	6	42,5±4,37
Ege Bölgesi	3	23,67±10,69
Marmara Bölgesi	10	27,1±12,47
Karadeniz Bölgesi	67	32,03±10,65
İç Anadolu Bölgesi	24	31,79±15,37
Doğu Anadolu Bölgesi	40	32,42±12,73
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	7	36,57±20,35
<b>p</b>		0,243

**Tek Yönlü Varyans Analizi**

Baba Doğum bölgesi Akdeniz Bölgesi, Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,243$ ) (Tablo 17).



**Şekil 13:** Baba doğum bölgelerine göre FP sayılarının ortalama değerleri

## 6.7. Çalışma Grubunun deft Değerlerinin İncelenmesi

### 6.7.1. Çalışma grubunun deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

Çalışma grubundaki tüm çocukların cinsiyetlerine göre deft ortalama değerleri % 95 güvenirlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri Tablo 18’de görülmektedir. Çalışma grubundaki tüm çocukların deft ortalaması  $6,07 \pm 4,797$ ’dir. Erkeklerin deft ortalaması  $5,80 \pm 4,978$ ; kızların deft ortalaması  $6,36 \pm 4,608$ ’dir. Kızlar ve erkeklerin deft değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,471$ ) (Tablo 19) (Şekil 14).

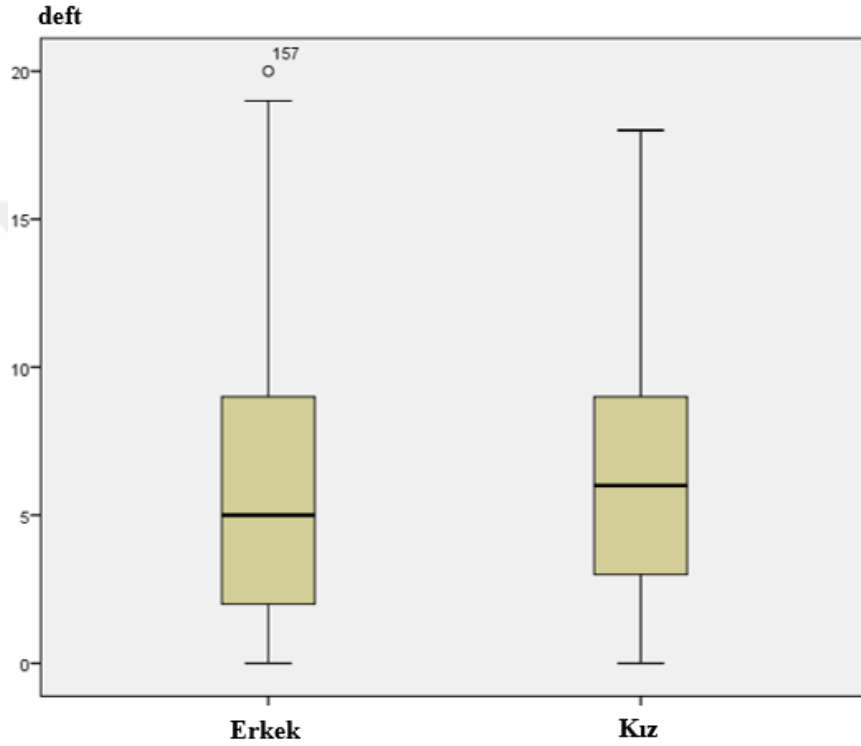
**Tablo 18:** Cinsiyete göre deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenirlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
<b>Erkek</b>	82	5,80	4,978	4,71	6,90	0	20
<b>Kız</b>	75	6,36	4,608	5,30	7,42	0	18
<b>Top.</b>	157	6,07	4,797	5,31	6,83	0	20

**Tablo 19:** deft değerlerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	12,071	1	12,071	,523	,471
<b>Within Groups</b>	3578,158	155	23,085		
<b>Top.</b>	3590,229	156			

**Tek Yönlü ANOVA**



**Şekil 14:** deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

### 6.7.2. Çalışma grubunun deft değerlerinin yaşlara göre dağılımı

Yaşları 5 ile 10 arasında değişen çocukların her yaş için ortalama deft değerleri, standart sapmaları, % 95 güvenirlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri Tablo 20’de gösterilmiştir. Yaş ile deft değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulunmuştur ( $p=0,000$ ) (Tablo 21) (Şekil 15).

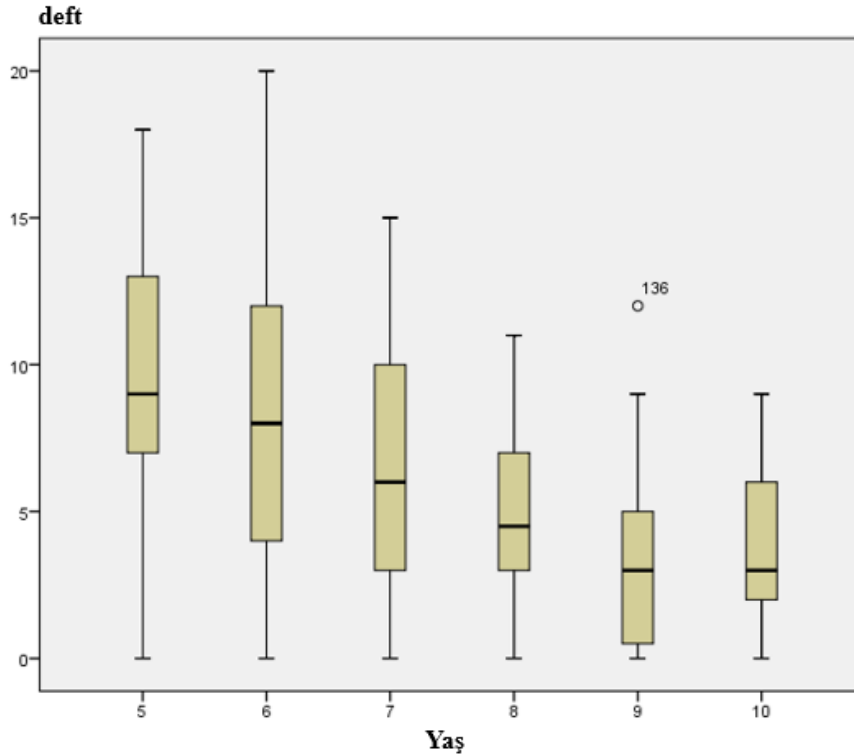
**Tablo 20:** Yaşa göre deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

	N	ortalama	Std. Sapma	%95 GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
5	21	9,90	5,078	7,59	12,22	0	18
6	38	8,34	5,576	6,51	10,18	0	20
7	17	6,59	4,597	4,22	8,95	0	15
8	28	4,86	2,965	3,71	6,01	0	11
9	32	3,25	3,005	2,17	4,33	0	12
10	21	3,62	2,617	2,43	4,81	0	9
Top.	157	6,07	4,797	5,31	6,83	0	20

**Tablo 21:** deft değerlerinin yaşlara göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	931,369	5	186,274	10,579	,000
Within Groups	2658,861	151	17,608		
Top.	3590,229	156			

Tek Yönlü ANOVA



**Şekil 15:** Yaşa göre deft değerlerinin dağılımı



### 6.7.3. Çalışma grubunun FP Sayısı ile defit değerlerinin incelenmesi

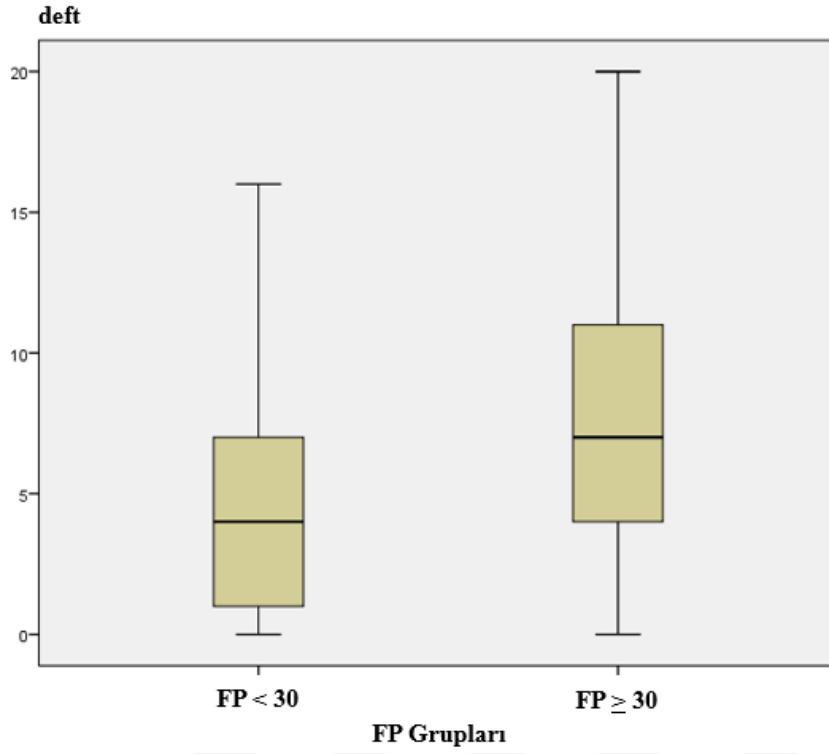
Çocukların FP sayılarının medyanı 29 olarak tespit edilmesinden dolayı çocuklar FP yoğunluklarına göre az FP ( $FP < 30$ ), çok FP ( $FP \geq 30$ ) olarak iki gruba ayrıldı. Buna göre ortalama defit değerleri, standart sapmaları, % 95 güvenilirlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri verilmiştir (Tablo 22). FP gruplarıyla defit değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulunmuştur ( $p=0,000$ ) (Tablo 23). FP yoğunluğu fazla olan grupta defit değerleri de yüksek bulunmuştur (Şekil 16).

**Tablo 22:** FP gruplarına göre defit ortalama değerleri, standart sapmaları %95 güvenilirlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

	N	Ortalama	Std. sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
<b>FP&lt;30</b>	80	4,46	3,690	3,64	5,28	0	16
<b>FP≥30</b>	77	7,74	5,248	6,55	8,93	0	20
<b>Top.</b>	157	6,07	4,797	5,31	6,83	0	20

**Tablo 23:** defit değerlerinin FP gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	421,537	1	421,537	20,620	<b>,000</b>
<b>Within Groups</b>	3168,693	155	20,443		
<b>Top.</b>	3590,229	156			



**Şekil 16:** deft değerlerinin FP gruplarına göre dağılımı

Çocuklar deft değerlerine göre 3 gruba ayrıldığında; (deft değeri 0-2 arasında olanlar 1.grup, deft değeri 3-5 arasında olanlar 2.grup, deft değeri 6 ve üzerinde olanlar 3.gruptur.) grupların FP sayıları ortalamaları standart sapmaları, % 95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri Tablo 24’te görülmektedir. deft grupları ile FP sayıları arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p=0,000$ ) (Tablo 25). deft değerleri yüksek olan çocuklarda daha yüksek FP sayısı bulunmaktadır (Şekil 17).

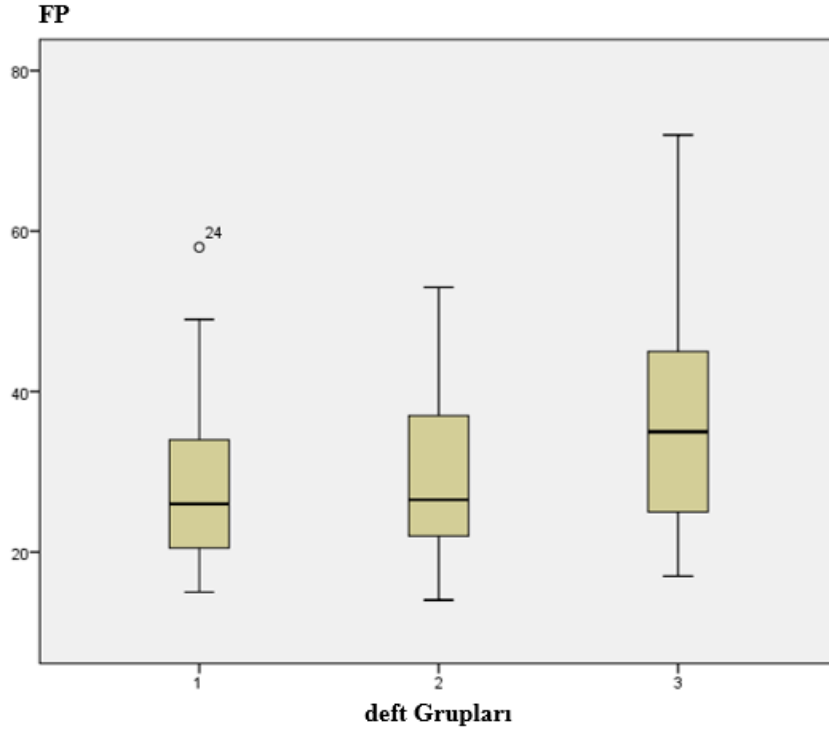
**Tablo 24.** deft gruplarına göre FP ortalama değerleri % 95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

deft	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
0-2	40	27,73	9,263	24,76	30,69	15	58
3-5	42	28,95	10,212	25,77	32,13	14	53
>5	75	36,45	13,991	33,23	39,67	17	72
<b>Top.</b>	157	32,22	12,585	30,24	34,21	14	72

**Tablo 25:** FP sayılarının deft gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	2600,731	2	1300,366	9,059	<b>,000</b>
<b>Within Groups</b>	22106,466	154	143,548		
<b>Top.</b>	24707,197	156			

#### Tek Yönlü ANOVA



**Şekil 17:** deft gruplarına göre FP sayılarının dağılımı

### 6.8. Çalışma Grubunun DMFT Değerlerinin İncelenmesi

Çalışma grubundaki çocukların karma dişlenme döneminde bulunanların sayısı 93'tür. DMFT değerleri 93 çocukta hesaplanmıştır.

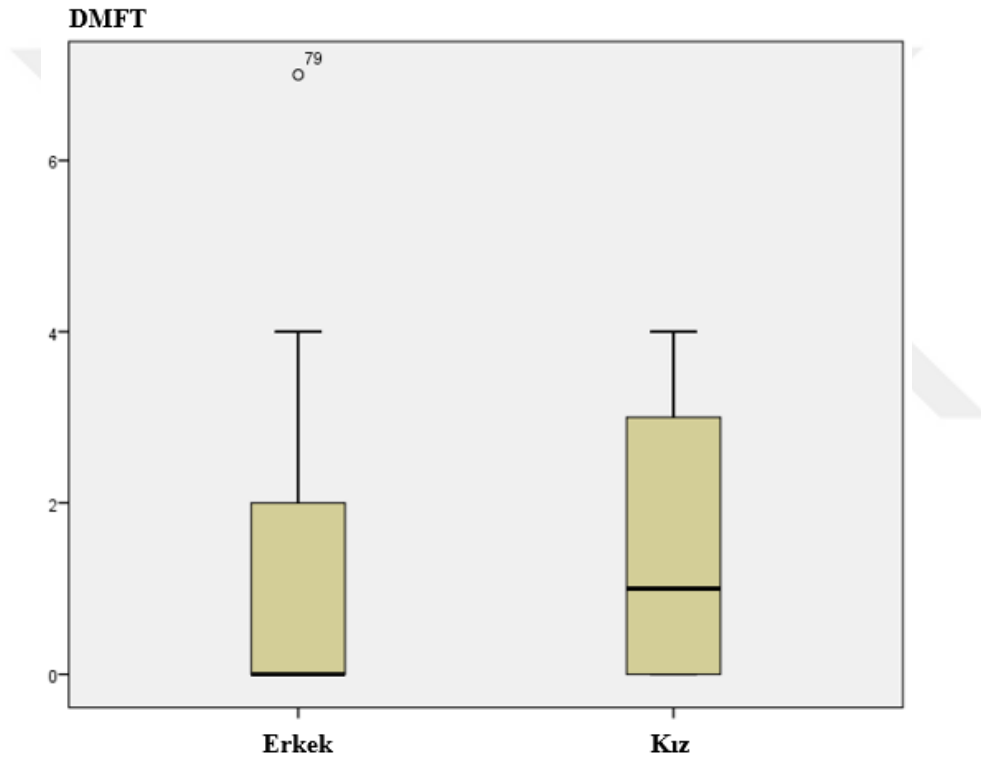
#### 6.8.1. Çalışma grubunun DMFT değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

Çocukların DMFT ortalaması  $1,33 \pm 1,590$ 'dır, % 47'si çürüksüzdür. Çocukların cinsiyetlerine göre DMFT değerleri Tablo 26'da görülmektedir. Erkeklerin DMFT ortalaması  $1,00 \pm 1,539$ ; kızların DMFT ortalaması  $1,72 \pm 1,579$ 'dur. Kızlar ve erkeklerin DMFT değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

( $p=0,028$ ) (Tablo 27). Kızların DMFT ortalaması erkeklerden daha yüksektir (Şekil 18).

**Tablo 26:** Cinsiyete göre DMFT ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

DMFT	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
Erkek	50	1,00	1,539	,56	1,44	0	7
Kız	43	1,72	1,579	1,24	2,21	0	4
Top.	93	1,33	1,590	1,01	1,66	0	7



**Şekil 18:** DMFT değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

**Tablo 27:** DMFT değerlerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12,016	1	12,016	4,955	,028
Within Groups	220,651	91	2,425		
Top.	232,667	92			

### 6.8.2. Çalışma grubunun DMFT değerlerinin yaşlara göre dağılımı

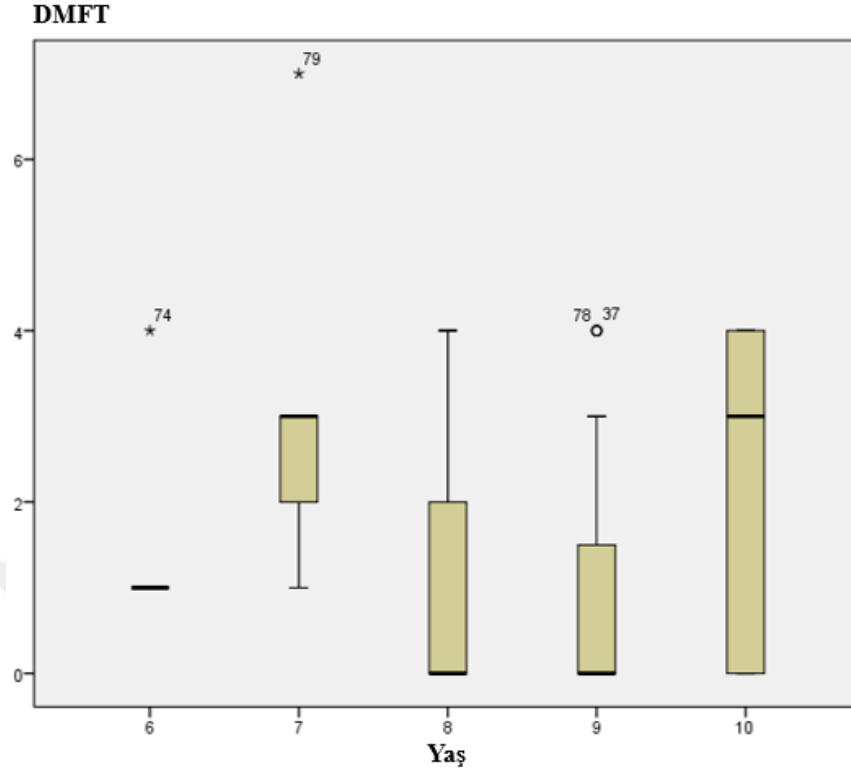
Çocukların her yaş için ortalama DMFT değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri Tablo 28'de gösterilmiştir. Yaş ile DMFT değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulunmuştur ( $p=0,001$ ) (Tablo 29) (Şekil 19).

**Tablo 28:** Yaşa göre DMFT ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
6	5	1,60	1,342	-,07	3,27	1	4
7	7	3,00	1,915	1,23	4,77	1	7
8	28	,89	1,315	,38	1,40	0	4
9	32	,81	1,330	,33	1,29	0	4
10	21	2,10	1,670	1,33	2,86	0	4
<b>Top.</b>	93	1,33	1,590	1,01	1,66	0	7

**Tablo 29:** DMFT değerlerinin yaşlara göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	46,104	4	11,526	5,437	<b>,001</b>
<b>Within Groups</b>	186,563	88	2,120		
<b>Top.</b>	232,667	92			



**Şekil 19:** Yaşa göre DMFT değerlerinin dağılımı

### 6.8.3. Çalışma grubunun FP yoğunluğu ile DMFT değerlerinin incelenmesi

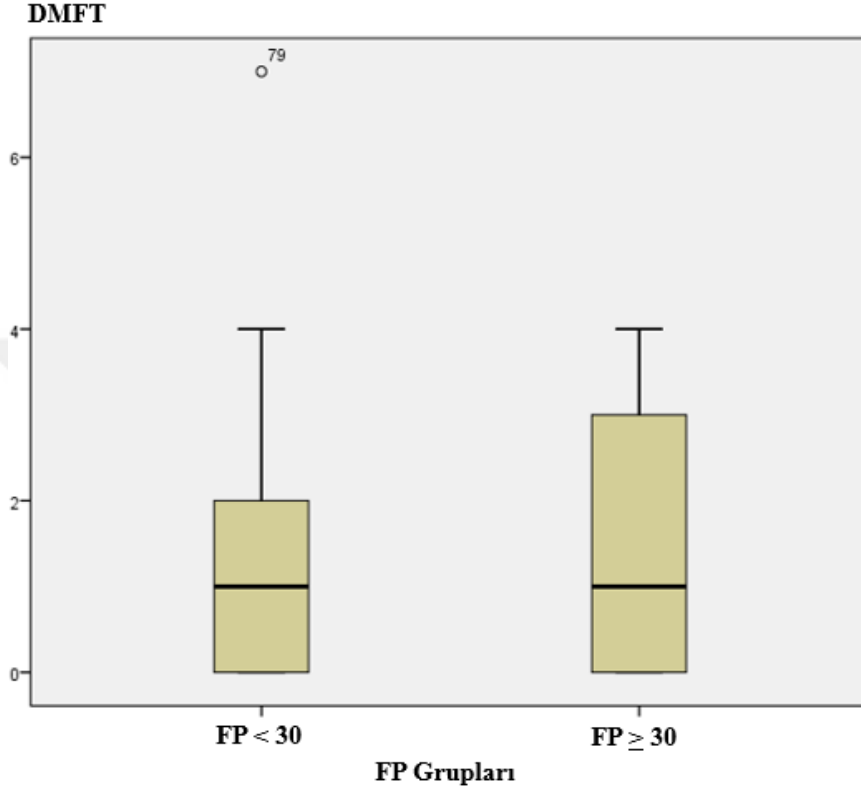
Çocuklar FP yoğunluklarına göre az FP ( $FP < 30$ ), çok FP ( $FP \geq 30$ ) olarak iki gruba ayrıldığında ortalama DMFT değerleri, standart sapmaları, standart hataları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri verilmiştir (Tablo 30). FP gruplarıyla DMFT değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,892$ ) (Tablo 31) (Şekil 20).

**Tablo 30.** FP gruplarına göre DMFT ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

FP	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
<30	60	1,32	1,621	,90	1,74	0	7
$\geq 30$	33	1,36	1,558	,81	1,92	0	4
<b>Top.</b>	93	1,33	1,590	1,01	1,66	0	7

**Tablo 31:** FP sayılarının DMFT gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	,047	1	,047	,018	,892
<b>Within Groups</b>	232,620	91	2,556		
<b>Top.</b>	232,667	92			



**Şekil 20:** DMFT değerlerinin FP gruplarına göre dağılımı

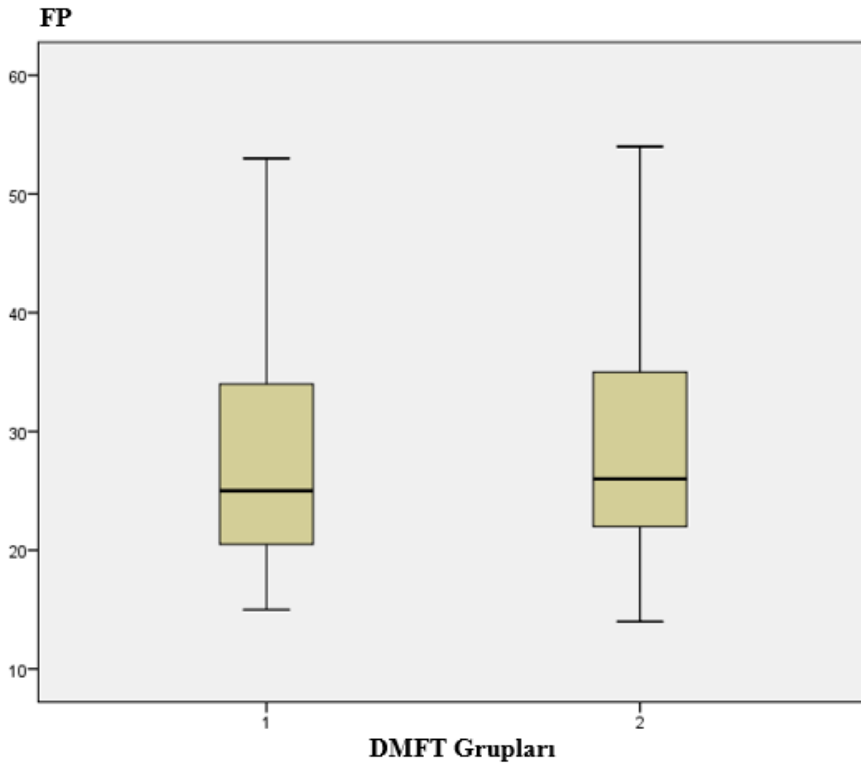
Çocuklar DMFT değerlerine göre 2 gruba ayrıldığında; (DMFT değeri 0 olanlar 1.grup, DMFT değeri 1 ve üzerinde olanlar 2.gruptur.) Grupların FP sayıları, ortalamaları standart sapmaları, standart hataları, % 95 güvenirlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri Tablo 32’de görülmektedir. DMFT grupları ile FP sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,481) (Tablo 33) (Şekil 21).

**Tablo 32:** DMFT gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

		DMFT		Top.
		0	≥1	
FP	<30	29	31	60
	≥30	15	18	33
Top.		44	49	93

**Tablo 33:** DMFT gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
<b>Pearson Chi-Square</b>	,071 <sup>a</sup>	1	,790		
<b>Continuity Correction<sup>b</sup></b>	,002	1	,961		
<b>Likelihood Ratio</b>	,071	1	,790		
<b>Fisher's Exact Test</b>				,831	,481
<b>Linear-by-Linear Association</b>	,070	1	,791		
<b>N of Valid Cases</b>	93				



**Şekil 21:** DMFT gruplarına (gr1: düşük, gr2: yüksek) göre FP dağılımı



## 6.9. Çalışma Grubunun DMFT+deft Değerlerinin İncelenmesi

Karma dişlenme döneminde bulunanların 93 çocuğun DMFT ve deflt değerleri toplanarak hesaplanmıştır.

### 6.9.1. Çalışma grubunun DMFT+deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

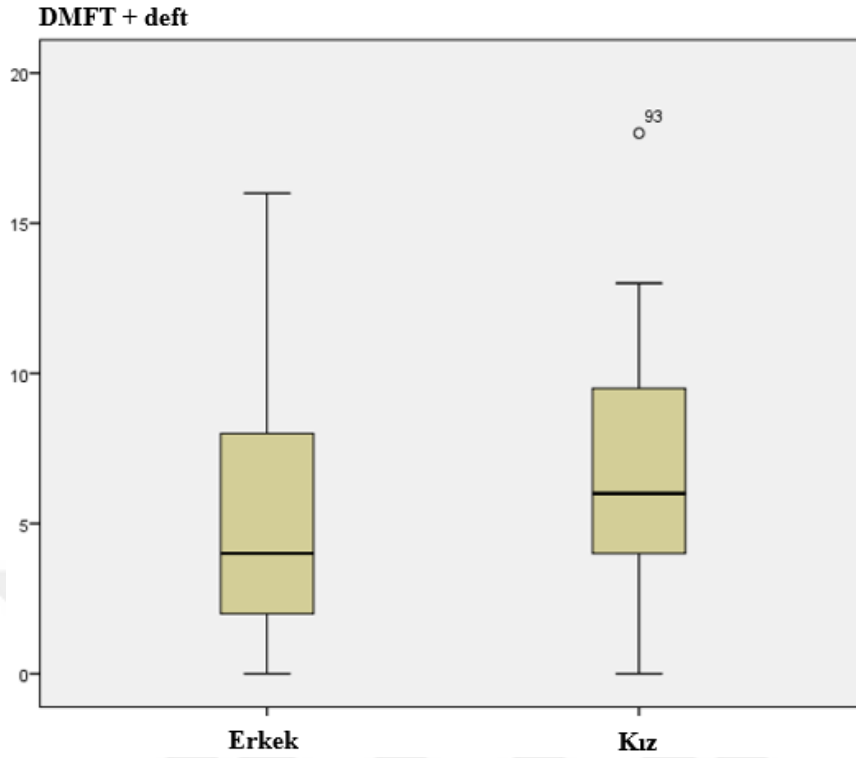
Çocukların cinsiyetlerine göre DMFT+deft değerleri Tablo 34’te görülmektedir. Çocukların DMFT+deft ortalaması  $5,63 \pm 4,117$ ’dir. Erkeklerin DMFT+deft ortalaması  $4,94 \pm 4,206$ ; kızların DMFT+deft ortalaması  $6,44 \pm 3,905$ ’dur. Kızlar ve erkeklerin DMFT+deft değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,079$ ) (Tablo 35) (Şekil 22).

**Tablo 34:** Cinsiyete göre DMFT+deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenlilik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
<b>Erkek</b>	50	4,94	4,206	3,74	6,14	0	16
<b>Kız</b>	43	6,44	3,905	5,24	7,64	0	18
<b>Top.</b>	93	5,63	4,117	4,79	6,48	0	18

**Tablo 35:** DMFT+deft değerlerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	52,145	1	52,145	3,148	,079
<b>Within Groups</b>	1507,425	91	16,565		
<b>Top.</b>	1559,570	92			



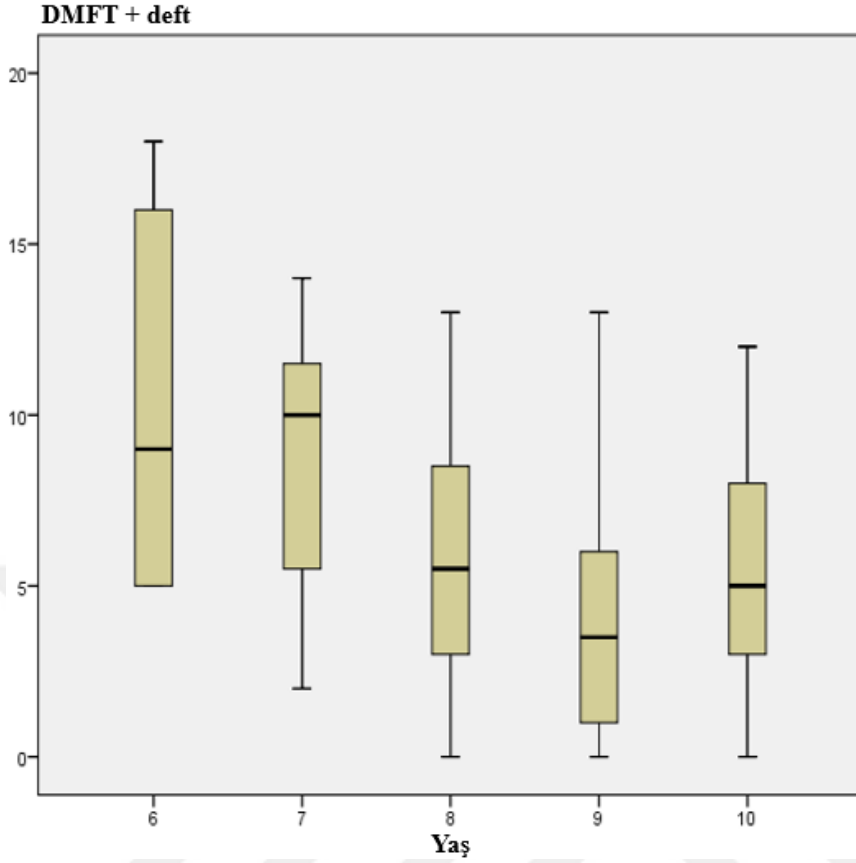
**Şekil 22:** DMFT+deft değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

### 6.9.2. Çocukların DMFT+deft değerlerinin yaşlara göre dağılımı

Çocukların her yaş için ortalama DMFT+deft değerleri, standart sapmaları, % 95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri Tablo 36'da gösterilmiştir. Yaş ile DMFT+deft değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,002$ ) (Tablo 37) (Şekil 23).

**Tablo 36:** Yaşa göre DMFT+deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
<b>6</b>	5	10,60	6,107	3,02	18,18	5	18
<b>7</b>	7	8,57	4,392	4,51	12,63	2	14
<b>8</b>	28	5,75	3,738	4,30	7,20	0	13
<b>9</b>	32	4,06	3,601	2,76	5,36	0	13
<b>10</b>	21	5,71	3,552	4,10	7,33	0	12
<b>Top.</b>	93	5,63	4,117	4,79	6,48	0	18



**Şekil 23:** Yaşa göre DMFT+deft değerlerinin dağılımı

**Tablo 37:** DMFT+deft değerlerinin yaşlara göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

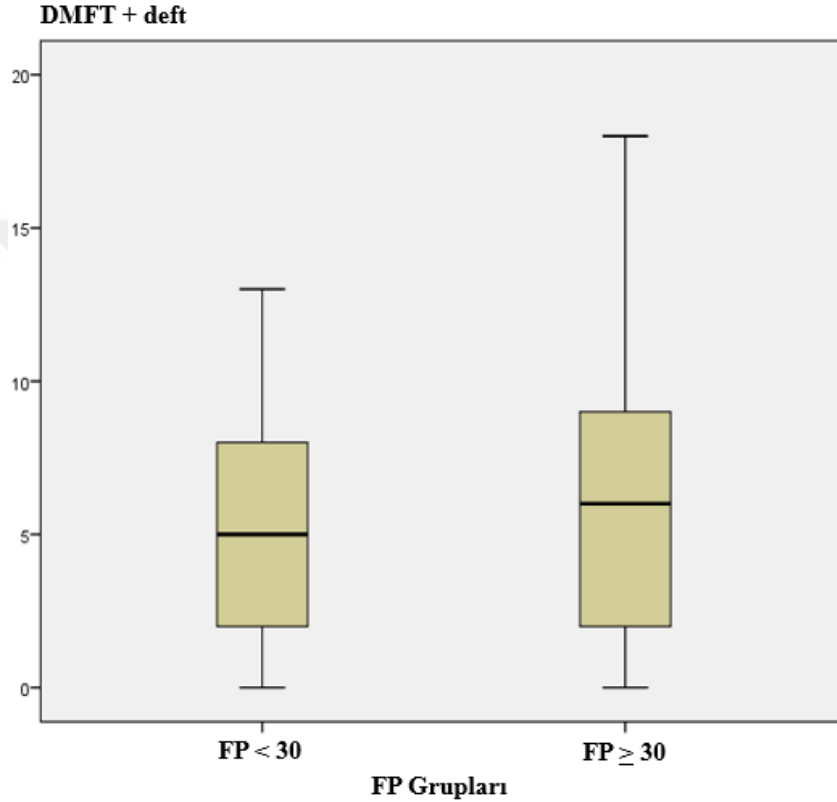
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	263,245	4	65,811	4,468	<b>,002</b>
<b>Within Groups</b>	1296,325	88	14,731		
<b>Top.</b>	1559,570	92			

### 6.9.3. Çocuklarda FP yoğunluğu ile DMFT+deft değerlerinin incelenmesi

Çocuklar FP yoğunluklarına göre az FP ( $FP < 30$ ), çok FP ( $FP \geq 30$ ) olarak iki gruba ayrıldığında ortalama DMFT+deft değerleri, standart sapmaları, % 95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri verilmiştir (Tablo 38). FP gruplarıyla DMFT+deft değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,227$ ) (Tablo 39) (Şekil 24).

**Tablo 38:** FP gruplarına göre DMFT+deft ortalama değerleri, standart sapmaları, %95 güvenilirlik aralığında alt ve üst sınırları ile minimum ve maksimum değerleri

FP	N	Ortalama	Std. Sapma	95% GA		Minimum	Maksimum
				Alt Sınır	Üst Sınır		
<30	60	5,25	3,798	4,27	6,23	0	13
≥30	33	6,33	4,621	4,69	7,97	0	18
<b>Top.</b>	93	5,63	4,117	4,79	6,48	0	18



**Şekil 24:** DMFT+deft değerlerinin FP gruplarına göre dağılımı

**Tablo 39:** FP sayılarının DMFT+deft gruplarına göre istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	24,987	1	24,987	1,482	,227
<b>Within Groups</b>	1534,583	91	16,864		
<b>Top.</b>	1559,570	92			

Çocuklar DMFT+deft değerlerine göre 3 gruba ayrıldığında; (DMFT+deft değeri 0-2 arası olanlar 1.grup, 3-4 olanlar 2.grup, ≥5 olanlar 3.gruptur) çalışma grubunun düşük ve yüksek FP sayısına göre dağılımı Tablo 40'ta görülmektedir. DMFT+deft

grupları ile FP sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p=0,671$ ) (Tablo 41) (Şekil 25).

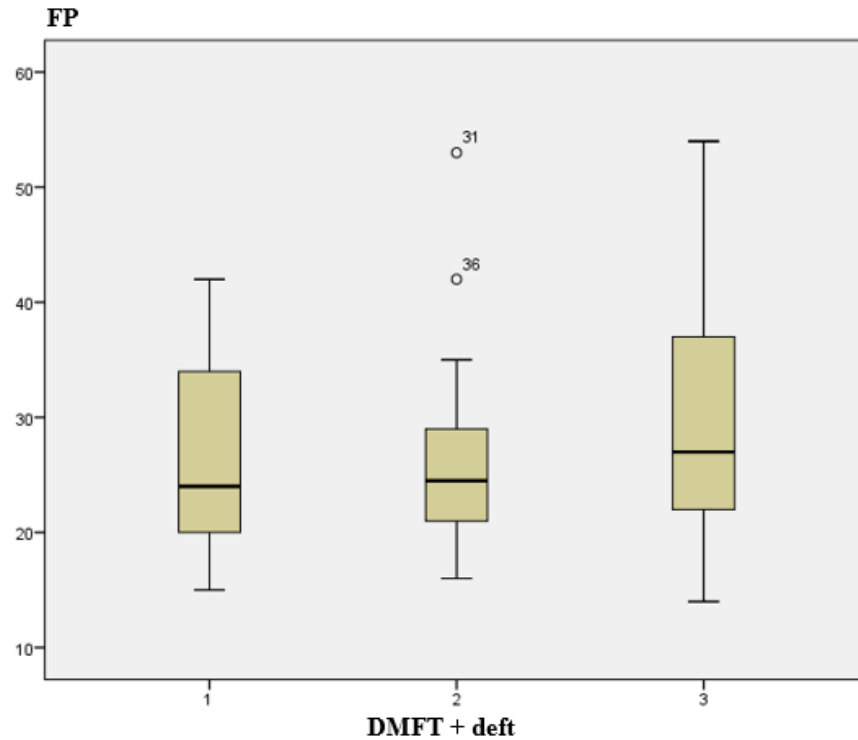
**Tablo 40:** DMFT+deft gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

		DMFT+deft			Top.
		gr1(%)	gr2(%)	gr3(%)	
FP	<30	16 (17)	11(12)	33(35)	60 (64)
	≥30	9(10)	3(3)	21(23)	33(36)
Top.		25(27)	14(15)	54(58)	93

**Tablo 41:** DMFT+deft gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,485 <sup>a</sup>	2	,476
Likelihood Ratio	1,583	2	,453
Linear-by-Linear Association	,181	1	,671
N of Valid Cases	93		

#### Ki-kare Testi



**Şekil 25:** DMFT+deft gruplarına (gr1:düşük, gr2: orta, gr3: yüksek) göre FP dağılımı

## 6.10. Çalışma Grubunun FP Sayıları ile Süt Azıların dfs İlişkisi

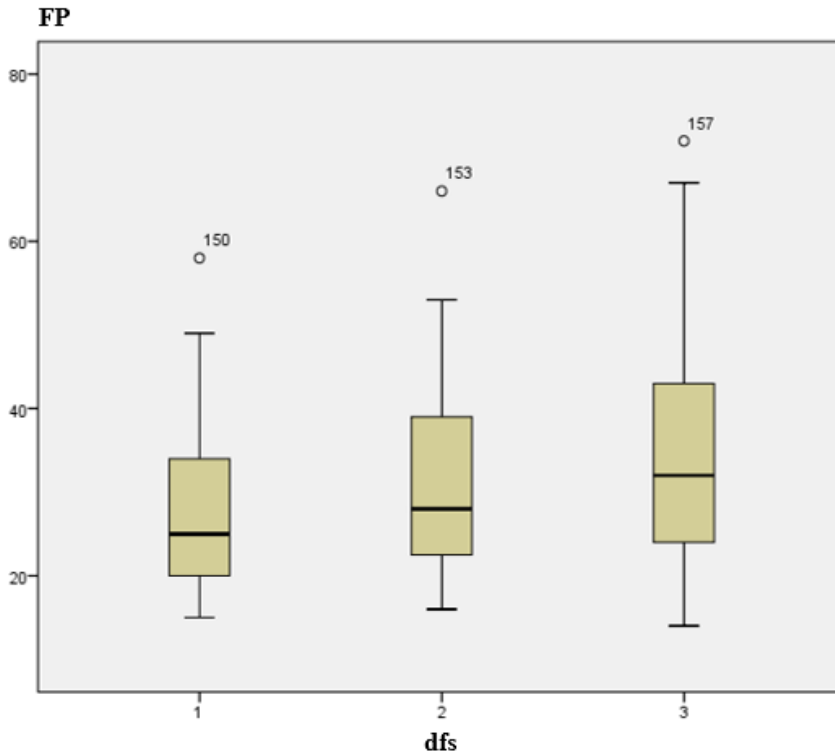
Süt azı dişlerinin dfs ortalaması  $10,69 \pm 8,99$ 'dur. Çocukların dfs değerleri 0-2 arası olanlar % 22, 3-8 arası olanlar % 25, 9 ve üstü olanlar % 53 olarak tespit edilerek gruplandı (Tablo 42). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,010$ ) (Tablo 43) (Şekil 26).

**Tablo 42:** Süt azıların dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

		dfs			Toplam
		0-2	3-8	$\geq 9$	
FP	<30	23	22	35	80
	$\geq 30$	11	18	48	77
Toplam		34	40	83	157

**Tablo 43:** Süt azıların dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,617 <sup>a</sup>	2	,037
Likelihood Ratio	6,716	2	,035
Linear-by-Linear Association	6,574	1	,010
N of Valid Cases	157		



**Şekil 26:** Süt azıların dfs gruplarına göre FP dağılımları

### 6.10.1. Çalışma grubunun FP sayıları ile süt azıların proksimal dfs ilişkisi

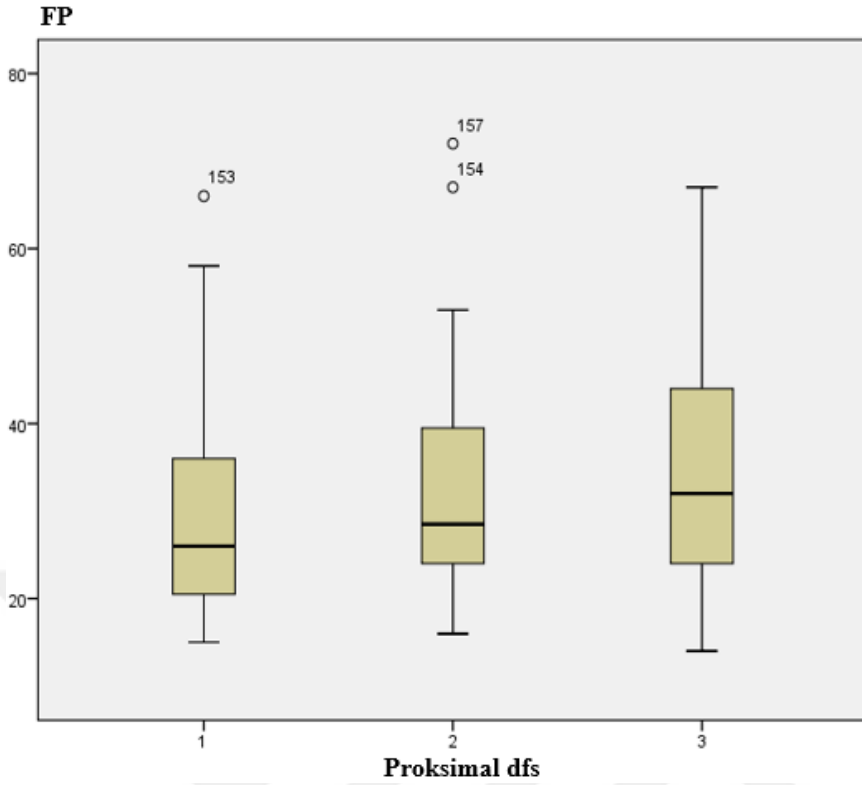
Süt azı dişlerinin proksimal yüzeylerinin dfs ortalaması  $4,50 \pm 3,79$ 'dur. Proksimal yüzeylerin dfs değerleri 0-2 arası olanlar % 35, 3-5 arası olanlar % 31, 6 ve üstü olanlar % 34 olarak tespit edildi (Tablo 44). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,07$ ) (Tablo 45) (Şekil 27).

**Tablo 44:** Süt azıların proksimal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

		pro DFS			Toplam
		0-2	3-5	$\geq 6$	
FP	<30	32	26	22	80
	$\geq 30$	23	22	32	77
<b>Toplam</b>		55	48	54	157

**Tablo 45:** Süt azıların proksimal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
<b>Pearson Chi-Square</b>	3,602 <sup>a</sup>	2	,165
<b>Likelihood Ratio</b>	3,618	2	,164
<b>Linear-by-Linear Association</b>	3,286	1	,070
<b>N of Valid Cases</b>	157		



**Şekil 27:** Süt azıların proksimal dfs gruplarına göre FP dağılımları

### 6.10.2. Çalışma grubunun FP sayıları ile süt azıların düz yüzeylerinin dfs ilişkisi

Süt azı dişlerinin düz yüzeylerinin dfs ortalaması  $2,57 \pm 3,48$ 'dir. Düz yüzeylerin dfs değerleri 0-1 arası olanlar % 50, 2 ve üstü olanlar % 50 olarak tespit edildi (Tablo 46). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,010$ ) (Tablo 47) (Şekil 28).

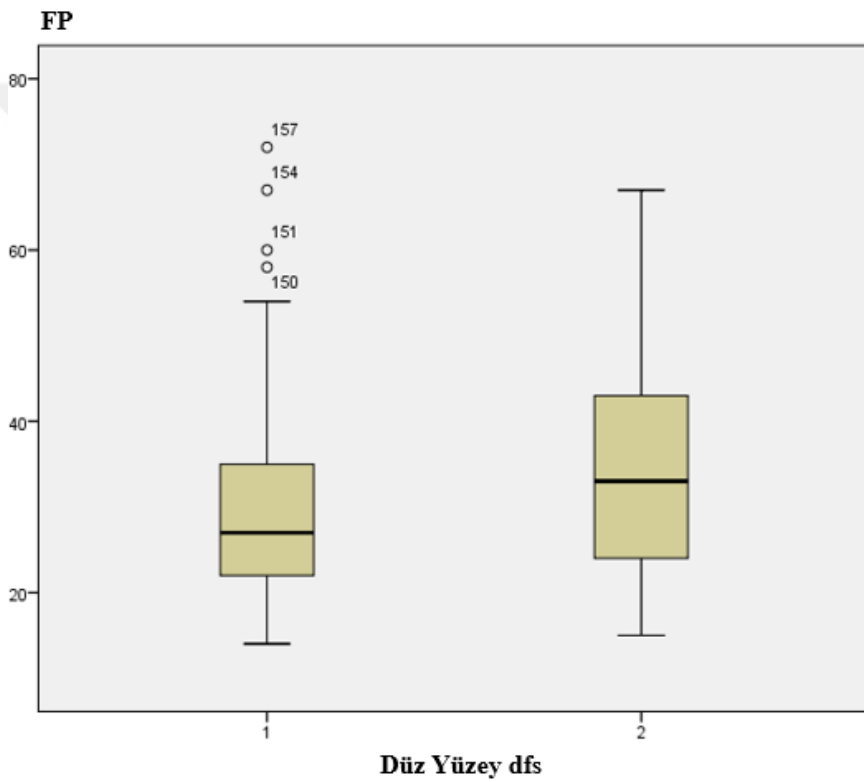
**Tablo 46:** Süt azıların düz yüzey dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

		düz dfs		Top.
		0-1	$\geq 2$	
FP	<30	48	32	80
	$\geq 30$	31	46	77
Top.		79	78	157



**Tablo 47:** Süt azıların düz yüzey dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
<b>Pearson Chi-Square</b>	6,116 <sup>a</sup>	1	,013		
<b>Continuity Correction<sup>b</sup></b>	5,352	1	,021		
<b>Likelihood Ratio</b>	6,156	1	,013		
<b>Fisher's Exact Test</b>				,017	,010
<b>Linear-by-Linear Association</b>	6,077	1	,014		
<b>N of Valid Cases</b>	157				



**Şekil 28:** Süt azıların düz yüzey dfs gruplarına göre FP dağılımları

### 6.10.3. Çalışma grubunun FP sayıları ile süt azıların oklüzal dfs ilişkisi

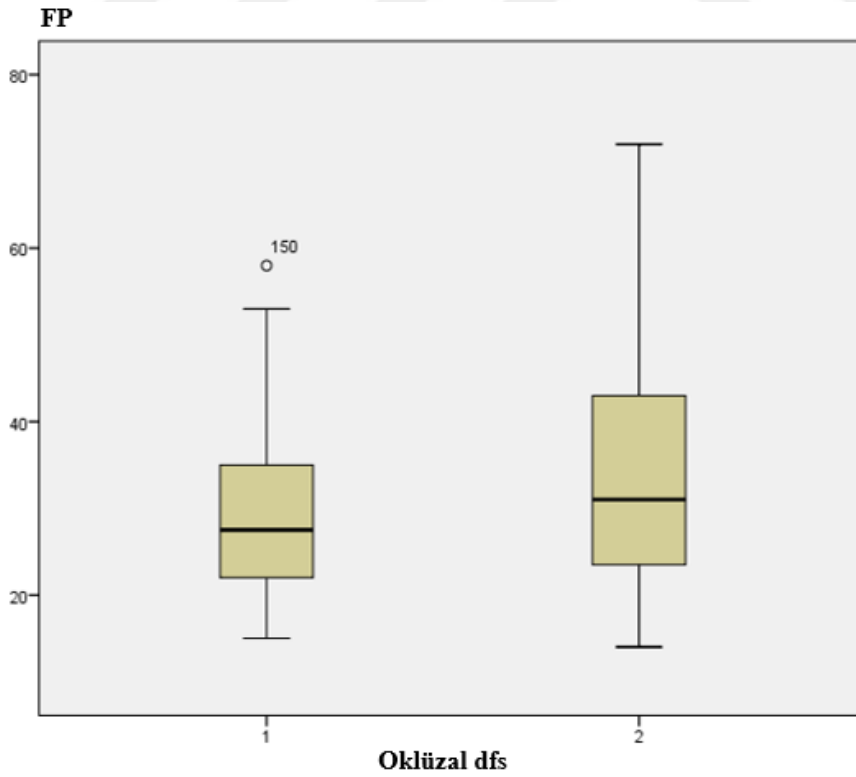
Süt azı dişlerinin oklüzal yüzeylerinin dfs ortalaması  $3,62 \pm 2,69$ 'dur. Oklüzal yüzeylerin dfs değerleri 0-2 arası olanlar % 37, 3 ve üstü olanlar % 63 olarak tespit edildi (Tablo 48). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak sınırdan anlamlı bulunmuştur ( $p=0,051$ ) (Tablo 49) (Şekil 29).

**Tablo 48:** Süt azıların oklüzal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

	Oklüzal dfs		Toplam
	0-2	2<	
FP >30	35	45	80
FP ≤30	23	54	77
<b>Toplam</b>	58	99	157

**Tablo 49:** Süt azıların oklüzal dfs gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Değer	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
<b>Pearson Chi-Square</b>	3,245 <sup>a</sup>	1	,072		
<b>Continuity Correction<sup>b</sup></b>	2,676	1	,102		
<b>Likelihood Ratio</b>	3,263	1	,071		
<b>Fisher's Exact Test</b>				,098	,051
<b>Linear-by-Linear Association</b>	3,224	1	,073		
<b>N of Valid Cases</b>	157				



**Şekil 29:** Süt azıların oklüzal dfs gruplarına göre FP dağılımları

#### 6.10.4. Çalışma grubunun FP sayılarının süt azıların çeşitli yüzeyleriyle çürük riski açısından değerlendirilmesi

FP sayılarının çürük riski açısından değerlendirilebilmesi için süt azılarının dfs değerleri ile arasındaki korelasyon incelenmiş ve ardından duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğunun değerlendirilmesi yapılmıştır. Tablo 50’de süt azı dişlerin proksimal, düz yüzey, oklüzal ve toplam yüzeyleri (dfs) ile FP sayıları arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon testiyle istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve tüm yüzeylerle FP sayısı arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür. Buna göre FP sayısı arttıkça süt azı dişi çürüğü en fazla oklüzal yüzeyde olmak üzere her yüzeyde artmaktadır.

**Tablo 50:** FP sayısı ile süt azıların farklı yüzeylerdeki dfs değerleri arasındaki korelasyon

<b>Süt azılar</b>		
<b>Pro dfs</b>	r	0,172
	p	<b>0,031</b>
<b>Düz dfs</b>	r	0,169
	p	<b>0,034</b>
<b>Oklüzal dfs</b>	r	0,221
	p	<b>0,005</b>
<b>Top. Dfs</b>	r	0,204
	p	<b>0,01</b>

#### **Pearson Korelasyon testi**

FP sayısı ile **Proksimal dfs** arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,172$   $p=0,031$ ). FP sayısı artarken süt azı proksimal dfs sayısı artmaktadır.

FP sayısı ile **Düz yüzey dfs** arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,169$   $p=0,034$ ). FP sayısı artarken süt azı düz dfs sayısı artmaktadır.

FP sayısı ile **Oklüzal dfs** arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,221$   $p=0,005$ ). FP sayısı artarken süt azı oklüzal dfs sayısı artmaktadır.

FP sayısı ile **Top. dfs** arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ( $r=0,204$   $p=0,01$ ). FP sayısı artarken süt azı dfs sayısı artmaktadır.

Tablo 51’de çocukların FP sayısı ile çürük riski belirlemede duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğunun değerlendirilmesi görülmektedir. FP sayısında en fazla duyarlılık toplam dfs de (0,81), en fazla özgüllük düz yüzey dfs de (0,73), en düşük PKD proksimal dfs de (0,46), en düşük NKD düz yüzey dfs de (0,56), en yüksek doğruluk toplam dfs de (0,61) tespit edilmiştir.

**Tablo 51:** Çocuklarda süt azılarda çürük riski belirlemede FP sayısının duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğu

Süt azılar		Duyarlılık	Özgüllük	PKD	NKD	Doğruluk
<b>Pro dfs</b>	Çürük Riski Orta	0,49	0,55	0,46	0,58	0,52
	Çürük Riski Yüksek	0,58	0,59	0,59	0,58	0,59
<b>Düz dfs</b>	Çürük Riski Yüksek	0,42	0,73	0,59	0,56	0,57
<b>Oklüzal dfs</b>	Çürük Riski Yüksek	0,70	0,44	0,55	0,60	0,57
	Çürük Riski Orta	0,62	0,51	0,45	0,68	0,55
<b>Top dfs</b>	Çürük Riski Yüksek	0,81	0,40	0,58	0,68	0,61

Süt azı Pro dfs Çürük Riski Orta için Duyarlılık 0,49; Özgüllük 0,55; Pozitif Kestirim Değeri 0,46; Negatif Kestirim Değeri 0,58; testin Doğruluğu 0,52 olarak bulunmuştur (Tablo 51).

Süt azı Pro dfs Çürük Riski Yüksek için Duyarlılık 0,58; Özgüllük 0,59; Pozitif Kestirim Değeri 0,59; Negatif Kestirim Değeri 0,58; testin Doğruluğu 0,59 olarak bulunmuştur (Tablo 51).

Süt azı düz yüzey dfs Çürük Riski Yüksek için Duyarlılık 0,42; Özgüllük 0,73; Pozitif Kestirim Değeri 0,59; Negatif Kestirim Değeri 0,56; testin Doğruluğu 0,57 olarak bulunmuştur (Tablo 51).

Süt azı oklüzal dfs Çürük Riski Yüksek için Duyarlılık 0,70; Özgüllük 0,44; Pozitif Kestirim Değeri 0,55; Negatif Kestirim Değeri 0,60; testin Doğruluğu 0,57 olarak bulunmuştur (Tablo 51).

Süt azı Top dfs Çürük Riski Orta için Duyarlılık 0,62; Özgüllük 0,51; Pozitif Kestirim Değeri 0,45; Negatif Kestirim Değeri 0,68; testin Doğruluğu 0,55 olarak bulunmuştur (Tablo 51).

Süt azı Top dfs Çürük Riski Yüksek için Duyarlılık 0,81; Özgüllük 0,40; Pozitif Kestirim Değeri 0,58; Negatif Kestirim Değeri 0,68; testin Doğruluğu 0,61 olarak bulunmuştur (Tablo 51).

## 6.11. FP Sayıları ile Tat Tercihleri Arasındaki İlişki

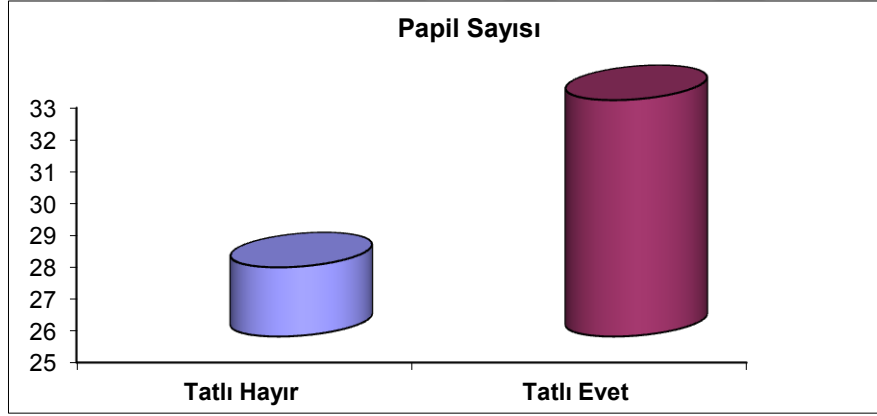
### 6.11.1. FP sayıları ile tatlı tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 52’de çocukların tatlı besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 30). Hayır ve Evet gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,317$ ).

**Tablo 52:** Tatlı besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile FP sayılarının ortalamaları, standart sapmaları ve bağımsız t testi

	Hayır n:6	Evet n:151	p
FP Sayısı	27,17±7,20	32,42±12,73	0,317

#### Bağımsız t testi



**Şekil 30:** Tatlı sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı

### 6.11.2. FP sayıları ile tuzlu tercihleri arasındaki ilişki

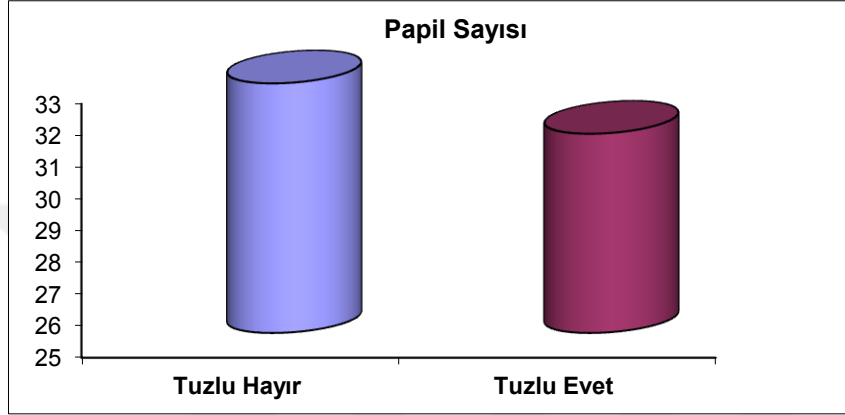
Tablo 53’te çocukların tuzlu besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 31). Hayır ve Evet gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,438$ ).

**Tablo 53:** Tuzlu sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	<b>Tuzlu Hayır n:93</b>	<b>Tuzlu Evet n:64</b>	<b>p</b>
<b>FP Sayısı</b>	32,87±13,17	31,28±11,72	0,438

**Bağımsız t testi**

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,418).



**Şekil 31:** Tuzlu sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı

### 6.11.3. FP sayıları ile acı tercihleri arasındaki ilişki

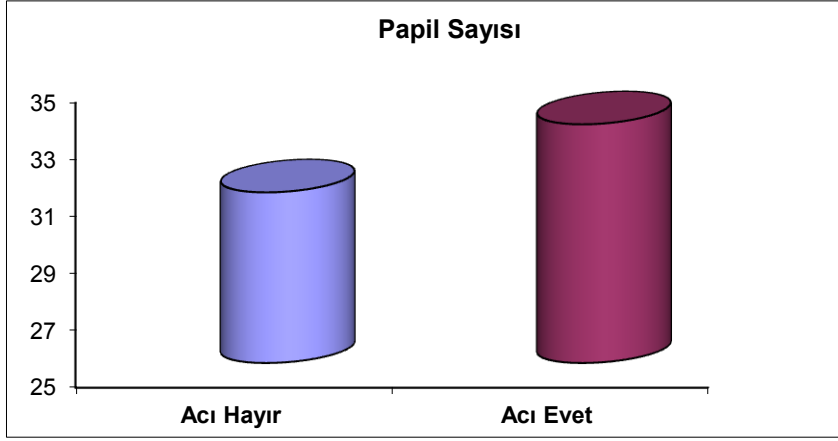
Tablo 54’te çocukların acı besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 32). Hayır ve Evet gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,234) (Tablo 54).

**Tablo 54:** Acı sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	<b>Acı Hayır n:76</b>	<b>Acı Evet n:81</b>	<b>p</b>
<b>FP Sayısı</b>	30,99±12,29	33,38±12,82	0,234

**Bağımsız t testi**

Acı Hayır ve Evet gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,234).



**Şekil 32:** Acı sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı

#### 6.11.4. FP sayıları ile ekşi tercihleri arasındaki ilişki

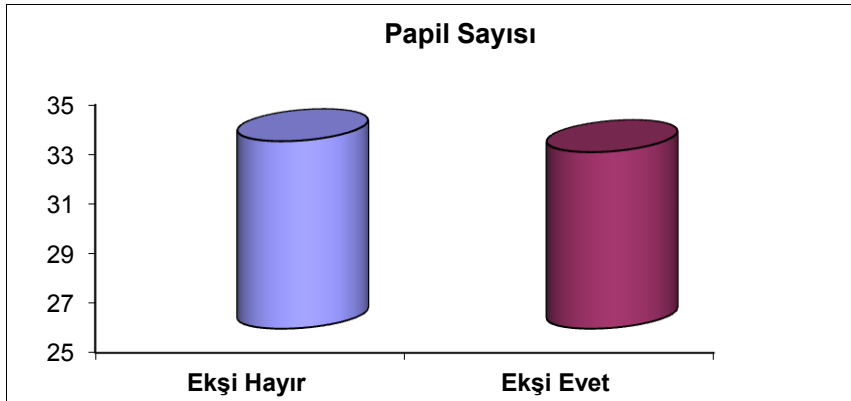
Tablo 55’te çocukların ekşi besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 33). Hayır ve Evet gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,857$ ) (Tablo 55).

**Tablo 55:** Ekşi sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Ekşi Hayır n:36	Ekşi Evet n:121	p
FP Sayısı	32,56±13,19	32,12±12,45	0,857

#### Bağımsız t testi

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının FP sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,857$ ).



**Şekil 33:** Ekşi sevip sevmeme durumu ile FP sayılarının dağılımı

## 6.12. Süt Azıların dfs Değerleri ile Tat Tercihleri Arasındaki İlişki

### 6.12.1. Süt azıların dfs değerleri ile tatlı tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 56'da çocukların **tatlı** besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile süt azı proksimal, düz yüzey ve oklüzal dfs değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 34). Hayır ve Evet gruplarının dfs ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 56).

**Tablo 56:** Tatlı sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

	Tatlı Hayır n:6	Tatlı Evet n:151	P
Süt azı Pro dfs	2,67±2,94	4,58±3,81	0,239
Süt azı Düz dfs	1,67±3,20	2,61±3,50	0,339
Süt azı Oklüzal dfs	2,5±1,98	3,66±2,71	0,237
Süt azı Top. dfs	6,83±7,36	10,85±9,03	0,302

#### Mann Whitney U testi

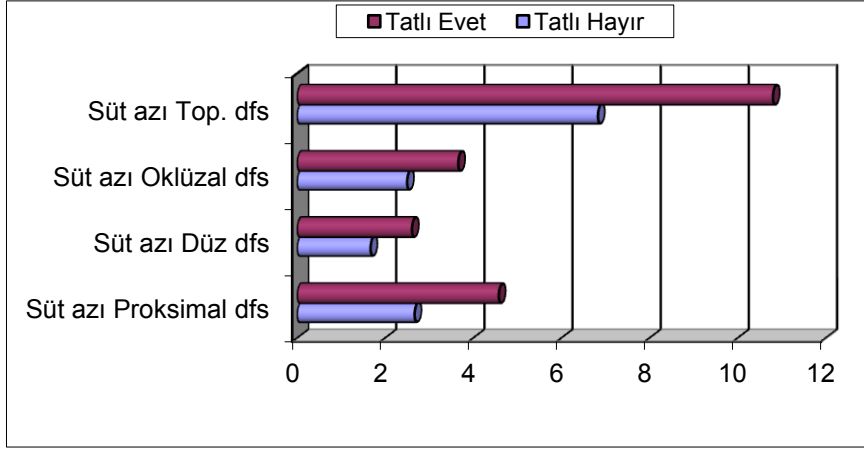
Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Proksimal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,239).

Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Düz yüzey dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,339).

Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Oklüzal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,237).

Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Top. dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,302).





**Şekil 34:** Tatlı sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri

### 6.12.2. Süt azıların dfs değerleri ile tuzlu tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 57’de çocukların **tuzlu** besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile süt azı proksimal, düz yüzey ve oklüzal dfs değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 35). Hayır ve Evet gruplarının dfs ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 57).

**Tablo 57:** Tuzlu sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

	Tuzlu Hayır n:93	Tuzlu Evet n:64	P
Süt azı Pro dfs	4,53±3,82	4,47±3,78	0,894
Süt azı Düz dfs	2,61±3,50	2,52±3,49	0,856
Süt azı Oklüzal dfs	3,81±2,67	3,34±2,710	0,280
Süt azı Top. dfs	10,95±8,95	10,33±9,10	0,645

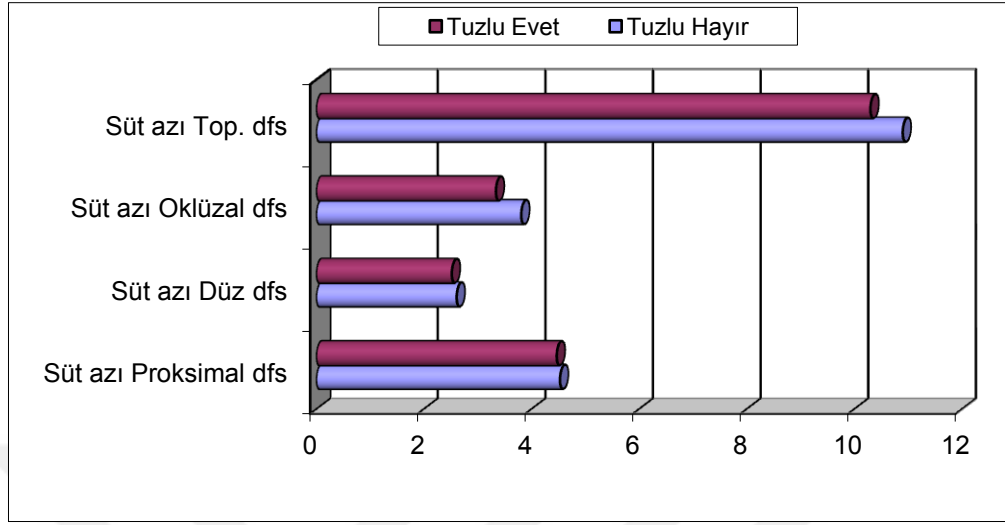
#### Mann Whitney U testi

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Proksimal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,894).

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Düz yüzey dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,856).

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Oklüzal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,280).

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Süt azı Top. dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,645$ ).



**Şekil 35:** Tuzlu sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri

### 6.12.3. Süt azılarının dfs değerleri ile acı tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 58’de çocukların **acı** besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile süt azı dfs değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 36). Hayır ve Evet gruplarının dfs ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

**Tablo 58:** Acı sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

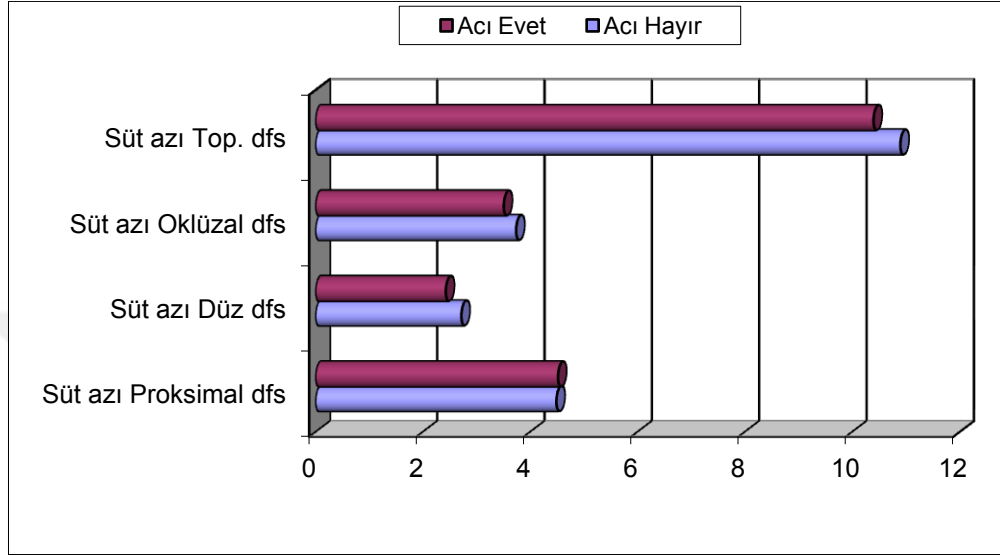
	Acı Hayır n:76	Acı Evet n:81	p
<b>Süt Azı Pro dfs</b>	4,49±3,66	4,52±3,93	0,932
<b>Süt Azı Düz dfs</b>	2,72±3,64	2,43±3,35	0,550
<b>Süt Azı Oklüzal dfs</b>	3,74±2,70	3,51±2,69	0,568
<b>Süt Azı Top. dfs</b>	10,95±8,99	10,46±9,04	0,695

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Proksimal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,932$ ).

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Düz yüzey dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,550$ ).

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Oklüzal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,568$ ).

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Top. dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,695$ ).



**Şekil 36:** Acı sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri

#### 6.12.4. Süt azıların dfs değerleri ile ekşi tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 59’da çocukların **ekşi** besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile süt azı dfs değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 37). Hayır ve Evet gruplarının dfs ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

**Tablo 59:** Ekşi sevip sevmeme durumu ile süt azı yüzey dfs değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

	Ekşi Hayır n:36	Ekşi Evet n:121	P
<b>Süt Azı Pro dfs</b>	4,89±3,71	4,39±3,82	0,378
<b>Süt Azı Düz dfs</b>	2,61±2,95	2,56±3,64	0,542
<b>Süt Azı Oklüzal dfs</b>	3,81±2,35	3,56±2,79	0,593
<b>Süt Azı Top. dfs</b>	11,31±7,83	10,51±9,33	0,405

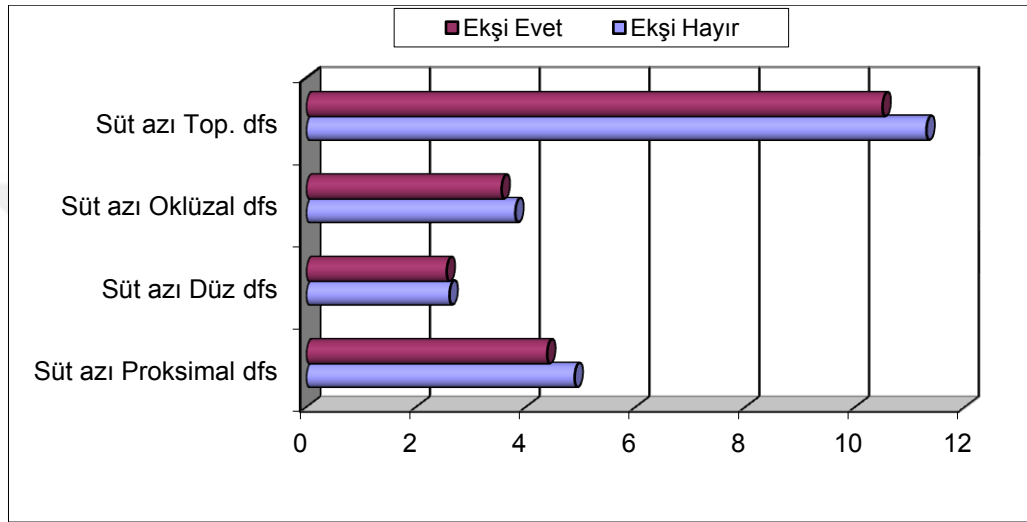
#### Mann Whitney U testi

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Proksimal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,378$ ).

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Düz dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,542$ ).

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Oklüzal dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,593$ ).

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Süt Azı Top. dfs** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,405$ ).



**Şekil 37:** Ekşi sevip sevmeme durumuna göre süt azı yüzey dfs ilişkileri

### 6.13. FP Sayıları ile Birinci Büyük Azıların DMFS İlişkisi

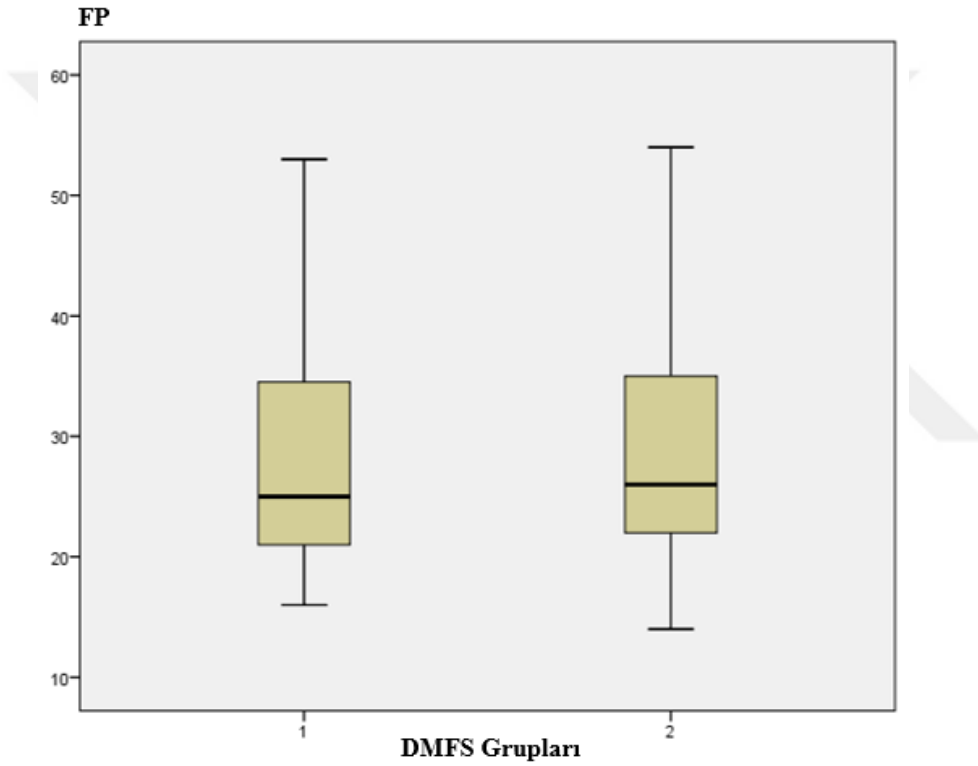
Birinci büyük azı dişlerinin DMFS ortalaması  $1,7\pm 2,24$ 'tür. Çocukların DMFS değerleri 0 olanlar % 43, 1 ve üstü olanlar % 57 olarak tespit edildi (Tablo 60). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,554$ ) (Tablo 61) (Şekil 38).

**Tablo 60:** Birinci büyük azıların DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

		DMFS		Top.
		0	$\geq 1$	
FP gr	<30	26	34	60
	$\geq 30$	14	19	33
Top.		40	53	93

**Tablo 61:** Birinci büyük azıların DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
<b>Pearson Chi-Square</b>	,007 <sup>a</sup>	1	,932		
<b>Continuity Correction<sup>b</sup></b>	,000	1	1,000		
<b>Likelihood Ratio</b>	,007	1	,932		
<b>Fisher's Exact Test</b>				1,000	,554
<b>Linear-by-Linear Association</b>	,007	1	,933		
<b>N of Valid Cases</b>	93				



**Şekil 38:** Birinci büyük azıların DMFS gruplarına göre FP dağılımları

### 6.13.1. Çalışma grubunun FP sayıları ile birinci büyük azıların proksimal DMFS ilişkisi

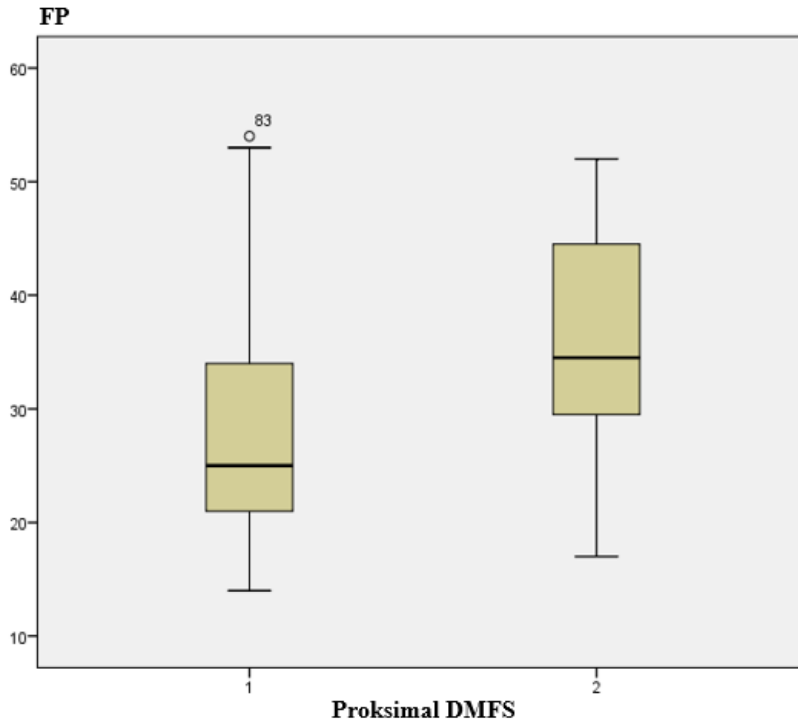
Birinci büyük azı dişlerinin proksimal yüzeylerinin DMFS ortalaması  $0,096 \pm 0,33$ 'tür. Proksimal yüzeylerin DFS değerleri 0 olanlar % 91,4; 1 ve üstü olanlar % 8,6 olarak tespit edildi (Tablo 62). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0,022$ ) (Tablo 63) (Şekil 39).

**Tablo 62:** Birinci büyük azıların proksimal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

	Proksimal DMFS		Top.
	0	≥1	
FP gr <30	58	2	60
FP gr ≥30	27	6	33
Top.	85	8	93

**Tablo 63:** Birinci büyük azıların proksimal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,970 <sup>a</sup>	1	,015		
Continuity Correction <sup>b</sup>	4,231	1	,040		
Likelihood Ratio	5,711	1	,017		
Fisher's Exact Test				,022	,022
Linear-by-Linear Association	5,906	1	,015		
N of Valid Cases	93				



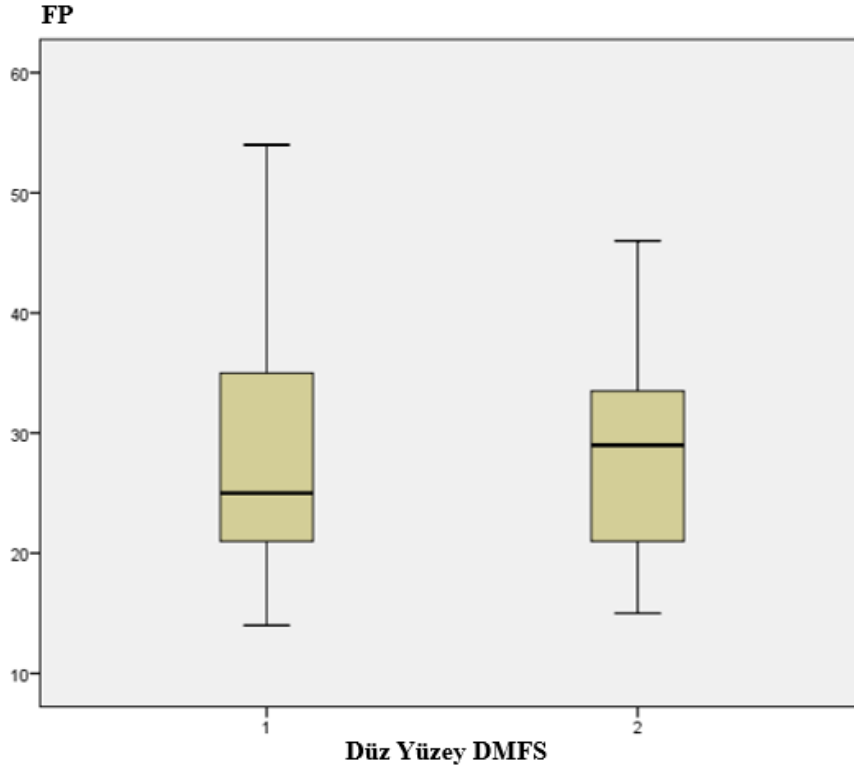
**Şekil 39:** Birinci büyük azıların proksimal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

### 6.13.2. Çalışma grubunun FP sayıları ile birinci büyük azıların düz yüzey DMFS ilişkisi

Birinci büyük azı dişlerinin düz yüzeylerinin DMFS ortalaması  $0,35 \pm 0,88$ 'dir. Düz yüzeylerin DMFS değerleri 0 olanlar % 80, 1 ve üstü olanlar % 20 olarak tespit edildi (Tablo 64). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,337$ ) (Tablo 65) (Şekil 40).

**Tablo 64:** Birinci büyük azıların düz yüzey DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

		düz yüzey DMFS		Top.
		>0	≤1	
FP gr	<30	49	11	60
	≥30	25	8	33
Top.		74	19	93



**Şekil 40:** Birinci büyük azıların düz yüzey DMFS gruplarına göre FP dağılımları

**Tablo 65:** Birinci büyük azıların düz yüzey DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,457 <sup>a</sup>	1	,499		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,166	1	,684		
Likelihood Ratio	,449	1	,503		
Fisher's Exact Test				,593	,337
Linear-by-Linear Association	,452	1	,501		
N of Valid Cases	93				

### 6.13.3. Çalışma grubunun FP sayıları ile birinci büyük azıların oklüzal DMFS ilişkisi

Birinci büyük azı dişlerinin oklüzal yüzeylerinin DMFS ortalaması  $1,25 \pm 1,44$ 'tür. Oklüzal yüzeylerin DMFS değerleri 0 olanlar % 45,1 ve 1 ve üstü olanlar % 54,9 olarak tespit edildi (Tablo 66). Bu gruplar ile FP sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p=0,051$ ) (Tablo 67) (Şekil 41).

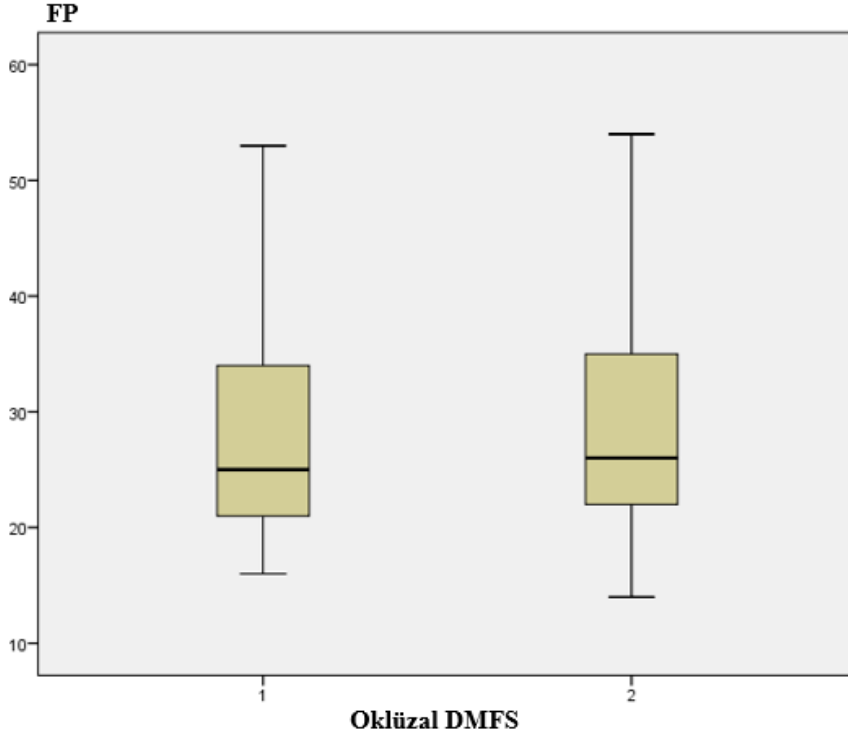
**Tablo 66:** Birinci büyük azıların oklüzal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının dağılımı

	Oklüzal DMFS		Top.
	0	$\geq 1$	
FP gr <30	28	32	60
FP gr $\geq 30$	14	19	33
Top.	42	51	93

**Tablo 67:** Birinci büyük azıların oklüzal DMFS gruplarında düşük ve yüksek FP sayılarının istatistiksel olarak incelenmesi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,155 <sup>a</sup>	1	,694		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,031	1	,861		
Likelihood Ratio	,155	1	,694		
Fisher's Exact Test				,828	,431
Linear-by-Linear Association	,153	1	,696		
N of Valid Cases	93				





**Şekil 41:** Birinci büyük azıların oklüzal DMFS gruplarına göre FP dağılımları

#### **6.13.4. Çalışma grubunun FP sayılarının birinci büyük azıların çeşitli yüzeyleriyle çürük riski açısından değerlendirilmesi**

FP sayılarının çürük riski açısından değerlendirilebilmesi için birinci büyük azıların DMFS değerleri ile arasında duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğu araştırılmıştır.

Tablo 68’de çocukların FP sayısı ile çürük riski belirlemede duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğunun değerlendirilmesi görülmektedir. FP sayısında en fazla duyarlılık oklüzal ve toplam DFS de (0,58), en fazla özgüllük proksimalde (0,97), en düşük PKD toplam DFS de (0,36), en düşük NKD toplam DFS de (0,65) ve en yüksek doğruluk proksimalde (0,69) tespit edilmiştir.

**Tablo 68:** Çocuklarda daimi birinci büyük azılarda çürük riski belirlemede FP sayısının duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri ve doğruluğu

Birinci büyük azılar (93 Hasta)		Duyarlılık	Özgüllük	PKD	NKD	Doğruluk
Pro DMFS	Çürük Riski	0,18	0,97	0,75	0,68	0,69
Düz DMFS	Çürük Riski	0,24	0,82	0,42	0,66	0,61
Oklüzal DMFS	Çürük Riski	0,58	0,47	0,37	0,67	0,51
Top. DMFS	Çürük Riski	0,58	0,43	0,36	0,65	0,48

Birinci büyük azıların pro DMFS Çürük Riski için; Duyarlılık 0,18; Özgüllük 0,97; Pozitif Kestirim Değeri 0,75; Negatif Kestirim Değeri 0,68; testin Doğruluğu 0,69 olarak bulunmuştur (Tablo 68).

Birinci büyük azıların düz yüzey DMFS Çürük Riski için Duyarlılık 0,24; Özgüllük 0,82; Pozitif Kestirim Değeri 0,42; Negatif Kestirim Değeri 0,66; testin Doğruluğu 0,61 olarak bulunmuştur (Tablo 68).

Birinci büyük azıların oklüzal DMFS Çürük için Riski Duyarlılık 0,58; Özgüllük 0,47; Pozitif Kestirim Değeri 0,37; Negatif Kestirim Değeri 0,67; testin Doğruluğu 0,51 olarak bulunmuştur (Tablo 68).

Birinci büyük azıların Top DMFS Çürük Riski için Duyarlılık 0,58; Özgüllük 0,43; Pozitif Kestirim Değeri 0,36; Negatif Kestirim Değeri 0,65; testin Doğruluğu 0,48 olarak bulunmuştur (Tablo 68).

#### **6.14. Birinci Büyük Azıların DMFS Değerleri ile Tat Tercihleri Arasındaki İlişki**

##### **6.14.1. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile tatlı tercihleri arasındaki ilişki**

Tablo 69'da çocukların **tatlı** besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile birinci büyük azı proksimal, düz yüzey ve oklüzal DMFS değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 42). Hayır ve Evet gruplarının DMFS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 69).

**Tablo 69:** Tatlı sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

	Tatlı Hayır n:5	Tatlı Evet n:88	p
<b>Pro DMFS 1. büyük azılar</b>	0±0	0,1±0,34	0,483
<b>Düz DMFS büyük azılar</b>	0,4±0,55	0,35±0,9	0,351
<b>Oklüzal DMFS 1. büyük azılar</b>	0,6±1,34	1,28±1,45	0,195
<b>Top DMFS 1. büyük azılar</b>	1±1,23	1,74±2,29	0,688

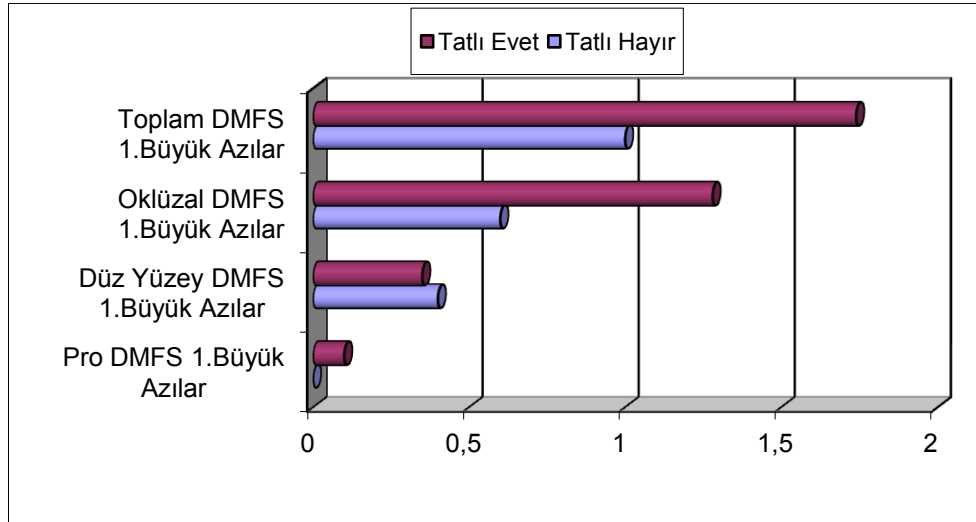
#### Mann Whitney U testi

Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Pro DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,483).

Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Düz DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,351).

Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Oklüzal DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,195).

Tatlı Hayır ve Evet gruplarının **Top. DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,688).



**Şekil 42:** Tatlı sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkileri

#### 6.14.2. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile tuzlu tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 70’te çocukların **tuzlu** besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile birinci büyük azı proksimal, düz yüzey ve oklüzal DMFS değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 43). Hayır ve Evet gruplarının DMFS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 70).

**Tablo 70:** Tuzlu sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

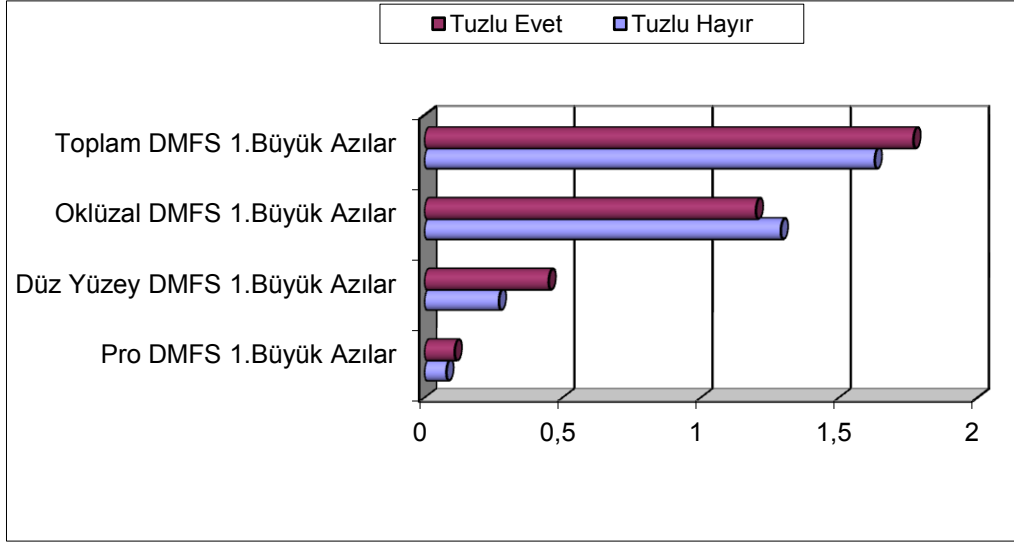
	<b>Tuzlu Hayır n:49</b>	<b>Tuzlu Evet n:44</b>	<b>p</b>
<b>Pro DMFS 1. büyük azılar</b>	0,08±0,34	0,11±0,32	0,392
<b>Düz DMFS 1. büyük azılar</b>	0,27±0,88	0,45±0,88	0,052
<b>Oklüzal DMFS 1. büyük azılar</b>	1,29±1,37	1,2±1,53	0,500
<b>Top. DMFS 1. büyük azılar</b>	1,63±2,18	1,77±2,34	0,875

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Pro DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,392).

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Düz DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,052).

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Oklüzal DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,500).

Tuzlu Hayır ve Evet gruplarının **Top. DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,875).



**Şekil 43:** Tuzlu sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkileri

#### 6.14.3. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile acı tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 71’de çocukların acı besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile birinci büyük azı proksimal, düz yüzey ve oklüzal DMFS değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 44). Hayır ve Evet gruplarının DMFS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 71).

**Tablo 71:** Acı sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

	Acı Hayır n:76	Acı Evet n:81	p
<b>Pro DMFS 1. büyük azılar</b>	0,14±0,41	0,06±0,24	0,326
<b>Düz DMFS 1. büyük azılar</b>	0,49±1,08	0,24±0,66	0,224
<b>Oklüzal DMFS 1. büyük azılar</b>	1,07±1,4	1,4±1,47	0,210
<b>Top. DMFS 1. büyük azılar</b>	1,7±2,6	1,7±1,92	0,357

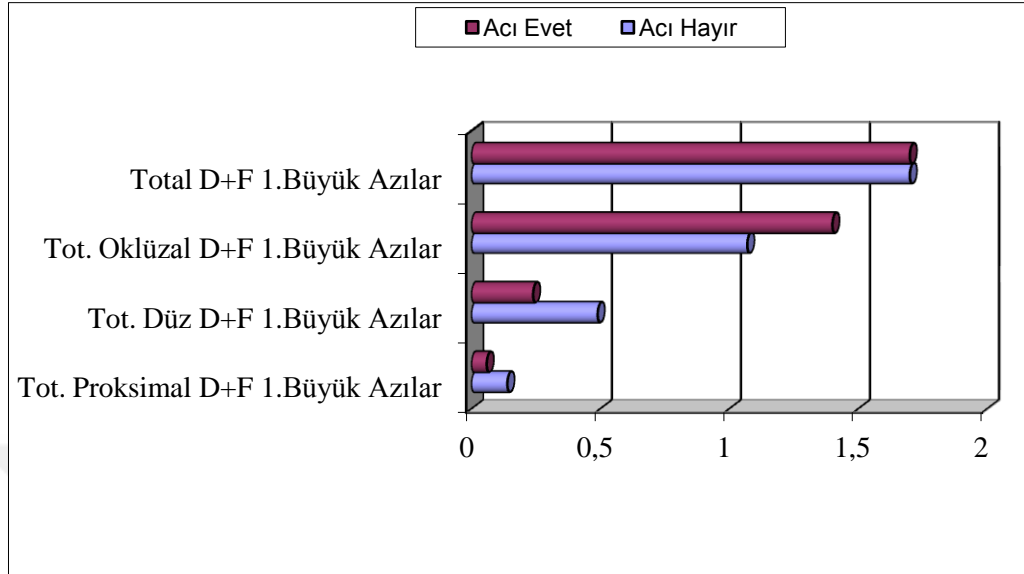
#### Mann Whitney U testi

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Pro DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,326).

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Düz DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,224).

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Oklüzal DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,210).

Acı Hayır ve Evet gruplarının **Top. DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,357$ ).



**Şekil 44:** Acı sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkileri

#### 6.14.4. Birinci büyük azıların DMFS değerleri ile ekşi tercihleri arasındaki ilişki

Tablo 72’de çocukların **ekşi** besinleri sevip sevmedikleri sorusu ile birinci büyük azı proksimal, düz yüzey ve oklüzal DMFS değerleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir (Şekil 45). Hayır ve Evet gruplarının DMFS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (Tablo 72).

**Tablo 72:** Ekşi sevip sevmeme durumu ile birinci büyük azı yüzey DMFS değerlerinin istatistiksel olarak incelenmesi

	Ekşi Hayır n:22	Ekşi Evet n:71	p
<b>Pro DMFS 1. büyük azılar</b>	0,18±0,5	0,07±0,26	0,315
<b>Düz DMFS 1. büyük azılar</b>	0,55±1,34	0,3±0,68	0,700
<b>Oklüzal DMFS 1. büyük azılar</b>	1,09±1,54	1,3±1,42	0,339
<b>Top. DMFS 1. büyük azılar</b>	1,82±3,13	1,66±1,92	0,309

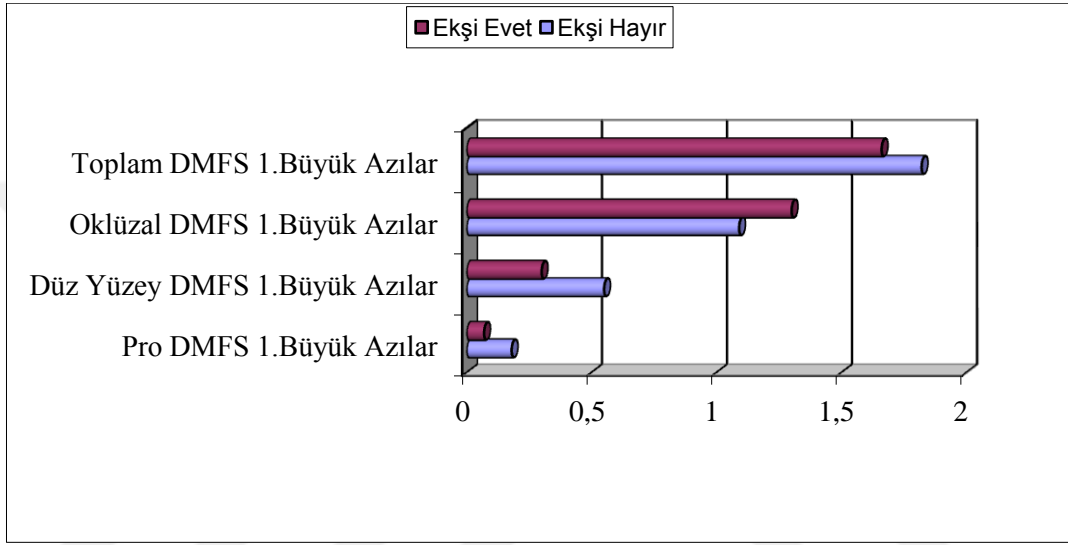
#### Mann Whitney U testi

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Pro DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,315$ ).

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Düz DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,700$ ).

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Oklüzal DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,339$ ).

Ekşi Hayır ve Evet gruplarının **Top. DMFS 1. büyük azılar** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p=0,309$ ).



**Şekil 45:** Ekşi sevip sevmeme durumuna göre birinci büyük azı yüzey DMFS ilişkileri

## 7. TARTIŞMA

Diş çürüğü, çürük yapıcı bakterilerin kolonizasyonu ve çoğalması ile zaman içerisinde diyet ve konak faktörleri ile etkileşime girmesi sonucu oluşan enfeksiyöz ve multifaktöriyel bir hastalıktır (Koçanalı ve ark., 2014). Diş çürüğü etiolojisinde mikroorganizmalar, bakteri plağı, konak, sosyoekonomik durum, beslenme alışkanlıkları ve genetik gibi faktörleri bir arada değerlendirmek gerekir (Axelsson, 2000). Beslenme biçimiyle ilişkili bir hastalık olarak kabul edilen diş çürüklerinin dünya genelinde yaygınlığı ve şiddetine bakıldığında gelişmiş ülkelerde bir azalma, gelişmekte olan ülkelerin bazılarında ise şeker tüketiminin artmasına ve yeterli düzeyde fluor alınmamasına bağlı bir artış olmaktadır (Zero, 2004). Son yıllarda diş çürüğü oluşumu ve şekerlerin algılanması ile şekerli besin tercihlerini inceleyen çalışmalar yapılmaktadır (Haznedaroğlu ve ark., 2015; Burt ve Pai, 2001; Essick ve ark., 2003; Ashi ve ark., 2017; Bretz ve ark., 2006).

Ağız diş sağlığının durumunu belirlemek amacıyla epidemiyolojik ve klinik çalışmalarda en çok DMFT, DMFS, dft, dfs indeksi kullanılmaktadır. Fakat lezyon derinliği, restorasyon çeşidi, mine veya dentin çürüğü kaviteyolu veya kaviteyolsuz olduğu hakkında bilgi vermez (Dikmen, 2015). 2002’de bir grup araştırmacı, epidemiyolog ve diş hekimi çürük tespitinde yeni bir sistem tanımlamışlardır. Bu sistem “Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi-ICDAS” adı ile tanıtılmıştır. İyi bir çürük teşhis aracı olmasına rağmen 2005’te ICDAS kriterleri, sistemin lezyon aktivitesini değerlendirmede yetersiz olduğu gerekçesi ile modifiye edilmiş ve ICDAS-II sistemi tanımlanmıştır (Keçeli, 2015). ICDAS II hem epidemiyolik hem de klinik durumlarda çürük tanısı için bir araç olarak tasarlanmıştır. Diş çürüğü epidemiyolojisindeki yeni eğilimler ICDAS II’yi tanısal bir kriter olarak tanıtmak için gerekli kılmaktadır (Almerich-Silla ve ark., 2014). Bir çok pediatrik çalışmada da erken çürük lezyonlarının tespiti ve detaylı bilgi vermesi sebebiyle ICDAS kullanılmıştır (Cadavid ve ark., 2010; Jablonski-Momeni ve ark., 2014; Almerich-Silla ve ark., 2014; Ii, 2008). Fakat ICDAS ile yapılan çalışmalarda da çürük veya dolgulu diş sayılarının ve diş yüzeylerinin



belirlenmesinde DMFT, dft, DMFS, dfs indeksleri kullanılmaktadır. ICDAS indekslerinin hesaplanmasında, ICDAS tarafından öngörülen kestirim noktaları DSÖ kriterlerine eşdeğer olarak saptanır. Bu kestirim noktalarındaki ICDAS değerleri DMFS, dfs olarak hesaplanarak yüzde olarak verilir (Cadavid ve ark., 2010; Almerich-Silla ve ark., 2014).

**Çalışmamızda dişin her yüzeyindeki çürük derecelerinin tespiti ve restorasyonların belirlenmesinde ICDAS-II sistemi kullanılmıştır. Çürük sayısının belirlenmesinde ise çalışmamızda yüzey sayısının da önemli olması açısından en çok tercih edilen yöntem olan DMFS, dfs indekslerine çevrilmiştir.**

Çalışkan ve ark., Park Sağlık Ocağı bölgesinde bir ilköğretim okulunda okuyan 516 çocuğun çürük prevalansını değerlendirdikleri çalışmada DMFT, dft değerlerini sırasıyla 1,1; 0,6 olarak bildirmişlerdir. Cinsiyete göre diş çürüğü oluşumu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çalışkan ve ark., 1999).

Aktören ve Gençay sosyoekonomik düzeyleri farklı, İstanbul çevresinde 7-13 yaş arası ilkokul çocuklarında çürük sıklığını araştırdıkları çalışmada sosyoekonomik düzeyi yüksek ve düşük olan çocukların süt dişlerinde toplam ortalama dft, dfs ve çürük prevalans hızı değerleri sırasıyla 2,84; 5,68; % 73,40 ve 2,71; 4,99; % 77,30; sosyoekonomik düzeyi yüksek ve düşük çocukların sürekli dişlerinde toplam ortalama DMFT, DMFS ve çürük prevalans hızı değerleri ise sırasıyla 0,71; 0,98; % 32,67 ve 1,25; 1,95 ve % 56,53 olarak saptamıştır. Anlamlı farklılıklar bulunmasa da kız çocuklarında çürük sıklığının erkeklerden daha fazla olduğu bildirilmiştir (Aktören ve Gençay, 2013).

Gülhan ve ark., 7-15 yaşlar arasındaki 1583 çocukta diş çürüğü sıklığı, çürük prevalans hızı, ağız hijyeni durumunu incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, çürük prevalans hızı % 86, dft 3,78 ve DMFT 2,48 olarak saptanmıştır. Kız çocuklarda hem dft hem de DMFT değerleri erkek çocuklardan yüksek bulunmuştur (Gülhan ve ark., 2013).

Doğan ve Ünlü 299 ilkokul öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada df, DMF ve dfs, DFS değerlerini sırasıyla 10,49; 1,08; 7,67; 1,51 olarak bulmuştur. dft ve DMFT değerleri karşılaştırıldığında kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel bir fark bulmamışlardır (Doğan ve Ünlü, 2014).

**Çalışmamızda yaşları 5-10 arasında değişen çocukların DMFT, DMFS, deft ve dfs ortalaması sırasıyla 1,33; 1,70; 6,07; 10,69 olarak bulundu. Çürüksüz çocuk sayısı 19'dur. Çalışmamızda Doğan ve Ünlü gibi deft değerleri açısından kızlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmadık. DMFT değerlerini ise diğer araştırmalarla uyumlu olarak kız çocuklarında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulduk.**

Çürük lezyonları diş yüzeylerine düzensiz bir yayılım göstermektedir. Bu durum risk faktörlerinin etkisinin yüzeye özgü olabileceğini düşündürmektedir. Genlerin diş yüzeyinde çürük riskini farklı şekilde etkileyip etkilemediği bilinmemektedir (Shaffer ve ark., 2012). Diş yüzeyleri çürümenin sırasına ve biçimine göre gruplandırılabilir, bu da çürüğe duyarlı bir yüzey hiyerarşisini gösterir (Zeng ve ark., 2014). Genel olarak, pit ve fissürlerde pürüzsüz yüzeylerden daha fazla çürük lezyon gelişme riski vardır ve çürümenin ilerlemesi bu yüzey türleri arasında farklılık gösterdiği düşünülmektedir (Batchelor ve Sheiham, 2004).

**Çevresel risk faktörlerinin, pit ve fissür ile pürüzsüz yüzeyler arasındaki farklı etkileri olduğu gibi genetik faktörlerin yüzeyleri farklı şekilde etkilediğini düşünerek diş çürüklerini yüzeylere ayırarak proksimal, düz yüzey ve oklüzal olarak 3 grupta inceledik.**

Diş çürüğü etiolojisinde beslenme ve ağız hijyeni alışkanlıklarıyla alakalı davranışsal faktörler ile konağa ait risk faktörlerinin etkili olduğu bilinmektedir (Bermek , 2013; Peker ve Bermek, 2008; Seow, 1998).

**Çalışmamızda davranışın rolü anket soruları ile incelendi. Çocukların ağız hijyeni alışkanlıklarını saptamak amacıyla dişlerini düzenli fırçalama**

**alışkanlıklarının olup olmadığı, diş fırçalama sıklıkları, fırçalarken ebeveynlerinden yardım alıp almadıkları, flouridli macun kullanıp kullanmadıkları, fissür örtücü yaptırıp yaptırmadıkları soruldu.**

Güler ve ark., 2012 yılında Malatya ilinde değişik sosyo-ekonomik düzeye sahip 6 okuldaki 7-14 yaş arası çocukların ağız diş sağlığını değerlendirildiği çalışmada günde iki ve üzeri diş fırçalayanların oranını %31 olarak saptamışlardır (Güler ve ark., 2012).

Özbek ve ark., İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı ve Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran ilköğretim çağındaki çocukların ve ebeveynlerinin diş fırçalama alışkanlıklarının arasında benzerlik olup olmadığını araştırmışlardır. Çocukların diş fırçalama sıklıkları şöyle bulunmuştur; % 45,2'si günde iki kez, % 35,7'si günde bir kez, % 8,7'si iki günde bir, % 8,7'si haftada iki kez ve % 1,6'sı günde iki kereden sık fırçaladığını belirtmiştir (Özbek ve ark., 2014).

Uzun ve ark., 8-13 yaş arası genç futbolcular üzerinde yaptıkları çalışmalarında %17,1'i dişlerini fırçalamazken, %38,6'sı günde iki kez dişlerini fırçaladıklarını belirtmişlerdir (Uzun ve ark., 2014).

Karaçil ve ark., Ankara'da 12 yaş grubu 188 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında çocukların %13,3'ünün diş fırçalama alışkanlığı olmadığını ve diş fırçalama alışkanlığı olanların ise %39,9'unun günde iki kez dişlerini fırçaladığını saptamışlardır (Karaçil ve ark., 2014).

Kemaloğlu ve ark., İzmir ilinin Seferihisar ilçesinde bulunan, belirli yaş aralığındaki 235 öğrenci üzerinde yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin %54,5'inin dişlerini günde en az iki kere fırçaladıklarını tespit etmişlerdir. Günde bir kere fırçalayanların oranının %14,5, arada bir fırçalayanların oranının ise %14,9 olduğu görülmüştür. Hiç fırçalamayanların oranı ise %16,2 bulunmuştur (Kemaloğlu ve ark., 2015).

**Çalışmamızda çocukların %84,7'si düzenli diş fırçaladıklarını belirtti. Diş fırçalama sıklıkları sorulduğunda %25'inin günde iki kez dişini fırçaladığı, %41'inin günde bir kez, %31'inin haftada bir kez fırçaladığı tespit edildi.**

İnsanlarda tat alımı; tat sinyal iletim mekanizmalarının bulunduğu epitel kaynaklı tat hücrelerinin aktivasyonu ile başlar. Tat hücre grupları (50-100), papillerin yüzeyinde bulunan tat tomurcukları halinde düzenlenir (Tepper ve ark., 2014). Tat algısından sorumlu olan başlıca papillalar dilin ön uç kısmında yoğunlaşmış olan fungiform papillalardır. Fungiform papillalar tat algılamasını sağlayan tat tomurcukları içerir ve fungiform papilla sayısı bireyin tat alma fonksiyonu ile ilişkilidir (Valencia ve ark., 2016). Yapılan araştırmalara göre daha fazla fungiform papillası olan bireyler acı, tatlı, tuzlu, yağlı tatları ve ağırlı uyarınları daha yoğun olarak hissederler (Hayes ve Duffy 2008; Bartoshuk ve ark., 1998). Bu bireylerin aynı zamanda daha çok meyve, sebze ve acı tatları olan içecekleri tükettiklerini gösteren çalışmalar vardır (Valencia, 2016). Şekerli tatlara olan duyarlılığın fazla olduğu, tat eşik değerini düşük konsantrasyonlarda algılayabilen bireylerde daha fazla FP bulunduğu saptanmıştır (Segovia ve ark., 2002).

Miller ilk olarak FP sayısının ve tat tomurcuklarının sayısını ve dağılımını belirleyebilmek için kadavra dillerinden kesit alıp geleneksel ışık mikroskopuyla saymıştır (Miller , 1986). Fakat otopsiler ve biyopsi yöntemleriyle fazla olgu sayısına ulaşmak ve yaşa bağlı FP değişimlerini saptamak zordur.

Sonraki yıllarda Segovia ve ark., çocuklarda FP sayısını canlı video mikroskop yöntemiyle saptamıştır (Segovia ve ark., 2002). Ancak bu pahalı bir tekniktir ve görüntüleri bireylerden almak yaklaşık 30-60 dakika alır. Bir çocuğun dilini böyle uzun süre hareket ettirmeden tutması çok zordur.

Günümüzde bazı araştırmacılar tat tomurcuklarını ve FP'yi daha hızlı in vivo gözlemlemek için konfokal lazer tarama mikroskobu kullanmıştır, ancak pahalı bir sistemdir (Saito ve ark., 2016; Kobayashi ve ark., 2017; Saito ve ark., 2017). Saito ve ark.'nın konfokal lazer tarama mikroskobu ile yaptıkları FP ve tat tomurcuğu sayısı

ölçümlerinin geleneksel ışık mikroskobu ile yapılan ölçümlerle kıyaslandığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Konfokal lazer tarama mikroskobu ile dil ucundaki toplam 20 adet FP sayımı yaklaşık 30 dk sürmektedir. Fakat cihaz diyod lazer ile çalıştığından kullanımı için bir uzman gerekmektedir (Saito ve ark., 2016). Çalışmamız çocuklar üzerinde olduğundan 30 dk bizim için oldukça uzun bir süredir.

Video mikroskop yönteminin dezavantajları ve yüksek maliyeti sebebiyle FP görüntülenmesi için ilk kez Shahbake ve ark., dijital kamera kullanmıştır (Shahbake ve ark., 2005). Çalışmaya katılan 9 çocuk (8-9 yaşlar arası) ve 7 yetişkinin (25-38 yaşlar arası) dilinin uç bölgesini kurutup Brilliant Blue FCF 133 (mavi gıda boyası) ile boyamışlardır. Dilin orta hattının sol tarafına 6 mm çapında filtre kağıdından daire kesit koyup dijital kamera ile görüntülenmiştir. Dilin kımıldamasını en aza indirmek için el çenenin altında sabitlenmiş dudaklar kapatılmıştır. Aynı şartlarda canlı video mikroskop yöntemiyle de FP görüntülenmesi sağlanmıştır. Her iki yöntem de benzer sonuçlar vermiştir fakat kamera daha hızlı, taşınabilir ve esnek bir görüntüleme imkanı sağlamıştır. Dijital kamera, dilin ön kısmında toplam FP sayısı ile yüksek oranda korelasyon göstermiş, güvenilir ve başarılı sonuçlar vermiştir (Shahbake ve ark., 2005).

Artık araştırmacıların çoğu hızlı, pratik ve az maliyetli olmasından ötürü FP sayısı tespitinde dijital kamera yöntemini kullanmaktadır (Shahbake ve ark., 2005; Wöckel ve ark., 2008; Camacho-Alonso, López-Jornet, ve Molino-Pagán 2012; Fischer ve ark., 2013; Correa ve ark., 2015; Akçiçek, Avcu, ve Uysal 2015).

Ancak FP'lerin belirlenebilmesinde bazı soru işaretleri ve belirsiz alanların giderilmesi ve gözlemciler arasında uyum sağlanabilmesi açısından bir FP belirleme rehberine ihtiyaç vardır. Denver Papilla Protokolü (DPP), dilin dijital fotoğraflarından doğru ve tekrarlanabilir sayımlar sağlamak için FP'nin sayımında bir anahtardır. DPP, daha önce kullanılan Miller & Reedy yöntemini standartlaştırmak ve böylece FP yoğunluğunu analiz ederken bireysel yorumları ortadan kaldırmak ve daha tutarlı sonuçlar elde etmek için önerilen bir yöntemdir (Nuessle ve ark., 2015).

En son yapılan çalışmalarda FP tespit edilmesinde DPP kullanılmaktadır (Valencia ve ark., 2016; Piochi ve ark., 2017; Monteleone ve ark., 2017; Spinelli ve ark., 2017; Pani ve ark., 2017; Bangcuyo ve Simons, 2017; Reynolds ve ark., 2017; Proserpio ve ark., 2018).

Spinelli ve ark., 34 düzenli kahve kullanıcısının FP sayısı, PROP statüleri ve kafein metabolizması oranları (CMI) ölçmüştür ve kahve içmeyi tercih ettikleri anı tarif etmeleri istenmiştir. FP sayısı DPP'ye göre belirlenmiştir. Sonuçlar, kahve içmek için tercih edilen bağlamın CMI, FP ve daha az bir oranda PROP statüsünün fizyolojik değişkenlerine göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. FP sayısının daha düşük olduğu kişiler, kahve etkisini artırmaya odaklanmışken daha yüksek FP sayısına sahip bireyler kahvenin daha çok uyarıcı etkisine yoğunlaşmıştır (Spinelli ve ark., 2017).

Dworschak ve ark., tat bozukluğu olan hastalarda FP yoğunluğunu ve tükürük kompozisyonunu sağlıklı kişilerle karşılaştırmışlardır. FP yoğunluğunu DPP kullanarak belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda tat bozukluğu olan hastalarda sağlıklılara oranla daha az FP bulunduğu gösterilmiştir. FP yoğunluğunun tat algılaması ile pozitif yönde ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, hastaların tükürük değerlendirmesinin, tat bozukluklarında tanı yöntemleri için kritik olabileceğini söylemişlerdir. Sağlıklı kontrol grubuna kıyasla, tükürük kompozisyonunda değişiklikler (yüksek tükürük akışı, artmış protein konsantrasyonu, proteoliz ve TAC) saptanmıştır (Dworschak ve ark., 2017).

Reynolds ve ark., 34 Barth Sendromlu erkek ve aynı yaşlarda 34 sağlıklı erkek üzerinde FP sayısını ve koku eşiklerini tespit etmişlerdir. FP sayısının belirlenmesinde DPP uygulamışlardır. Barth sendromlu ve sağlıklı erkeklerin FP sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Barth sendromlu erkeklerin koku algılama eşikleri anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Reynolds ve ark., 2017).

Bunların dışında günümüzde FP sayısının belirlenmesinde otomatikleştirilmiş bilgisayar sistemleri de kullanılmaya başlanmıştır (Valencia ve ark., 2016; Piochi ve ark., 2017; Sanyal ve ark., 2016). Ancak rutinde kullanılabilmesi için daha birçok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Valencia ve ark., yaşları 18-56 arasında olan 53 kişi üzerinde FP ölçümü yapmışlardır. Manuel yöntemle, DPP kullanılarak 1 cm<sup>2</sup> lik kesit alanında FP sayısı belirlenmiştir. Ardından kesit alanındaki görüntü eşit karelere ayrılmıştır. Alınan görüntüler bilgisayarda tek gözlemci tarafından sayılmış ve algoritmayı yine tek gözlemci kullanmıştır. Algoritma için en uygun ve ortalama değerlere sahip FP'ler seçilmiştir, çok büyük ve çok küçük boyutta olan FP'lerden uzaklaşmıştır. Manuel ve otomatikleştirilmiş bilgisayar sistemleri yakın sonuçlar vermesine rağmen manuel saymanın yerini alabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Valencia ve ark., 2016).

Piochi ve ark., otomatikleştirilmiş görüntü analiziyle manuel yöntemi karşılaştırmak için 133 kişi üzerinde çalışma yapmışlardır. Manuel yöntem için DPP'yi kullanmışlardır. Otomatik sayım için dijital mikroskop yardımıyla alınan dil görüntüsünü bilgisayara aktarmışlardır. Siyah bir arka planda beyaz noktalar şeklinde görünen FP'lerin sisteme tanıtılarak sayımını sağlamışlardır. Otomatikleştirilmiş sistemin manuel sisteme avantajı FP'lerin boyutlarını ölçebilmesi ve kaydedebilmesidir (Piochi ve ark., 2017).

Sanyal ve ark., FP sayısını hızlı belirlemek için bir bilgisayar yazılımı olan TongueSim programını kullanmışlardır. Manuel yöntemle elde edilen sonuçlarla geliştirdikleri TongueSim programını karşılaştırmışlardır. DPP'ye uygun olarak boyanan dil üzerinden 9 fotoğraf seçip TongueSim Graphical User Interface'e yüklemişlerdir. Elde edilen bütün kodları MATLAB programına yazmışlardır (MATLAB and Statistics Toolbox Release 2013a, The MathWorks, Inc). Otomatik görüntü seçmek için FP etrafındaki sirküler belirteçler bilgisayar programına tanıtılmıştır. Dilin boyanmış alanını temsil eden 6 mm lik çaptaki bölgenin alanını hesaplamak için, beyaz dairesel işaretleyiciler ile piksel birimleri cinsinden

hesaplanmıştır. FP'yi temsil eden alanların renk doygunluğu belirlenmiş ve diğer alanlarla doygunluk farkı hesaplanmıştır. Bu programla görüntüler üzerinden dilin görünür bölümünde gözlenen toplam FP sayısı, FP'ler arasındaki ortalama mesafe, FP boyut ve yoğunluğu ölçülebilmektedir. Bu yöntem için de daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır (Sanyal ve ark., 2016).

**Çalışmamızda FP sayısını güvenilir bir şekilde belirleyebilmek için; kullanım kolaylığı olan, dilin hareketini diğer yöntemlere göre daha çok tolere edebilen, az maliyetli ve son yapılan çalışmalarda en çok kullanılan yöntem olması sebebiyle Nuessle ve ark.'nın geliştirdiği DPP'yi kullandık.**

FP'lerin belirlenebilmesi için Miller ve Reedy'nin ilk çalışmalarından beri araştırmacılar dil yüzeyini maviye boyamışlardır. Çünkü fungiform papillalar mavi boyayı absorbe etmez kendi renkleri olan pembe olarak kalır. Filiform papillalar ise mavi boyayı absorbe ederek maviye döner. Böylece mavi zemin üzerinde pembe yuvarlağımsı yapıda olan FP'ler ayırt edilerek çıplak gözle kolaylıkla sayılabilir ( Miller 1986, 1988, 1989; Miller ve Reedy 1990). Literatür bilgilerine göre FP'lerin kabul edilmiş karakteristik yapıları; yuvarlak, geniş, pembe veya daha açık renkte boyanan ve çevrelerinden daha yüksekçe yapılardır. Miller'ın yaptığı ilk çalışmalardan beri araştırmacıların çoğu FP'leri ayırt edebilmek için dili mavi gıda boyası olan Brilliant Blue FCF 133 ile boyamıştır (Shahbake ve ark., 2005; Bakke ve Vickers 2008; Zhang ve ark., 2009; Fischer ve ark., 2013; Correa ve ark., 2013; Archer ve ark., 2016; Valencia ve ark., 2016; Saito ve ark., 2016, 2017).

Segovia ve ark., 2002'de yetişkinler ve çocuklar üzerinde FP yoğunluğu ve tat porlarını ölçtüğü çalışmasında dil kurutulduktan sonra kırmızı gıda boyası (Roberts, RED 4R124) ile boyanmıştır. FP'lerin üzerindeki porların belirlenebilmesi için tekrar kurutulan dil üzerine % 0,5'lik metilen mavisi ile boyanmıştır (Segovia ve ark., 2002).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, dil ucunda FP'yi tespit etmek için boyama ihtiyacının bulunmadığını göstermiştir (Camacho-Alonso ve ark., 2012; Khan ve



ark., 2016; Correa ve ark., 2015; Saito ve ark., 2016). Correa ve ark., kronik böbrek hastalığı olan çocuklarda tat alma fonksiyonu azalması ve tat papillası yoğunluğu üzerine bir çalışma yapmıştır. Üç farklı yöntemle dildeki FP sayısını tespit etmişlerdir. İlk yöntemde dil kurutulmamış ve boyanmamıştır. İkinci yöntemde dil kurutulmuştur ancak boyanmamıştır. Sonuncusunda ise dil kurutulmuş, boyanmış ve tekrar kurutulmuştur. Üç yöntemle bulunan FP sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Correa ve ark., 2015).

Çalışmamızdan önce pilot bir çalışma olarak 53 çocuk üzerinde dil boyamadan FP sayısını tespit ettik. Çürük risk değerlendirmesi klinik olarak belirlendi ve Kariogram Protokolü kullanılarak tanımlandı. Çocukların Streptokok Mutans ve Lactobasil sayıları, DMFT ve dft puanları, fırçalama alışkanlıkları, sosyoekonomik durum, ağız hijyeni, beslenme alışkanlıkları, tükürük akış hızı ve tamponlama kapasitesi değerlendirildi. Çalışmamızda DPP protokolündeki gibi daire bir kesit kullanmadık. Bilgisayar üzerindeki dil fotoğrafı üzerinde dilin en uç bölgesinde seçebildiğimiz en geniş dikdörtgen alanı kesit alıp o alan içinde kalan FP sayısını hesapladık. Dikdörtgenin alanına bölerek birim başına düşen FP sayısını yani FP yoğunluğunu tespit ettik (Kalaoğlu ve ark., 2017).

**Boyamadan yaptığımız pilot çalışmamızda da FP'leri belirleyebildik fakat görüş kolaylığı ve FP'lerin diğer papillalardan kolayca ayırt edilebilmesi için mavi gıda boyası avantaj sağlamaktadır. Çalışmamızda önceki literatür çalışmalarının büyük çoğunluğu ile uyumlu olarak dili kurutup ardından mavi gıda boyası olan Brilliant Blue FCF ile boyadık.**

Kılçıklı balıklar üzerinde yapılan çalışmalarda, dişler ve tat tomurcuklarının ardı sıra yan yana lokalizasyonlarda toplandığı gösterilmiştir. Çiklit balıklarında genetik haritalama kullanılarak, diş ve tat tomurcukları yoğunlukları arasında pozitif bir korelasyon kontrol eden lokuslar tespit edilmiştir (Bloomquist ve ark., 2015). Küçük nöroduyusal organların oluşumunda epitelyal hücre davranışları etkilidir. Dental plakodlar, saç folikülleri, tat tomurcukları, akciğer nöroendokrin hücreleri, zebra balığı yan çizgisindeki nöromast hücreleri epitelyal hücre hareketliliği ile oluşur

(Kapsimali 2017). Fare ve zebra balığında yapılan genetik çalışmalar tat tomurcuğu gelişiminin moleküler ve hücresel düzenlenmesinde Wnt, BMP, Shh ve FGF yolaklarının etkilediğini göstermiştir (Kapsimali ve Barlow 2013). Bu yolaklar aynı zamanda diş, saç, kıl, salgı bezleri gibi epitelden köken alan yapılarda benzer epitelyal-mezenkimal etkileşimlerin altında kalır (Streelman ve ark., 2015). Yazıcı ve ark.'nın yaptığı çalışmada hipodonti grubundaki çocukların FP sayısı kontrol grubunun FP sayısından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Yazıcı ve ark., 2017).

**Bu bilgiler ışığında insanlarda da tat tomurcuğu sayısı ile diş sayısı arasında bir ilişki olabileceğinden çalışmamıza herhangi bir diş sayı anomalisi olmayan çocuklar dahil edilmiştir.**

FP sayısı grip, soğuk algınlığı, orta kulak enfeksiyonu veya cerrahisi ya da korda timpaniyi bozan rahatsızlıklarda (Saito ve ark., 2017), bazı sendromlarda (Reynolds ve ark., 2017), yeme bozukluğu hastalıklarında (Wöckel ve ark., 2008), disguzi hastalarında (Enger, 2017) değişebildiği bulunmuştur.

**Çalışmamızda sistemik olarak sağlıklı olan, son bir ay içinde antibiyotik kullanmamış ve üst solunum yolu enfeksiyonu geçirmemiş çocuklar çalışmaya dahil edildi.**

Bir yiyeceğin sevilip sevilmemesinin yiyeceğin tüketilmesi için en önemli belirleyici olduğu düşünülmektedir (Hayes ve Duffy, 2008). Yiyecek seçimi insanlarda birçok faktörden etkilenir. Çok yönlü ve karmaşık yapısı, özellikle duyuşal ve tüketici gıda bilimleri alanında oldukça iyi bilinmektedir. Biyolojik, genetik, fizyolojik, psikolojik ve kişilikle ilişkili faktörler, sosyo-kültürel özellikler yiyeceklerin beğenilme, tercih edilme, davranış ve seçim boyutlarını ve belirli bir gıda kültürü çerçevesinde bireysel farklılıkların belirlenmesinde önemli role sahiptir (Monteleone ve ark., 2017). Yiyeceklerin seçilmesinde tadın önemli bir unsur olduğu düşünülür (Duffy ve Bartoshuk, 2000). Tat algısından sorumlu olan FP sayısının tatlı, tuzlu, acı veya ekşi tatların sevilmesinde ve tercih edilmesindeki rolü

bir çok çalışmada araştırılmıştır (Hayes ve ark., 2010; Bartoshuk ve ark., 1998; Bakke ve Vickers, 2011; Saito ve ark., 2017; Delwiche ve ark., 2001).

Sükroz eşik değerinin düşükken algılanması yetişkinlerde daha az tatlı tüketimine sebep olurken çocuklarda hedonik yanıt sebebiyle değişkendir. Çocuklar bebeklikten itibaren tatlıyı algılar. Ağızlarına şekerli su damlatılan bebeklerin ağlamayı kestiği bildirilmiştir (Beauchamp ve Moran 1982).

Hayes ve Duffy, oral duyu fenotipinin maksimum beğeni için gerekli şeker ve yağ konsantrasyonlarını araştırmıştır. Yüksek FP grubunda özellikle kadınlarda şeker seviyesinin daha fazla olduğu kremalı / tatlı algıları yüksek bulunmuştur. Yüksek şeker / yüksek yağ seviyelerinde düşük FP grubundaki erkekler ve kadınlar bu beğeniye korurken, yüksek FP grubundaki insanlar için beğeni düşmüştür (Hayes ve Duffy 2008).

Zhang ve ark., genç erkeklerde FP yoğunluğu ve sükroz tespit eşik değeri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 18-23 yaşları arasındaki 182 erkeğin FP sayısı ve sükroz için tat eşik değerleri bulunmuştur. FP yoğunluğu arttıkça sükroz eşik değerinin düştüğü saptanmıştır (Zhang ve ark., 2009).

Hayes ve ark., 2010'da tuz hissi ve beğenisiyle sodyum alımındaki değişkenliğin açıklanması üzerine bir çalışma yapmıştır. Super taster'lar (PROP-acıyı algılayan ya da FP sayısı yüksek olanlar), konsantre tuz solüsyonlarında daha fazla tuzluluk bildirmişlerdir. PROP super taster'ların gıdalarına daha az tuz eklemesine rağmen, acı tadı maskeleyen için tuzun tercih edilmesi daha fazla olduğundan, yiyecek yoluyla daha fazla sodyum tükettiğini belirtmiştir (Hayes ve ark., 2010).

Jilani ve ark., yaşları 8-10 arasında olan çocuklarda dilin ucundaki FP sayısı ile çocuklarda duyuusal zevk algılaması arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 56 çocukta tatlı, tuzlu, yağlı, umami ve acı tat tercihi testleri için bir tat eşik testi gerçekleştirmişlerdir. Sonuçlar tatlı, tuzlu ve umami tat tercihleri için FP sayısı ile ilişki olmadığını göstermiştir. Aynı zamanda acı tat eşik değeri ile FP sayısı arasında

da herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Daha düşük FP sayısı olan çocuklarda daha yağlı yiyeceklere eğilim bulunmuştur (Jilani ve ark., 2017).

**Çalışmamızda Jilani ve ark. gibi tat tercihleriyle FP sayısı arasında bir ilişki bulunamamıştır.**

Acı tadın tespit edilmesinde büyük role sahip olan PROP 20. yüzyılın başlarından beri besin tercihleri ve beslenme alışkanlıklarındaki bireysel farklılıkların genetik göstergesi olarak kullanılmıştır (Tepper ve ark., 2014). Bireyler PROP algılarına göre super taster, medium taster ve non-taster olarak gruplandırılır. PROP algılayıcılardan özellikle super taster'lar tatlı, ekşi ve acı tatlara daha duyarlıdır. PROP algılanması genetik olarak TAS2R38 haplotipleri ve FP yoğunluğu ile ilişkilidir. FP yoğunluğu ise Gustin (CA6) gen polimorfizmi ile ilişkilidir. Tat algılarının toplum içindeki dağılımı etnik kökene ve ırklara bağlı olarak değiştiği gösterilmiştir (Barbarossa ve ark., 2015). Yeni bulgular, gustin geninin rs2274333 polimorfizminin FP gelişimi ve sayısı üzerine etki ederek PROP hassasiyetini etkilediğini ve super taster'ların neden geniş bir yelpazedeki ağızdan uyaranlara daha fazla tepki verdiğini açıklama sağlayabileceğini düşündürmektedir (Melis ve ark., 2013).

**Çalışmamızda ülkemizin geniş bir coğrafyaya yayılıp farklı etnik kökenlere sahip olmasından ötürü FP sayıları ile anne ve babanın ülkemizin hangi bölgesinden olduğu incelenmiştir, bölgesel farklılık ile FP arasında bir ilişki bulunamamıştır.**

Miller, kadavralar üzerinde yaptığı çalışmada yaşlara göre tat tomurcuğu yoğunluğu değişimini ve yaşlı insanlarda tat işlev bozukluklarını araştırmışlardır. 22-90 yaşlar arasında 18 kadavrayı 22-36, 50-63, 70-90 yaşlar olarak üç gruba ayırmıştır. Yaş grupları ile FP yoğunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır (Miller, 1989).

Stein ve ark., yetişkinlerde ve çocuklarda tatlı algılama duyarlılığında topografik farklılıkları incelemiştir. Bir filtre kağıdı tekniği kullanarak dil üzerinde 12 bölgenin sukroz veya su ile uyarılması sonucu çocukların sekiz alanda tatlandırıcıya yetişkinlere göre anlamlı derecede daha duyarlı olduğunu belirlemiştir. 12 bölgenin her birindeki FP sayısı incelendiğinde, 8 alanda yetişkinler ve çocuklar için benzer sayıların bulunduğunu fakat sükroza daha yüksek duyarlılık gösteren alanların üçünde FP'lerin çocuklarda daha fazla olduğunu gösterdi (Stein ve ark., 1994).

Segovia ve ark., 8-9 yaşlarındaki 20 erkek çocukta ve 18-30 yaşlar arasındaki 20 erişkinde videomikroskop yöntemiyle FP ve tat tomurcuklarına bakmışlardır. Çocuklarda FP ve tat tomurcukları sayısını yetişkinlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır (Segovia ve ark., 2002).

Fischer ve ark., FP yoğunluğuyla ilişkili faktörleri araştırdıkları çalışmalarında yaşları 21-84 arasında olan 2371 kişiyi incelemiştir. Yaşta her 5 yıllık artış için ortalama fungiform papilla yoğunluğu 2,8 papilla/cm<sup>2</sup> azalmaktadır (Fischer ve ark., 2013).

Correa ve ark., 30 yetişkin ve 85 çocukta (7-12 yaşlar) FP yoğunluğunun yaşlara göre değişimini saptamaya çalışmışlardır. Sonuçlara göre, yalnızca 7-8 yaş grubunda yetişkinlerden daha fazla FP saptandı ve bu fark dil ucuna en yakın 1 cm'lik bölgede daha fazla FP'ye sahip en genç gruba bağlı bulundu. FP'lerin şekli ve büyüklüğü, 7-10 yaş grubundaki çocuklarda 11-12 yaş grubuna ve erişkinlere göre daha küçük ve daha düzenli bulundu (Correa ve ark., 2013).

Saito ve ark., 20-83 yaşları arasında 211 kişi üzerinde fungiform papilları, tat tomurcuklarını ve tat algısını ölçmüşlerdir. Papilla başına ortalama tat tomurcuğu sayısında yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Saito ve ark., 2016).

Fekete ve ark., 19-87 yaşları arasında 150 kişi üzerinde DPP'yi kullanarak FP sayılarına bakmışlardır. 18-24 yaş grubundaki katılımcıların FP yoğunlukları, 48

yaşın üzerindeki kişilerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Fekete ve ark., 2017).

**Çalışmamızda 5-10 yaş arasında bulunan 157 çocukta FP sayısı saptanmış olup çalışma grubundaki çocuklarda önceki çalışmalarla uyumlu olarak yaş artarken FP sayısının düştüğü tespit edilmiştir ( $r=-0,441$ ;  $p=0,001$ ).**

Bajec ve Pickering, termal tat algısı, PROP yanıtları ve oral duyuların algılanmasını tespit etmek için 111 kişide FP sayılarına, tükürük akış hızlarına, PROP algılama düzeylerine bakmıştır. Kadın ve erkeklerin FP sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır (Bajec ve Pickering, 2008).

Feeney ve Hayes, 18-45 yaş arası sigara kullanmayan, tat ve koku sorunu yaşamayan, sağlıklı 245 katılımcının yer aldığı çalışmada acı ve umami tat uyarısı için eşik değer yoğunluklarındaki bölgesel farkları tespit etmek istemiştir. FP sayısı bakımından küçük fakat anlamlı bir cinsiyet farklılığı saptamışlardır, kadınların erkeklerden daha fazla FP'ye sahip olduğunu belirtmişlerdir (Feeney ve Hayes, 2014).

Correa ve ark., 7-12 yaşları arasında 85 çocuk ve 30 yetişkinle yaptığı çalışmada cinsiyet ve FP sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır (Correa ve ark., 2013).

Fischer ve ark., 1108 erkek ve 1263 kadın katılımcının olduğu çalışma sonucunda erkeklerin FP ortalaması kadınların FP ortalamasından  $10,2 \text{ papilla/cm}^2$  düşük bulunmuştur (Fischer ve ark., 2013).

**Çalışmamızda çalışma grubundaki kızların FP sayısı ortalamaları erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,022$ ).**

Shahbake ve ark., 9 çocuk ve 7 yetişkinde 6 mm çapında dairesel kesit alanında FP ortalama yoğunlukları ve standart hataları  $12,94 \pm 0,93$  ve  $12,00 \pm 0,91$  olarak bulmuştur. Araştırmalarının ikinci kısmında ise 20-24 yaşları arası 30 yetişkinde dilin ön bölgesindeki toplam papilla sayısı ile büyük oranda ilişkili olan FP yoğunluğunun en güvenilir ölçümünü sağlayan bölgeyi tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla dilin orta hattının sol tarafında kalan önden 3 cm uzunluğundaki bölgeyi boyamışlardır ve 3 kısma ayırmışlardır. Bu 3 cm'lik boyalı alanda ortalama FP sayısı  $156,00 \pm 586$  (SE) bulunmuştur. En düşük FP sayısı 106, en yüksek FP sayısı 229'dur (Shahbake ve ark., 2005).

Hayes ve Duffy, 79 yetişkin üzerinde yaptığı çalışmada 6 mm çapında dairesel kesit alanında FP medyanı 23,5 olarak belirleyerek düşük ve yüksek FP gruplarına ayırmıştır (Hayes ve Duffy, 2008).

Jilani ve ark.'nın çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada 6 mm çapında dairesel kesit alanında 83 çocuğun FP değerlendirilmesi yapılmıştır. Tanımlanan dairesel kesitte medyan 29 olarak bulunmuştur. En düşük FP sayısı 14, en yüksek FP sayısı 46'dır (Jilani ve ark., 2017).

Fekete ve ark., yaşları 19-87 arasında olan 150 yetişkinde 10 mm çapında dairesel kesit alanında DPP'yi kullanarak FP sayısını belirlemişlerdir. Bütün denekler içinde FP yoğunluğu ortalaması  $\text{cm}^2$  başına  $18,02 \pm 15,95$ ; en düşük ve en yüksek değerler,  $\text{cm}^2$  başına  $0,25 \pm 0,57$  FP ve  $65,00 \pm 1,66$  FP olarak bulunmuştur (Fekete ve ark., 2017).

Fogel ve Blissett, çocukların geçmişte meyve ve sebze çeşitliliğine maruz kalması ile FP yoğunluğu ve çocukların tükettiği mevcut sebze meyve çeşitliliği arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 5-9 yaşları arasındaki 61 çocukta FP sayısını 1  $\text{cm}^2$  lik dairesel kesitte tespit etmişlerdir, ortalama FP sayısını  $37,3 \pm 9,9$  olarak bulmuşlardır. 1  $\text{cm}^2$ 'de en düşük FP sayısını 23, en yüksek FP sayısını 67 olarak saptamışlardır. Medyan 36,7 bulunarak çocuklar bu değere göre düşük ve yüksek FP gruplarına ayrılmıştır (Fogel ve Blissett, 2017).

**Çalışmamızda dilin uç kısmında 10 mm'lik dairesel kesit alanında FP ler tespit edildi, medyan 29 bulunarak düşük ve yüksek FP grupları oluşturuldu. Bütün grubun FP ortalaması  $32,22 \pm 12,59$  olarak saptandı. En düşük FP sayısı 14, en yüksek FP sayısı 72 olarak bulundu. Çalışmamızdaki değerler  $0,75 \text{ cm}^2$  deki ölçümlerdir.  $1 \text{ cm}^2$  lik alanda biz de Fogel ve Blissett'in değerlerine yakın olarak medyanı 38,6 olarak bulduk.**

**Yaptığımız literatür taramasında FP sayısı ile diş çürüğü arasındaki ilişkiye bakan herhangi bir çalışma saptamadık. Yapılan çalışmalar daha ziyade tat tercihleri ve tat algılarıyla çürük arasındaki ilişkiye yoğunlaşmıştır.**

1972-1984 yılları arasında, bazı çalışmalar tatlı tat tercihleri ile diş çürüğü arasındaki ilişki üzerine yoğunlaşmıştır (Zengo ve Mandel 1972; Catalanotto ve Keene 1974; Mickel ve ark., 1976; Nilsson ve ark., 1982; Steiner ve ark., 1984). Çürük ve tatlı tat algısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar genellikle T1R2 ve T1R3 tat reseptör proteinleri ile bunlarla ilişkili TAS1R2, TAS1R3 genlerinin araştırılmasını inceleyen çalışmalardır (Kulkarni ve ark., 2013; Wendell ve ark., 2010; Haznedaroğlu ve ark., 2015).

Catalanotto ve ark., 7-15 yaş aralığında 92 çocuk üzerinde sakkaroz tat fonksiyonu ve diş çürüğü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çürük deneyimi için DMFS ve dfs değerlerini göz önünde bulundurarak, DMFS ve dfs ortalamaları 0 ve >10 olmak üzere iki grup oluşturmuşlardır. Tatlı tat eşik değeri belirlemek amacıyla değeri 5 mmol ile 70 mmol arasında değişen 14 farklı sakkaroz çözeltisi hazırlamışlardır. Çocuklara tatlı tadı algıladıkları çözeltiye kadar tadım devam ettirilmiştir. Bu çalışmanın sonucuna göre diş çürüğü bulunan ve bulunmayan iki grubun tat algısı ile cinsiyet arasında bir ilişki bulunamamıştır. Eşik ve eşik üstü algıların değerlendirilmesinde ve tat tercihlerinde de çürüklü ve çürüksüz gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Catalanotto ve ark., 1979).



Nilsson ve Holm, tat tercihleri, tat eşikleri ve diş çürüğü arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarına 15 yaş grubu 100 çocuğu dahil etmişlerdir. DFS >15 olan 50 çocuk ve DFS<4 olan 50 çocuk olarak iki grup halinde incelenmiştir. Her grupta 25 kız, 25 erkek bulunmaktadır. Tanıma eşliğini belirlemek amacıyla tatlı tat için sakkaroz, tuzlu tat için sodyum klorür, ekşi tat için sitrik asit, acı tat için kinin kullanmışlardır. Tat tercihi ve beğenisini belirlemek amacıyla sakkaroz kullanmışlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre iki grup arasında tanıma eşığı ve sakkaroz tat tercih ve beğenileri açısından bir fark bulunamamıştır (Nilsson ve ark., 1982).

Son yıllarda yapılan diş çürüğü ve tat algısı çalışmalarının sonuçlarını incelersek Lin, 6-12 yaş aralığında okul çağı çocukları üzerinde yaptığı çalışmasında çocukların tat algılarının hassasiyetlerini PROP kullanarak belirlemiştir. Non-taster grubun DMFS ve dfs değerlerinin taster grubuna göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Lin, 2003).

Rupesh ve Nayak, çocuklarda diş çürüğü riskini belirlemede PROP duyarlılığının etkisini inceledikleri çalışmalarında popülasyondaki PROP tadı algısı azaldığında genel çürük deneyiminde belirgin bir artış olduğunu göstermişlerdir. Non-taster grubun dmfs/DMFS değerlerinin taster grubundan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Rupesh ve Nayak, 2006).

Furquim ve ark., Brezilya'da 12 yaş grubunda 181 çocukta acı ve tatlı tat algısı ile diş çürüğü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Tatlı tat için sakkaroz, acı tat için feniltiokarbamid (PTC) kullanmışlardır. Düşük çürük grubu için DMFT<3, yüksek çürük grubu için DMFT≥3 olarak belirlenmiştir. Düşük ve yüksek çürük grupları ile sakkaroz algı durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (Furquim ve ark., 2010).

Öter ve ark., yaşları 7-12 arasında olan 120 çocukta DMFT, DMFS, df, dfs, plak endeksleri, beslenme alışkanlıkları, sosyo-ekonomik durum ve ağız hijyeni alışkanlıklarını belirlemiştir. Çocuklar, Kariogramla çürük risk durumuna göre üç gruba, PROP duyarlılıklarına göre de non-taster, medium taster ve super taster olarak

üç gruba ayrılmıştır. Çalışma sonucunda PROP duyarlılığı ile DMFT, DMFS ve dfs sonuçları arasında ters bir anlamlı ilişki saptamışlardır. Yani PROP non-taster grubunda çürük riski taster grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Öter ve ark., 2011).

Pidamale ve ark., erken çocukluk çağı çürüklerinde PROP algısının bir teşhis aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağını incelemişlerdir. Çalışmaya yaşları 3-6 arasında değişen 119 çocuk dahil edilmiştir ve çocukların PROP algıları ile birlikte dfs değerleri kaydedilmiştir. Buna göre non-taster grupta dfs değerleri taster grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Pidamale ve ark., 2012) .

Haznedaroğlu ve ark., 7-12 yaş aralığında 184 okul çocuğunda tatlı tat gen reseptörleri ve diş çürüğü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Orta çürük risk grubu (4-7 diş çürüğü) ile TAS1R3 rs307355 heterozigot genotip arasında; yüksek çürük risk grubu (>8 diş çürüğü) ile TAS1R2 rs35874116 homozigot polimorfik genotip arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır (Haznedaroğlu ve ark., 2015).

Diş çürüğü riskini belirlemede tuzlu ve ekşi tat ile ilgili yapılan çalışmaya rastlanmamıştır.

Eğil, 6-13 yaş arası 200 çocukta yaptığı çalışmada tatlı, tuzlu, acı, ekşi tat algısı ile çürük deneyimi arasında bir ilişki bulamamıştır (Eğil, 2015).

**Çalışmamızda çocukların tat tercihleri anket soruları ile belirlenmiştir, değişik konsantrasyonlar denetilerak tat algısı ölçülmemiştir. Tatlı, ekşi, tuzlu ve acı tattaki besinleri sevip sevmedikleri sorularak iki veya daha çok sayıda besini işaretleme durumunda o tadı tercih ettiğı sonucu çıkarılmıştır. Çalışmamızda Catalanotto, Nilsson ve Holm, Furquim ve ark. ile uyumlu olarak tat tercihleri ile çürük deneyimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.**

**Çalışmamız çocuklarda FP sayısı ile çürük arasındaki ilişkiye bakan ilk çalışmadır. Çalışmamız sonucunda FP sayısı ile özellikle süt dişi çürükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. 5-10 yaş grubu çocuklarda çürük riski belirlemek için FP sayısının duyarlılığı en fazla toplam dfs de (0,81), en fazla özgülük düz yüzey dfs de (0,73), en düşük PKD proksimal dfs de (0,46), en düşük NKD düz yüzey dfs de (0,56), en yüksek doğruluk toplam dfs de (0,61) tespit edilmiştir.**

Çürük riskinin belirlenmesi çocuk diş hekimliğinin en önemli konularından biridir. Bugüne kadar çürük riskinin belirlenmesinde etiyoloji temel alınarak bir çok parametre değerlendirilmiştir. Konak için minenin yapısı ve genetiği, substrat için karbonhidrat alımı, mikroorganizma için ağız florası temel çürük riski değerlendirme kriterleri olarak kabul edilmiştir. Bunun yanında tükürük, sosyoekonomik durum, davranış gibi diğer faktörler de ele alınmıştır. Çalışmamızın sonucunda çürük risk faktörlerinden biri olarak çocuklarda FP sayısı ile süt dişi çürüğü arasında bir ilişki olduğunu ve çocukta FP sayısı artarken süt dişlerinde tüm yüzeylerde çürük sayısının arttığını tespit ettik. 5-10 yaş grubu çocuklarda çürük riski belirlemek için FP sayısının kestirim noktasını 29 olarak saptadık. Böylece FP sayısının 29'un üzerinde olması durumunda çürük riskinin arttığını gösterdik. Bunun sebebi;

1. Dişlerdeki mine yapısı ile FP sayısının genetik olarak ilişkisi olabilir.
2. FP sayısı yüksek çocuklarda tat algısı farklılığı yüzünden substrat düzeyinde farklılık olabilir.
3. FP sayısı yüksek çocuklarda substrat farklı olacağından substrata bağlı olarak gelişen çürük yapıcı mikroorganizmalar farklı olabilir.

Dolayısıyla çocuklarda diğer parametrelerin yanında FP sayısının da çürük riski açısından değerlendirilmeye alınması gerektiği kanaatindeyiz. Ancak bu konuda değerlendirme yaparken yaş ve cinsiyetin de önemli olduğu unutulmamalıdır. Bu sebeple FP sayısı ile çürük riskinin diğer parametreleri arasında ilişkiyi araştıran daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

## 8. SONUÇLAR

1. İki gözlemcinin FP sayısı ölçümleri için yapılan korelasyon analizinde 0,988 uyum bulunmuştur.
2. Çalışma grubunun cinsiyet, yaş, tat tercihleri ve diğer parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.
3. Çalışma grubunun FP sayısı ortalaması  $32,22 \pm 12,59$  olup medyanı 29 olarak bulunmuştur.
4. Çalışma grubundaki çocuklarda yaş artarken FP sayısının düştüğü tespit edilmiştir  
( $r=-0,441$ ;  $p=0,001$ ).
5. Çalışma grubundaki kızların FP sayısı ortalamaları erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0,022$ ).
6. Çalışma grubunun deft ortalaması  $6,07 \pm 4,797$ 'dir. Çürüksüz çocuk sayısı %12'dir.  
Çalışma grubunun deft değerleri cinsiyet ile istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış ( $p=0,471$ ), ancak yaş ile anlamlı bulunmuştur ( $p=0,000$ ).
7. Çalışma grubunda düşük ve yüksek FP grupları ile deft değerleri arasındaki ilişki ileri derecede anlamlı bulunmuştur ( $p=0,000$ ).
8. Çalışma grubunda düşük, orta ve yüksek deft grupları ile FP sayıları arasındaki ilişki ileri derecede anlamlı bulunmuştur ( $p=0,000$ ).
9. Çalışma grubunun DMFT ortalaması  $1,33 \pm 1,590$ 'dir. Çalışma grubunda DMFT değerleri cinsiyet ve yaş ile anlamlı bulunmuştur ( $p=0,028$ ;  $p=0,001$ ).
10. Çalışma grubunda FP grupları ile DMFT grupları arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır.
11. Çalışma grubunda FP grupları ile DMFT+deft grupları arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır.
12. Çalışma grubunda süt azı dişleri dfs ile FP sayıları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde tüm yüzeylerde ( $p=0,010$ ), proksimalde ( $p=0,031$ ), düz yüzeyde ( $p=0,034$ ), oklüzalda ( $p=0,005$ ) istatistiksel olarak anlamlı

bulunmuştur. Çocukta FP sayısı artarken tüm yüzeylerde dfs sayısı artmaktadır.

- 13.** 5-10 yaş grubu çocuklarda çürük riski belirlemek için FP sayısının kestirim noktası 29 olarak kullanılması durumunda FP sayısının duyarlılığı en fazla toplam dfs de (0,81), en fazla özgüllük düz yüzey dfs de (0,73), en düşük PKD proksimal dfs de (0,46), en düşük NKD düz yüzey dfs de (0,56), en yüksek doğruluk toplam dfs de (0,61) tespit edilmiştir.
- 14.** Çalışma grubunda tat tercihleri ile hem FP sayısı, hem de dfs ve DFS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır.
- 15.** Çalışma grubunda birinci büyük azı dişleri DMFS ile FP sayıları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde sadece proksimal DMFS de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,022).
- 16.** 5-10 yaş grubu çocuklarda çürük riski belirlemek için FP sayısının kestirim noktası 29 olarak kullanılması durumunda en fazla duyarlılık toplam dfs de (0,81), en fazla özgüllük düz yüzey dfs de (0,73), en düşük PKD proksimal dfs de (0,46), en düşük NKD düz yüzey dfs de (0,56), en yüksek doğruluk toplam dfs de (0,61) tespit edilmiştir.
- 17.** 5-10 yaş grubu çocuklarda çürük riski belirlemek için FP sayısı kullanılması durumunda en fazla duyarlılık oklüzal ve toplam DFS de (0,58), en fazla özgüllük proksimalde (0,97), en düşük PKD toplam DFS de (0,36), en düşük NKD toplam DFS de (0,65) ve en yüksek doğruluk proksimalde (0,69) tespit edilmiştir.

## KAYNAKLAR

ADA, 2011. ADA Caries Risk Assessment Form Completion Instructions.

Akçiçek G, Avcu N, Uysal S. Evaluation of the fungiform papillae number in Behçet's disease. *Clinical Oral Investigations*. 2015;19 (4):887–90.

Aktören O, Gençay K. Sosyoekonomik Düzeyleri Farklı İstanbul Çevresi İlkokul Çocuklarında Çürük Sıklığının Araştırılması. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*. 2013; 24 (1 44-49).

Almerich-Silla, José-Manuel, Teresa Boronat-Ferrer, Jose-Maria Montiel-Company, ve Jose-Enrique Iranzo-Cortes. Caries prevalence in children from Valencia ( Spain ) using ICDAS II criteria , 2010. 2014 ;19 (6):574–80.

American Academy of Pediatric Dentistry . Guideline on caries-risk assessment and management for Infants, Children, and adolescents. 2014 AAPD, ss.127–134.

Archer NS, Liu D, Shaw J, Hannan G, Duesing K, Keast R. A comparison of collection techniques for gene expression analysis of human oral taste tissue. *PLoS ONE* 11 (3).

Aren, Gamze, ve Esra Aşık. 2015. “Beslenmenin Çocuklarda Diş Çürüklerine Etkisinin Değerlendirilmesi” 1 (3):6–11.

Ashi, H., C. Lara-Capi, G. Campus, G. Klingberg, ve P. Lingström. 2017. “Sweet taste perception and dental caries in 13- to 15-year-olds: A multicenter cross-sectional study”. *Caries Research*.

Axelsson, P. 2000. Diagnosis and risk prediction of dental caries. Volume 2, Quintessence Pub Co.

Bajec, Martha R., ve Gary J. Pickering. 2008. “Thermal taste, PROP responsiveness, and perception of oral sensations”. *Physiology and Behavior* 95 (4).

Bakke, Alyssa, ve Zata Vickers. 2011. "Effects of acness, roughness, PROP taster status, and fungiform papillae density on bread acceptance". *Food Quality and Preference* 22 (4).

Bakke, Alyssa, ve Zata Vickers. 2008. "PROP SENSITIVITY AND BREAD ROUGHNESS PERCEPTION" 39:569–81.

Bangcuyo, Ronald G., ve Christopher T. Simons. 2017. "Lingual tactile sensitivity: effect of age group, sex, and fungiform papillae density". *Experimental Brain Research* 235 (9). Springer Berlin Heidelberg:2679–88.

Barbarossa, Iole Tomassini, Melania Melis, Mitchell Z. Mattes, Carla Calò, Patrizia Muroi, Roberto Crnjar, ve Beverly J. Tepper. 2015. "The gustin (CA6) gene polymorphism, rs2274333 (A/G), is associated with fungiform papilla density, whereas PROP acness is mostly due to TAS2R38 in an ethnically-mixed population". *Physiology and Behavior* 138. Elsevier Inc.:6–12.

Bartoshuk, L M, V B Duffy, L a Lucchina, J Prutkin, ve K Fast. 1998. "PROP (6-n-propylthiouracil) supertasters and the saltiness of NaCl." *Annals of the New York Academy of Sciences* 855:793–96.

Batchelor, Paul A, ve Aubrey Sheiham. 2004. "Grouping of tooth surfaces by susceptibility to caries: a study in 5-16 year-old children." *BMC oral health* 4 (1). BioMed Central:2.

Beauchamp, Gary K., ve Marianne Moran. 1982. "Dietary experience and sweet taste preference in human infants". *Appetite* 3 (2). Academic Press:139–52.

Bermek, G. 2013. "Erken Dönem Süt Dişi Çürüklerinin Önlenmesinde Ri Değerlendirmesinin Önemi". *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.* 23 (1):106–15.

Birch, Leann L., Linda McPhee, Lois Steinberg, ve Susan Sullivan. 1990. "Conditioned flavor preferences in young children". *Physiology & Behavior* 47 (3). Elsevier:501–5.

Bloomquist, Ryan F, Nicholas F Parnell, Kristine A Phillips, Teresa E Fowler, Tian Y Yu, Paul T Sharpe, ve J Todd Strelman. 2015. "Coevolutionary patterning of

teeth and taste buds.” Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 112 (44). National Academy of Sciences:E5954-62.

Bowden, G.H.W. 2000. “The Microbial Ecology of Dental Caries”. *Microbial Ecology in Health and Disease* 12 (3):138–48.

Bretz, Walter A., Patricia M A Corby, Mário R. Melo, Mânia Q. Coelho, Simone M. Costa, Miguel Robinson, Nicholas J. Schork, Adam Drewnowski, ve Thomas C. Hart. 2006. “Heritability estimates for dental caries and sucrose sweetness preference”. *Archives of Oral Biology* 51 (12):1156–60.

Brouns, Fred. 2015. “WHO Guideline: ‘Sugars intake for adults and children’ raises some question marks”. *Agro Food Industry Hi-Tech* 26 (4):34–36.

Burne, Robert A., ve Robert E. Marquis. 2000. “Alkali production by oral bacteria and protection against dental caries”. *FEMS Microbiology Letters* 193 (1):1–6.

Burt, Brian A., ve Satishchandra Pai. 2001. “Sugar Consumption and Caries Risk: A Systematic Review”. *Journal of Dental Education* 65 (October):1017–23.

Cadavid, Alexandra Saldarriaga, Clara María Arango Lince, ve Marisela Cossio Jaramillo. 2010. “Dental caries in the primary dentition of a Colombian population according to the ICDAS criteria” 24 (2):211–17.

Camacho-Alonso, Fabio, Pía López-Jornet, ve Diana Molino-Pagán. 2012. “Fungiform papillae density in patients with burning mouth syndrome and xerostomia”. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* 17 (3):362–66.

Catalanotto, F A, ve H J Keene. 1974. “Sucrose taste thresholds in caries-free naval recruits.” *Archives of oral biology* 19 (12):1191–93.

Chandrashekar, Jayaram, Mark A. Hoon, Nicholas J.P. Ryba, ve Charles S. Zuker. 2006. “The receptors and cells for mammalian taste”. *Nature* 444 (7117):288–94.

Correa, Maryam, David G. Laing, Ian Hutchinson, Anthony L. Jinks, Jessica E. Armstrong, ve Gad Kainer. 2015. “Reduced taste function and taste papillae density in children with chronic kidney disease”. *Pediatric Nephrology* 30 (11):2003–10.



Correa, Maryam, Ian Hutchinson, David G. Laing, ve Anthony L. Jinks. 2013. "Changes in Fungiform Papillae Density During Development in Humans". *Chemical Senses* 38 (6):519–27.

Cowart, Beverly J., ve Gary K. Beauchamp. 1986. "Factors Affecting Acceptance of Salt by Human Infants and Children". *İçinde Interaction of the Chemical Senses with Nutrition*, 25–44.

Çalışkan, Deniz, Aysel Işık, ve Füsun Yaşar. 1999. "PARK SAĞLIK OCAĞI BÖLGESİNDEKİ BİR İLKOKULDA DIŞ ÇÜRÜKLERİ ve ETKİLİ FAKTÖRLER", 8–10.

Delwiche, Jeannine F., Zivjena Buletic, ve Paul A.S. Breslin. 2001. "Relationship of papillae number to acı intensity of quinine and PROP within and between individuals". *Physiology and Behavior*.

Desbois, Andrew P., ve Valerie J. Smith. 2010. "Antibacterial free fatty acids: Activities, mechanisms of action and biotechnological potential". *Applied Microbiology and Biotechnology* 85 (6):1629–42.

Dikmen, Benin. 2015. "Icdas II criteria (international caries detection and assessment system)." *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry* 49 (3). Istanbul University Faculty of Dentistry:63–72.

Doğan, F.H. , Ünlü, Ç., 2014. İstanbul'da bir okulda süt ve sürekli diş çürükleri ilişkisinin kesitsel bir çalışma ile incelenmesi. *Halk Sağlığı Günleri: III. Okul Sağlığı Sempozyumu*.

Drewnowski, A, ve C Hann. 1999. "Food preferences and reported frequencies of food consumption as predictors of current diet in young women." *The American journal of clinical nutrition* 70 (1):28–36.

Duffy, Valerie B., ve Linda M. Bartoshuk. 2000. "Food acceptance and genetic variation in taste". *Journal of the American Dietetic Association*.

Eğil, E. 2015. "Okul çağı çocuklarında tat algisi ile çürük aktivitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi". M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul (Danışman: Prof Dr. A. Menteş).

- Ekstrand, K R, I N Kuzmina, E Kuzmina, ve M E Christiansen. 2000. "Two and a half-year outcome of caries-preventive programs offered to groups of children in the Solntsevsky district of Moscow." *Caries research* 34 (1). Karger Publishers:8–19.
- Enger, Charlotte. 2017. "Comprehensive recordings of taste function in patients with dysgeusia – A Pilot Study", sayı June.
- Essick, Greg K., Anita Chopra, Steve Guest, ve Francis McGlone. 2003. "Lingual tactile acuity, taste perception, and the density and diameter of fungiform papillae in female subjects". *Physiology and Behavior* 80 (2–3):289–302.
- Feeney, Emma L., ve John E. Hayes. 2014. "Regional Differences in Suprathreshold Intensity for Acı and Umami Stimuli". *Chemosensory Perception* 7 (3–4).
- Fejerskov, Ole, Bente Nyvad, ve Edwina Kidd. 2015. *Dental caries: the disease and its clinical management*. Vasa.
- Fekete, Tomas, Radoslav Zidek, ve Lubomir Belej. 2017. "Effect of ageing process on bitumen and rejuvenated bitumen". *Construction and Building Materials* 136 (2):474–81.
- Ferizi, Lulëjeta, Fatmir Dragidella, Gloria Staka, Venera Bimbashi, ve Shefqet Mrasori. 2017. "Oral Health Status Related to Social Behaviors among 6 - 11 Year Old Schoolchildren in Kosovo." *Acta stomatologica Croatica* 51 (2). University of Zagreb: School of Dental Medicine:122–32.
- Fischer, Mary E., Karen J. Cruickshanks, Carla R. Schubert, Alex Pinto, Ronald Klein, Nathan Pankratz, James S. Pankow, ve Guan Hua Huang. 2013. "Factors related to fungiform papillae density: The beaver dam offspring study". *Chemical Senses* 38 (8):669–77.
- Fitch, Cindy, Kathryn S. Keim, ve Academy of Nutrition and Dietetics. 2012. "Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners". *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 112 (5):739–58.

Fogel, Anna, ve Jackie Blissett. 2017. "Past exposure to fruit and vegetable variety moderates the link between fungiform papillae density and current variety of FV consumed by children". *Physiology & Behavior* 177 (Ağustos). Elsevier:107–12.

Giacaman, R. A., C. Jar, ve R. Valenzuela-ramos. 2015. "&lt"; *Caries Research* 49 (4). *Caries Research*:307.

Giacaman, R. A., M. P. Contzen, J. A. Yuri, ve C. Muñoz-Sandoval. 2014. "Anticaries effect of an antioxidant-rich apple concentrate on enamel in an experimental biofilm-demineralization model". *Journal of Applied Microbiology* 117 (3):846–53.

Giacaman, Rodrigo A. 2017. "Sugars and Beyond. The Role of Sugars and the Other Nutrients and Their Potential Impact on Caries". *Oral Diseases*, sayı June:1–13.

Guan, Y, X Zeng, B Tai, M Cheng, R Huang, ve E Bernabé. 2015. "Socioeconomic inequalities in dental caries among 5-year-olds in four Chinese provinces." *Community dental health* 32 (3):185–89.

Gustafsson, B E. 1954. "The Vipeholm dental caries study: survey of the literature on carbohydrates and dental caries." *Acta odontologica Scandinavica* 11 (3–4):207–31.

Güler, Çiğdem, Abubekir Eltas, Dilek Güneş, Veli Alper Görgeç, ve Mustafa Ersöz. 2012. "Malatya ilindeki 7-14 yaş arası çocukların ağız-diş sağlığının değerlendirilmesi". İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri.

Gülhan, Altan, Tevfik Akıncı, ve Müfit Uz. 2013. "7-15 YAŞLAR ARASINDAKİ ÇOCUKLARDA ÇÜRÜK SIKLIĞI VE AĞIZ HİJYENİ".

Hayes, John E., Bridget S. Sullivan, ve Valerie B. Duffy. 2010. "Explaining variability in sodium intake through oral sensory phenotype, salt sensation and liking". *Physiology and Behavior* 100 (4). Elsevier Inc.:369–80.

Hayes, John E., ve Valerie B. Duffy. 2008. "Oral sensory phenotype identifies level of sugar and fat required for maximal liking". *Physiology and Behavior* 95 (1–2):77–87.

Haznedaroglu, Eda, Meliha Koldemir-Gündüz, Nur Bakır-Coşkun, Hasan M. Bozkuş, Penbe Çağatay, Belgin Süsleyici-Duman, ve Ali Menteş. 2015. "Association of sweet taste receptor gene polymorphisms with dental caries experience in school children". *Caries Research* 49 (3):275–81.

Herness, Scott, F. L. Zhao, N. Kaya, T. Shen, S. G. Lu, ve Y. Cao. 2005. "Communication routes within the taste bud by neurotransmitters and neuropeptides". *Chemical Senses* 30 SUPPL. (September):37–38.

Hirsch, Alan R. 2015. *Nutrition and Sensation* by Alan R. Hirsch(Editor): Free Download Books.

Huang, Chifu B., Yelena Alimova, Taylor M. Myers, ve Jeffrey L. Ebersole. 2011. "Short- and medium-chain fatty acids exhibit antimicrobial activity for oral microorganisms". *Archives of Oral Biology* 56 (7). Pergamon:650–54.

İi, İcdas. 2008. "Occlusal caries detection in permanent molars according to WHO basic methods , ICDAS II and laser fluorescence measurements" 1938 (5):475–84.

İrz, Xavier, Bhavani Shankar, ve C S Srinivasan. 2003. "Dietary Recommendations in the Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases (WHO Technical Report Series 916, 2003): Potential Impact on Consumption, Production and Trade of Selected Food Products".

Jablonski-Momeni, Anahita, Julia Winter, Pantelis Petrakakis, ve Sonja Schmidt-Schäfer. 2014. "Caries prevalence (ICDAS) in 12-year-olds from low caries prevalence areas and association with independent variables". *International Journal of Paediatric Dentistry* 24 (2):90–97.

Jilani, Hannah, Wolfgang Ahrens, Kirsten Buchecker, Paola Russo, ve Antje Hebestreit. 2017. "Association between the number of fungiform papillae on the tip of the tongue and sensory taste perception in children". *Food & Nutrition Research* 61 (1). Taylor & Francis:1348865.

Kalaoğlu EE, Yazıcı B ve Menteş A. 2017. "Relationship Between Fungiform Papillae Density and Caries Risk in Children". IADR/AADR/CADR General Session & Exhibition - Session.

Kapsimali, Marika, ve Linda A. Barlow. 2013. "Developing a sense of taste". *Seminars in Cell & Developmental Biology* 24 (3). Academic Press:200–209.

Kapsimali, Marika. 2017. "Epithelial cell behaviours during neurosensory organ formation". *Development* 144 (11):1926–36.

Karaçil, M.Ş., Tekçiçek, M. & Köksal, E., 2014. Beslenme Alışkanlıkları ve Ağız Sağlığı İlişkinin 12 Yaş Çocuğunda Değerlendirilmesi. *Halk Sağlığı Günleri: III. Okul Sağlığı Sempozyumu*.

Keçeli, Tülin İlerİ. 2015. "Diş Çürüğü Durumunun Değerlendirilmesinde Kullanılan İndeksler" 1 (3):19–28.

Keller, Kathleen L, Lone Steinmann, Ricky J Nurse, ve Beverly J Tepper. 2002. "Genetic taste sensitivity to 6-n-propylthiouracil influences food preference and reported intake in preschool children." *Appetite* 38 (1):3–12.

Kemaloğlu, Hande, Gamze Yıldırım, Ayşegül Kaya, ve Banu Önal. 2015. "İZMİR İLİNİN SEFERİHİSAR İLÇESİNDEKİ 8-12 VE 13-16 YAŞARALIĞINDAKİ ÇOCUKLARDA ÇÜRÜK DAĞILIMININDEĞERLENDİRİLMESİ, BÖLÜM:1". *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 24 (3).

Khan, Asim Mustafa, Veena Sathya Narayanan, Jaishankar Homberhalli Puttabuddi, Rachita Chengappa, Vijaya Kumara Ambaldhage, Purnachandrarao Naik, ve Rahil Syed Ahmed. 2016. "Comparison of taste threshold in smokers and non-smokers using electrogustometry and fungiform papillae count: A case control study". *Journal of Clinical and Diagnostic Research*.

Kobayashi, Junichi, Takehisa Saito, Tetsufumi Ito, Hitoshi Yoshimura, ve Shinpei Matsuda. 2017. "Archives of Oral Biology Association of tongue brushing with the number of fungiform taste buds and taste perception : A preliminary study using confocal laser scanning microscopy in combination with a filter-paper disc method". *Archives of Oral Biology* 84 (January). Elsevier:145–50. h

Koçanalı, Bengi, Aslı Topaloğlu Ak, Dilşah Çoğulu, ve A B S Tract. 2014. "Çocuklarda Diş Çürüğüne Neden Olan Faktörlerin İncelenmesi". *The Journal of Pediatric Research* 1 (2):76–79.

- Krasse, Bo. 2001. "The Vipeholm Dental Caries Study: Recollections and Reflections 50 Years Later". *Journal of Dental Research* 80 (9):1785–88.
- Kulkarni, G V, T Chng, K M Eny, D Nielsen, C Wessman, ve A El-Soheby. 2013. "Association of GLUT2 and TAS1R2 genotypes with risk for dental caries." *Caries research* 47 (3):219–25.
- Lin, Brent P-j. 2003. "6-n-propylthiouracil ( PROP ): a pilot study", 37–42.
- Lingström, P, J van Houte, ve S Kashket. 2000. "Food starches and dental caries." *Critical reviews in oral biology and medicine: an official publication of the American Association of Oral Biologists* 11 (3):366–80.
- Livesey, G. 2003. "Health potential of polyols as sugar replacers, with emphasis on low glycaemic properties". *Nutrition Research Reviews* 16 (2003):163–91.
- Martin, G. Neil. 2013. *The neuropsychology of smell and taste*.
- Masood, M., Y. Masood, ve T. Newton. 2012. "Impact of national income and inequality on sugar and caries relationship". *Caries Research* 46 (6):581–88.
- Matsumoto, Michiyo, Masato Tsuji, Jumpei Okuda, Hidekazu Sasaki, Kazuhiko Nakano, Kenji Osawa, Susumu Shimura, ve Takashi Ooshima. 2004. "Inhibitory effects of cacao bean husk extract on plaque formation in vitro and in vivo". *European Journal of Oral Sciences* 112 (3):249–52.
- Melis, Melania, Elena Atzori, Stefano Cabras, Andrea Zonza, Carla Calò, Patrizia Muroli, Mariella Nieddu, vd. 2013. "The Gustin (CA6) Gene Polymorphism, rs2274333 (A/G), as a Mechanistic Link between PROP Tasting and Fungiform Taste Papilla Density and Maintenance". *PLoS ONE* 8 (9):1–15.
- Mickel, G J, F A Catalanotto, ve H J Keene. 1976. "Glucose taste thresholds in cariesfree naval recruits." *Journal of dental research* 55 (5):905–6.
- Miller, I J. 1989. "Variation in human taste bud density as a function of age." *Annals of the New York Academy of Sciences* 561:307–19.
- Miller, I. J. 1988. "Human Taste Bud Density Across Adult Age Groups". *Journal of Gerontology* 43 (1):M26–30. ht

Miller, Inglis J. 1986. "Variation in human fungiform taste bud densities among regions and subjects". *The Anatomical Record* 216 (4):474–82.

Miller, Inglis J., ve Frank E. Reedy. 1990. "Variations in human taste bud density and taste intensity perception". *Physiology & Behavior* 47 (6). Elsevier:1213–19.

Monteleone, E., S. Spinelli, C. Dinnella, I. Endrizzi, M. Laureati, E. Pagliarini, F. Sinesio, vd. 2017. "Exploring influences on food choice in a large population sample: The Italian Taste project". *Food Quality and Preference* 59. Elsevier Ltd:123–40.

Moynihan, P. 2016. "Sugars and Dental Caries: Evidence for Setting a Recommended Threshold for Intake". *Advances in Nutrition: An International Review Journal* 7 (1):149–56.

Moynihan, P. 2007. "Foods and dietary factors that prevent dental caries." *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985) 38 (4):320–24.

Nilsson, B, A K Holm, ve R Sjöström. 1982. "Taste thresholds, preferences for sweet taste and dental caries in 15-year-old children. A pilot study." *Swedish dental journal* 6 (1):21–27.

Nuessle, Tiffany M, Nicole L Garneau, Meghan M Sloan, ve Stephanie A Santorico. 2015. "Denver Papillae Protocol for Objective Analysis of Fungiform Papillae." *Journal of visualized experiments : JoVE*, sayı 100:e52860.

Öter, Banu, I. Ulukapi, H. Ulukapi, N. Topçuoğlu, ve Ş Çildir. 2011. "The relation between 6-N-propylthiouracil sensitivity and caries activity in schoolchildren". *Caries Research* 45 (6):556–60.

Özbek, Ceren Damla, Didem Eser, Kivanç; Bektas-Kayhan, ve Meral Ünür. 2014. "COMPARISON OF THE TOOTH BRUSHING HABITS OF PRIMARY SCHOOL AGE CHILDREN AND THEIR PARENTS". *J Istanbul Univ Fac Dent* 49(1):33-40.

Özoğul, CE. 2002. *Ağız Embriyolojisi ve Histolojisi - Doç.Dr. Candan Erol Özoğul*

Pani, Danilo, Ilenia Usai, Piero Cosseddu, Melania Melis, Giorgia Sollai, Roberto Crnjar, Iole Tomassini Barbarossa, Luigi Raffo, ve Annalisa Bonfiglio. 2017. "An

automated system for the objective evaluation of human gustatory sensitivity using tongue biopotential recordings”. Editör Keiko Abe. *PLOS ONE* 12 (8). Public Library of Science:e0177246.

Peker, Kadriye, ve Gülçin Bermek. 2008. “Diş çürüklerinin etyolojisinde ve önlenmesinde fermente olabilen karbonhidratların öndemi”. *J. Istanbul Univ. Fac. Dent.* 42:1.

Pidamale, Raghavendra, Ann Thomas, ve Tony Jose. 2012. “Genetic sensitivity to acı taste of 6-n Propylthiouracil: A useful diagnostic aid to detect early childhood caries in pre-school children”. *Indian Journal of Human Genetics* 18 (1).

Piochi, Maria, Erminio Monteleone, Luisa Torri, Camilla Masi, Valérie Lengard Almi, Jens Petter Wold, ve Caterina Dinnella. 2017. “Comparing manual counting to automated image analysis for the assessment of fungiform papillae density on human tongue”. *Chemical Senses* 42 (7):553–61.

Pritchard, Thomas C., ve RALPH Norgren. 2004. “Gustatory System”. İçinde *The Human Nervous System*, 1171–96.

Proserpio, Cristina, Monica Laureati, Cecilia Invitti, ve Ella Pagliarini. 2018. “Reduced taste responsiveness and increased food neophobia characterize obese adults”. *Food Quality and Preference* 63 (February 2017). Elsevier:73–79.

Reich, E, A Lussi, ve E Newbrun. 1999. “Caries-risk assessment \*” 49 :15–26.

Reynolds, Stacey, M. Emily Burgess, Nava Hymowitz, Derek J. Snyder, ve Shelly J. Lane. 2017. “Fungiform Papilla Number and Olfactory Threshold Assessment in Males With and Without Barth Syndrome”. *Chemosensory Perception* 10 (3). *Chemosensory Perception*:60–68.

Roper, Stephen D. 2007. “Signal transduction and information processing in mammalian taste buds”. *Pflugers Archiv European Journal of Physiology* 454 (5):759–76.

Rupesh, S, ve Ullal Nayak. 2006. “Genetic sensitivity to the acı taste of 6-n propylthiouracil: A new risk...: MASE: Marmara Academic Search Engine”. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*.



- Saito, Takehisa, Tetsufumi Ito, Yumi Ito, Yasuhiro Manabe, ve Kazuo Sano. 2017. "Relationship between gustatory function and average number of taste buds per fungiform papilla measured by confocal laser scanning microscopy in humans". *European Journal of Oral Sciences* 125 (1):44–48.
- Saito, Takehisa, Tetsufumi Ito, Yumi Ito, Yasuhiro Manabe, ve Kazuo Sano. 2016. "Comparison of fungiform taste-bud distribution among age groups using confocal laser scanning microscopy in vivo in combination with gustatory function". *European Journal of Oral Sciences* 124 (2):135–40.
- Sanyal, Shourjya, Shauna M. O'Brien, John E. Hayes, ve Emma L. Feeney. 2016. "TongueSim: Development of an automated method for rapid assessment of fungiform papillae density for taste research". *Chemical Senses* 41 (4):357–65.
- Scheinin, A, K K Mäkinen, E Tammissalo, ve M Rekola. 1975. "Turku sugar studies XVIII. Incidence of dental caries in relation to 1-year consumption of xylitol chewing gum." *Acta odontologica Scandinavica* 33 (5):269–78.
- Segovia, Carolina, Ian Hutchinson, David G. Laing, ve Anthony L. Jinks. 2002. "A quantitative study of fungiform papillae and taste pore density in adults and children". *Developmental Brain Research* 138 (2):135–46.
- Seow, W Kim. 1998. "Biological mechanisms of early childhood caries." *Community Dentistry & Oral Epidemiology* 26 (14):8–27.
- Shaffer, J. R., X. Wang, R. S. DeSensi, S. Wendell, R. J. Weyant, K. T. Cuenco, R. Crout, D. W. McNeil, ve M. L. Marazita. 2012. "Genetic susceptibility to dental caries on pit and fissure and smooth surfaces". *Caries Research* 46 (1):38–46.
- Shahbake, Maryam, Ian Hutchinson, David G. Laing, ve Anthony L. Jinks. 2005. "Rapid quantitative assessment of fungiform papillae density in the human tongue". *Brain Research* 1052 (2):196–201.
- Sheiham, A., ve W.P.T. James. 2015. "Diet and Dental Caries". *Journal of Dental Research* 94 (10):1341–47.

Shetty, Vabitha, Pooja B.I., ve Amitha M. Hegde. 2014. "PROP test: Prediction of caries risk by genetic taste perception among the visually impaired children". *Special Care in Dentistry* 34 (1):34–40.

Spinelli, Sara, Caterina Dinnella, Camilla Masi, Gian Paolo Zoboli, John Prescott, ve Erminio Monteleone. 2017. "Investigating preferred coffee consumption contexts using open-ended questions". *Food Quality and Preference* 61. Elsevier:63–73.

Stegues, Clarissa Gewehr, Rodrigo Alex Arthur, ve Lina Naomi Hashizume. 2016. "Effect of the association of maltodextrin and sucrose on the acidogenicity and adherence of cariogenic bacteria." *Archives of oral biology* 65:72–76.

Stein, N., D.G. Laing, ve I. Hutchinson. 1994. "Topographical differences in sweetness sensitivity in the peripheral gustatory system of adults and children". *Developmental Brain Research* 82 (1–2). Elsevier:286–92.

Steiner, J E, H D Sgan-Cohen, ve J Nahas. 1984. "Sweet preference and dental caries among Bedouin youth in Israel." *Community dentistry and oral epidemiology* 12 (6):386–89.

Stránská, Petra, Petr Velemínský, ve Lumír Poláček. 2014. "The prevalence and distribution of dental caries in four early medieval non-adult populations of different socioeconomic status from Central Europe". *Archives of Oral Biology* 60 (1):62–76.

Streelman, J. Todd, Ryan F. Bloomquist, ve Teresa E. Fowler. 2015. *Developmental Plasticity of Patterned and Regenerating Oral Organs. Current Topics in Developmental Biology*. 1.baskı. C. 115.

Temple, Elizabeth C., Ian Hutchinson, David G. Laing, ve Anthony L. Jinks. 2002. "Taste development: Differential growth rates of tongue regions in humans". *Developmental Brain Research* 135 (1–2):65–70.

Tepper, Beverly J. 2004. Genetic variation in taste sensitivity.

Tepper, Beverly J., Sebastiano Banni, Melania Melis, Roberto Crnjar, ve Iole Tomassini Barbarossa. 2014. "Genetic sensitivity to the acı taste of 6-n-propylthiouracil (PROP) and its association with physiological mechanisms controlling Body Mass Index (BMI)". *Nutrients* 6 (9):3363–81.

“THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION”. 2008.

Uzun, C. vd., 2014. Türkiye’de bir grup genç futbolcunun çürük durumlarının değerlendirilmesi, ankara. Halk Sağlığı Günleri: III. Okul Sağlığı Sempozyumu.

Valencia, Eréndira, Homero V. Ríos, Iñigo Verdalet, Jesús Hernández, Sergio Juárez, Rosa Herrera, ve Erik R. Silva. 2016. “Automatic counting of fungiform papillae by shape using cross-correlation”. *Computers in Biology and Medicine* 76. Elsevier:168–72.

Walliczek-Dworschak, Ute, Franz Schöps, Gilles Feron, Helene Brignot, Antje Hähner, ve Thomas Hummel. 2017. “Differences in the Density of Fungiform Papillae and Composition of Saliva in Patients With Taste Disorders Compared to Healthy Controls”. *Chemical Senses* 42 (8):699–708.

Wendell, S., X. Wang, M. Brown, M.E. Cooper, R.S. DeSensi, R.J. Weyant, R. Crout, D.W. McNeil, ve M.L. Marazita. 2010. “Taste Genes Associated with Dental Caries”. *Journal of Dental Research* 89 (11):1198–1202.

Williams, K.A., B.R. Schemehorn, J.L. McDonald, G.K. Stookey, ve S. Katz. 1982. “Influence of selected fatty acids upon plaque formation and caries in the rat”. *Archives of Oral Biology* 27 (12). Pergamon:1027–31.

Wolfe, Jeremy M., ve Keith R. Kluender. 2012. *Sensation & perception*. Sinauer Associates.

Wöckel, L., A. Jacob, M. Holtmann, ve F. Poustka. 2008. “Reduced number of taste papillae in patients with eating disorders”. *Journal of Neural Transmission* 115 (3):537–44.

Xuedong, Zhou. 2015. *Dental Caries*. Encyclopedia of Public Health. Dordrecht: Springer Netherlands.

Yamanaka, A., R. Kimizuka, T. Kato, ve K. Okuda. 2004. “Inhibitory effects of cranberry juice on attachment of oral streptococci and biofilm formation”. *Oral Microbiology and Immunology* 19 (3):150–54.

Zeng, Zhen, Eleanor Feingold, Xiaojing Wang, Daniel E Weeks, Myoungkeun Lee, Karen T Cuenco, Barbara Broffitt, vd. 2014. "Genome-wide association study of primary dentition pit-and- fissure and smooth surface caries". *Caries Res* 48 (4):330–38.

Zengo, A N, ve I D Mandel. 1972. "Sucrose tasting and dental caries in man." *Archives of oral biology* 17 (3):605–7.

Zero, D T. 1999. "Dental caries process." *Dental clinics of North America* 43 (4):635–64.

Zero, D. T. 2004. "Sugars - The arch criminal?" *Caries Research* 38 (3):277–85.


Zhang, Gen Hua, Hai Yun Zhang, Xue Feng Wang, Yue Hua Zhan, Shao Ping Deng, ve Yu Mei Qin. 2009. "The relationship between fungiform papillae density and detection threshold for sucrose in the young males". *Chemical Senses* 34 (1):93–99.

## 10. EKLER

### Ek 1: Etik Kurul Onayı

BAŞVURU BİLGİLERİ						
PROTOKOL KODU	2016-65					
PROTOKOL ADI	Çocuklarda Fungiform Papilla Sayısı ile Çürük Arasındaki İlişkinin Araştırılması					
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Dr.ELİF ECE KALAOĞLU					
DİĞER ARAŞTIRICILAR	Dr. BELGİN YAZICI, Prof.Dr. ALI RECAİ MENTEŞ					
ARAŞTIRMA MERKEZİ	M.Ü.DİŞ HEK.FAKÜLTESİ					
DESTEKLEYİCİ						
ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>				
	FAZ 2	<input type="checkbox"/>				
	FAZ 3	<input type="checkbox"/>				
	FAZ 4	<input type="checkbox"/>				
	Gözetimsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>				
	Tıbbi cihaz klinik çalışması	<input checked="" type="checkbox"/>				
	In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>				
	İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>				
DİĞER İSE BELİRTİNİZ						
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>				
	İLAN	<input type="checkbox"/>				
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>				
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>				
DİĞER:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	<b>Karar No:2016-62</b>	<b>Tarih: 20.12.2016</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekeceği, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.					

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Nimet Gençoğlu  
İmza:



Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.

1



T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu  
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
PROTOKOL ADI VE KODU	Çocuklarda Fungiform Papilla Sayısı ile Çürük Arasındaki İlişkinin Araştırılması, Protokol no:2016-65
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	<b>Prof.Dr.Nimet Gençoğlu</b>

UNVANI/ADI/SOYADI	UZMANLIK ALANI	KURUMU	İMZA
Prof. Dr. Nimet Gençoğlu	Endodonti	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Prof.Dr.Ali Recai Menteş	Çocuk Diş Hekimliği	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Prof.Dr.İlknur Tanboğa	Çocuk Diş Hekimliği	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Prof.Dr.Filiz Onat	Tıbbi Farmakoloji	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof.Dr.Yaşar Özkan	Ağız Diş ve Çene Cerrahisi	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Prof.Dr. Ahu Acar	Ortodonti	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Prof.Dr.Zühre Hale Cimilli	Endodonti	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Prof.Dr. Şebnem Erçalık Yalçinkaya	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Doç.Dr. Afife Binnaz Hazar Yoruç	Metalürji ve Malzeme Mühendisliği	İstanbul Yıldız Teknik Üniversitesi	
Doç.Dr. Buket Evren	Protetik Diş Tedavisi	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.	
Doç.Dr. Tolga Güven	Deontoloji	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Dr. Zerrin Kurşun	Halk Sağlığı	Çekmeköy Toplum Sağlığı Merkezi	
Avukat Burçak Çopuroğlu	Hukuk	Serbest	
Gürol Pekel	Sivil	Serbest	

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı:Prof.Dr.Nimet Gençoğlu  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Ek 2: Gönüllü Bilgilendirme Formu

## GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

**Amaç:** Çalışmada mavi renkte herhangi bir yan etkisi saptanmamış ve kolaylıkla çıkan bir gıda boyası olan Brilliant Blue FCF (E133) ile dilin uç bölgesi boyanacaktır. Tat almayı sağlayan tat tomurcukları görünür hale gelecek ve sayısı tespit edilecektir. Bu sayı ile çocuğunuzun, ilerde yeni çürüklerinin oluşma ihtimali belirtilecektir.

### **Araştırmada kullanılacak yöntem:**

Araştırmada aşağıdaki basamaklar sırasıyla izlenecektir:

- 1) Hastamızın, tedavi öncesi ağız içi durumunun tespiti amacıyla klinik muayene yapılacaktır.
- 2) Hastamızın genel bilgileri, ağız hijyeni ve beslenme alışkanlıklarını içeren kayıt formu doldurulacaktır.
- 3) Son olarak hastanın dili mavi gıda boyası ile boyanarak, dilinin fotoğrafı çekilecektir. Fotoğraf üzerinden tat tomurcuğu sayısı saptanacaktır.

### **Araştırmaya katılmakla meydana gelebilecek yan etkiler ve olumsuzluklar:**

Araştırmada, hastamız açısından hiçbir yan etki ve olumsuzluk beklenmemektedir. Kullanılan gıda boyası, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan izinli ve uygun miktarda kullanımı durumunda hiçbir sistemik yan etkisi bulunmamaktadır. Rutin olarak ilaç, gıda ve kozmetik ürünlerinde kullanılmaktadır. Çok nadir olarak astım hastalarında alerjik reaksiyonlara neden olabileceği görülmüştür.

### **Gizlilik:**

Araştırmaya katılan bireylerin isimleri gizli tutulacak ve kendi rızası olmadan açıklanmayacaktır.

Velinin

Adı soyadı:

İmza:

İrtibat no: 0216 421 16 21 dahili 1537

Ek 3: Onam Formu

MARMARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**Araştırmanın Adı: Çocuklarda Fungiform Papilla Sayısı ile Çürük Arasındaki İlişkinin Araştırılması**

**Araştırmacının Adı: Dt. Elif Ece Kalaoğlu**

Kutucuğu  
işaretleyiniz

1-Yukarıdaki araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı.

2-Araştırmaya gönüllü olarak katılıyorum. Araştırmadan istediğim zaman çekilme hakkına sahip olduğumu biliyorum. Araştırmadan herhangi bir ödeme almayacağımı, araştırmaya herhangi bir ödeme yapmayacağımı biliyorum.

3-Çocuğumun genel sağlığı ile ilgili bütün bilgileri doktorumla paylaştım. Kimliğimin gizli kalması koşuluyla elde edilen bilgi ve bulguların ilgili makamlara verilebileceğini ve yayınlanabileceğini önceden kabul ediyorum.

4-Yukarıdaki çalışmaya katılacağımı onaylıyorum.

Hastanın adı  
soyadı:.....

Velinin:

Anne Adı-Soyadı:

Telefonu:

Tarih:

İmza:

Baba Adı-Soyadı:

Telefonu:

Tarih:

İmza:

Açıklama yapan Dt Adı-Soyadı:

İmza:



## Ek 4: Ağız Hijyeni Formu

### AĞIZ HIJYENİ

1. Dişlerini fırçalıyor musunuz?  Evet  Hayır

2. Hangi sıklıkta fırçalıyorsunuz?

Günde 2 kez  günde 1 kez  haftada bir  fırçalamıyor

3. Dişlerini fırçalarken yardım ediliyor mu?  Evet  Hayır

4. Florlu diş macunu kullanıyor musunuz?  Evet  Hayır

5. Florlu jel/ gargara kullanıyor mu?  Evet  Hayır

6. Florlu vernik/jel uygulandı mı?  Evet  Hayır

7. Fissür örtücü uygulandı mı?  Evet  Hayır

## Ek 5: Beslenme Alışkanlıkları Formu

### BESLENME ALIŞKANLIKLARI

1. Şekerli, tatlı besin sever mi?  Evet  Hayır

Çikolata

Kek, pasta

Muz, çilek

Bal, reçel

Meyve suyu

2. Tuzlu yemeyi sever mi?  Evet  Hayır

3. Acı yemeyi sever mi?  Evet  Hayır

Soğan

Brokoli, brüksel lahanası

Ispanak

Havuç

Lahana

4. Ekşi yemeyi sever mi?  Evet  Hayır

Erik

Yeşil elma

Turşu

Limon, greyfurt

Ek 6: Muayene Formu

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
HASTA KAYIT FORMU

HASTANIN

Adı Soyadı:  
Cinsiyet:  
Doğum Tarihi:  
Doğum yeri:  
Memleket:  
Kardeş sayısı/ kaçınıcı kardeş:  
Sistemik Rahatsızlık:  
Kullandığı ilaçlar:

VELİSİNİN

Adı Soyadı:  
GSM numarası:  
Adres:

GENEL BİLGİLER

Kaç çocuğunuz var?

Anne: yaş: memleket: eğitim durumu:  
Baba: yaş: memleket: eğitim durumu:

ICDAS Muayene Formu

		V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V				
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		V	IV	III	II	I	I	II	III	IV	V				

## 11. ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı</b>	Elif Ece	<b>Soyadı</b>	Kalaoğlu
<b>Doğum Yeri</b>	İstanbul	<b>Doğum Tarihi</b>	10.01.1991
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>Tel</b>	+905387653059
<b>E-mail</b>	elifece.sar@gmail.com		
	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>		<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Doktora/Uzmanlık</b>	Marmara Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı		2018
<b>Yüksek Lisans</b>	İstanbul Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi		2014
<b>Lisans</b>			
<b>Lise</b>	Kabataş Erkek Lisesi		2009

<b>Yabancı Dilleri</b>	<b>Okuduğunu Anlama*</b>	<b>Konuşma*</b>	<b>Yazma*</b>
İngilizce	Çok iyi	Çok iyi	iyi
Fransızca	Orta	Zayıf	Zayıf

<b>Yabancı Dil Sınav Notu #</b>								
YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
71,2								

<b>Dış Hekimliği Uzmanlık Sınavı Derecesi</b>
46

### **Bilgisayar Bilgisi**

<b>Program</b>	<b>Kullanma becerisi</b>
Microsoft office	iyi

## Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

- 1) **Kalaoğlu E.**, Yazıcı B., Menteş A. Dravet Syndrome a rare myoclonic epilepsy of the infancy and its oral manifestations. Journal of Disability and Oral Health, 2016 ;17(1), 32-33.
- 2) Sen B., **Kalaoğlu EE.**, Yazıcı B., Yasar D., Tanboga I. The Comparison of Oral Health Evaluations of Special Athletes Attending Special Smile Program in Turkey by Years. Journal of Disability and Oral Health. 2016; 17(1):28-29.
- 3) **Kalaoğlu E.**, Haznedaroğlu E., Menteş A. (2016). Bir Olgu Sunumu Hipo hiperdonti. 23. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi, 2016 ; 23 :24
- 4) **Kalaoğlu E.**, Haznedaroğlu E., Menteş A. A new born baby with double natal teeth. European Archives of Paediatric Dentistry. 2016; 17(4):145
- 5) **Kalaoğlu E.**, Yazıcı B., Menteş A. Quantification of fungiform papillae in children and its association with dental caries. Caries Res. 2017 ;51 :332.
- 6) Yazıcı B., **Kalaoğlu E.**, Menteş A. Association of fungiform papillae count with hypodontia and caries experience. Caries Res. 2017 ;51 :333.

## Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

### Poster Bildirimleri

- 1) **Kalaoğlu E.**, Yazıcı B., Menteş A. Dravet Syndrome a rare myoclonic epilepsy of the infancy and its oral manifestations. 23rd IADH Congress, SCDA 28th Annual Meeting, 14-17.04.2016. Chicago, ABD.
- 2) Sen B., **Kalaoğlu EE.**, Yazıcı B., Yasar D., Tanboga I. The Comparison of Oral Health Evaluations of Special Athletes Attending Special Smile Program in Turkey by Years. 23rd IADH Congress, SCDA 28th Annual Meeting, 14-17.04.2016. Chicago, ABD
- 3) **Kalaoğlu E.**, Haznedaroğlu E., Menteş A. (2016). Bir Olgu Sunumu Hipo hiperdonti. 23. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 24-28.09.2016. Yunanistan.
- 4) **Kalaoğlu E.**, Haznedaroğlu E., Menteş A. A new born baby with double natal teeth. 13th EAPD Congress. 2-5.06.2016. Belgrad, Sırbistan.

- 5) Yazıcı B., **Kalaoğlu E.**, Menteş A. Association of fungiform papillae count with hypodontia and caries experience. The 64th ORCA Congress. 05-08.07.2017. Oslo, Norveç.
- 6) Yazıcı B., **Kalaoğlu E.**, Menteş A. Assesment Between Taste Perceptions and Fungiform Papillae Density in Children. 95th IADR&46th AADR&41st CADR. 22-25.03.2017. San Francisco, ABD.
- 7) **Kalaoğlu E.**, Menteş A. Yanakta İleri Derecede Asimetriye Sebep Olan Lenfanjiyom Takibi. 24. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 19-22.10.2017. Antalya, Türkiye.
- 8) **Kalaoğlu E.**, Yıldırım S., Akyüz S., Menteş A. Multipl Konjenital Epulisli Bir Olgunun 15 Aylık Takibi. 24. Türk Pedodonti Derneği Bilimsel Kongresi. 19-22.10.2017. Antalya, Türkiye.

#### **Sözlü bildiriler**

- 1) **Kalaoğlu E.**, Yazıcı B., Menteş A. Relationship Between Fungiform Papillae Density And Caries Risk In Children. The 95th General Session and Exhibition of the International Association for Dental Research, 22-25.03.2017. San Francisco, ABD.
- 2) **Kalaoğlu E.**, Yazıcı B., Menteş A. Quantification of Fungiform Papillae in Children and Its Association with Dental Caries. The 64th Congress of the European Organisation for Caries Research, 05-08.07.2017. Oslo, Norveç.

#### **Üyesi Olduğu Ulusal ve Uluslararası Kuruluşlar**

- 1) Türk Pedodonti Derneği
- 2) International Association for Disability & Oral Health
- 3) International Association for Dental Research

#### **Katıldığı Kurs ve Organizasyonlar**

- 1) Özel Olimpiyatlar. Türkiye Özel Sporcular Derneği. 25.12.2014. Gebze, Türkiye.
- 2) Özel Olimpiyatlar. Türkiye Özel Sporcular Derneği. 09.05.2015. Adana, Türkiye.

- 3) Özel Olimpiyatlar. Türkiye Özel Sporcular Derneği. 16.10.2015. Denizli, Türkiye.
- 4) Diş Hekimliği Lazer Akademisi Derneği 1. Sempozyumu. 26.10.2017. İstanbul, Türkiye.
- 5) Training for Preperation and Placement of NuSmiles Esthetic Crowns. 26.11.2017. İstanbul, Türkiye.

