

**T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI**

**DİŞ HEKİMLİĞİ EĞİTİMİNDE UYGULANAN KRON
PREPARASYONLARININ DİJİTAL ÖLÇÜMÜ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

GAMZE GÜMÜŞ

ZONGULDAK

2018

T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI

**DİŞ HEKİMLİĞİ EĞİTİMİNDE UYGULANAN KRON
PREPARASYONLARININ DİJİTAL ÖLÇÜMÜ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt.Gamze GÜMÜŞ

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Seda CENGİZ

ZONGULDAK

2018

KABUL ve ONAY:

'DIŞ HEKİMLİĞİ EĞİTİMİNDE UYGULANAN KRON PREPARASYONLARININ DİJİTAL ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ' başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

23.11.2018

Başkan: Doç. Dr. Seda CENGİZ

Üye: Doç. Dr. Serkan SARIDAĞ

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Neslin VELİOĞLU

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

TARİH: 23.11.2018

Prof. Dr. Emre BODRUMLU

DEKAN ✓

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tezimin her aşamasında büyük bir titizlikle bana yardımcı olup değerli bilgi ve tecrübeleri esirgemeyen bu tezin oluşturulmasında çok büyük emekleri olan değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Seda CENGİZ'e,

Meslek eğitimime katkılarından dolayı değerli hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Neslin VELİOĞLU' na, Sayın Doç. Dr. Onur ŞAHİN' e, Sayın Doç. Dr. Ayşegül KÖROĞLU' na,

Tez çalışmama katkılarından dolayı Sayın. Doç. Dr. Serkan Sarıdağ ' a,

Tez çalışmamın istatistiksel değerlendirmesini yapan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Çağatay BÜYÜKUYSAL' a,

Uzmanlık eğitimim sırasında karşılaştığım için kendimi şanslı saydığım ve hayatıma keyif katan arkadaşlarım Gaye SAĞLAM' a, Gizem HALİS'e, Abdullah KARA' ya, Şükriye Ece DOĞAN' a, Ümmü Habibe ERDAĞ' a, Kübra GÜNEŞ' e ve Vildan TEK' e,

Uzmanlık eğitim esnasında tanışmaktan mutluluk duyduğum bölüm arkadaşlarım Tuğrul KAYA' ya, Ceren ÜÇGÜL' e, Zeynep AYDIN SAPMAZ' a, Merve AYDIN' a, Feyza AKSU' ya ve Moataz MAKHLOOTA' ya,

Her zaman yanımda olan ve desteğini benden esirgemeyen Ali YILMAZ' a,

Her şeyimi borçlu olduğum ve varlıkları ile bana güç veren başta annem Nezahat GÜMÜŞ' e, babam Ali GÜMÜŞ' e, ablam Burcu DERDİYOK' a, kardeşlerim Mustafa Oğuzhan GÜMÜŞ ve Metehan GÜMÜŞ' e,

Sonsuz teşekkürlerimi, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Gamze GÜMÜŞ
2018, ZONGULDAK

ÖZET

Gamze Gümüş, Diş Hekimliğinde Uygulanan Kron Preparasyonlarının Dijital Ölçümü ve Değerlendirilmesi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Zonguldak, 2018

Diş hekimliği eğitiminde ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin asıl amacı öğrencinin hata ve eksiklerinin belirlenebilmesidir. Ancak öğrenci çalışmalarının hatasız bir şekilde değerlendirilmesi; diş hekimliği eğitiminin en kritik ve en önemli noktasıdır. Günümüzde kullanımları yaygınlaşan Bilgisayar Yardımıyla Ölçü, Bilgisayar Yardımıyla Tasarım ve Bilgisayar Yardımıyla Üretim (CAI/CAD/CAM) sistemleri aracılığıyla prepCheck 2.0 (Sirona, Almanya) programı kullanılarak öğrenci preparasyon ve restorasyonlarının objektif olarak değerlendirilmesi ve analizi amaçlanmaktadır. Çalışmamız BEÜ Diş Hekimliği Fakültesi Dönem IV. öğrencileriyle birlikte yürütülmüştür. Dental fantom laboratuvarında bilgisayarlar ve fantom diş modelleriyle birlikte prepCheck yazılımı, CAD/CAM Ünitesi ve Cerec Omnicam kullanılmıştır. 55 öğrenciyle birlikte yürütülen çalışmada, dental modellerde 13 ve 16 nolu dişlere chamfer tipi basamaklı diş preparasyonu yapılmıştır. Daha sonra modeller hem geleneksel hem de dijital değerlendirmeye alınmışlardır. Underkat, preparasyon açısı, okluzal mesafe, preparasyon tipi, marjin kalitesi ve yüzey kalitesi olmak üzere toplamda 6 farklı parametre değerlendirilmiştir. İstatistiksel analize göre 13 nolu dişin geleneksel ve dijital değerlendirmelerin karşılaştırmasında “preparasyon tipi” parametresi hariç diğer tüm parametrelerde ve total puan değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmuştur. Preparasyon tipi parametresine göre ise iki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. 16 nolu dişin istatistiksel analizinde ise geleneksel ve dijital değerlendirmelerin karşılaştırmasında tüm parametrelerde ve total puan değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Kron Preparasyonu, bilgisayar destekli eğitim, protetik diş tedavisi, eğitimsel ölçüm

ABSTRACT

Gamze Gumus, Digital Measurement and Evaluation of Performed Crown Preparations in Dentistry. Bulent Ecevit University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Master's Thesis, Zonguldak, 2018.

The main purpose of measurement and evaluation methods in dentistry education is to determine the mistakes and deficiencies of students. However, an accurate evaluation of student studies is the most critical and important point of dental education. The aim of this course is to provide an objective evaluation and analysis of student preparations and restorations by using PrepCheck 2.0 (Sirona, Germany) program through Computer Aided Measurement, Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing (CAI / CAD / CAM) systems. Our study was carried out with Faculty of Dentistry Term IV. students. PrepCheck software, CAD / CAM unit and Cerec Omnicam were used together with computers and phantom tooth models in the dental phantom laboratory. In the study conducted with 55 students, in the phantom models, chamfer type tooth preparation was made to the teeth 13 and 16. The models were evaluate both traditional and digital. A total of 6 different parameters were evaluated including underkat, taper, occlusal distance, preparation type, margin quality and surface quality. According to the statistical analysis, there was a significant difference between all the parameters and total score evaluation except the "preparation type" parameter in the comparison of traditional and digital evaluations of tooth 13. According to the preparation type parameter, no significant difference was found between the two evaluation methods. In the statistical analysis of tooth 16, a significant difference was found in all parameters and total score evaluation in comparison of traditional and digital evaluations.

Keywords: Crown preparations, computer aided education, prosthodontics, educational measurement

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİL DİZİNİ.....	x
TABLO DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ölçme ve Değerlendirme	3
2.1.1. Ölçme.....	3
2.1.2. Değerlendirme	4
2.2. Prostodontide Ölçme ve Değerlendirme.....	5
2.2.1. Geleneksel Ölçme Ve Değerlendirme	6
2.2.2. Dijital Ölçme Ve Değerlendirme	8
2.3. PrepCheck.....	11
2.3.1. PrepCheck Analiz Programı	13
2.3.2. Master Preparasyon Yöntemi	14
2.3.3. Parametreler Aracılığıyla Karşılaştırma Yöntemi.....	15
2.3.4. PrepCheck Programındaki Renkler	15
2.3.5. PrepCheck Programının Değerlendirmede Kullandığı Parametreler.....	16
2.3.6. PrepCheck Programının Avantajları.....	20
2.3.7. PrepCheck Programının Dezavantajları	21
2.4. E4D Compare	21
2.5. KaVo Dental Teacher	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1. Puan Hesaplama.....	31
3.2. İstatistiksel Yöntem	32
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	52

7. KAYNAKÇA	53
8. EKLER	58
Ek 1. İntihal Beyan Formu.....	58
Ek 2. İntihal Tespit Program Çıktısı	59
Ek 3. Tez Yazım Değerlendirme Formu.....	61
9. ÖZGEÇMİŞ	62



SİMGELER VE KISALTMALAR

CAD/CAM	Bilgisayar Destekli Üretim / Bilgisayar Destekli Üretim
CAL	Bilgisayar Destekli Öğretim
CAS	Bilgisayar Destekli Simülasyon
CAI	Bilgisayar Destekli Eğitim



ŞEKİL DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1. PrepCheck programı	11
2. PrepCheck uygulamasının ana ekranı.....	12
3. CEREC AC ve CEREC Omnicam	13
4. PrepCheck Analiz Programı	13
5. Master preparasyona göre yapılan değerlendirme	14
6. Parametreler aracılığı ile yapılan değerlendirme	15
7. Preparasyon açısının renklerle değerlendirilmesi.....	16
8. Preparasyon marjini analizi	17
9. Yüzey pürüzlülüğü analizi	17
10. Basamak preparasyonunun değerlendirilmesi	18
11. Preparasyon açısının analizi	19
12. Okluzal mesafenin analizi.....	19
13. Underkat analizi	20
14. E4D Compare ile preparasyon değerlendirme ekran görüntüsü	21
15. E4D Compare programı ile preparasyonların topografik olarak değerlendirilmesi.....	22
16. E4D Compare programına ait renk kodlu geri bildirim.....	23
17. E4D Compare programına ait bilgi paneli.....	24
18. Bilgi panelindeki karşılaştırma araçları	24
19. KaVo Dental Teacher programının ekran görüntüsü.....	25
20. Üç boyutlu görüntülerin yazılım analizi.	26
21. Masa motoru, anguldruva, frezler.....	28
22. Fantom model	29
23. Dişler prepare edildikten sonraki fantom modelin görüntüsü	29
24 ve 25. prepCheck Report örneği.	31

TABLO DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
1. 13 nolu dişe ait geleneksel değerlendirme	34
2. 16 nolu dişe ait geleneksel değerlendirme	35
3. 13 nolu dişe ait dijital değerlendirme	36
4. 16 nolu dişe ait dijital değerlendirme	37
5. 13 nolu dişin geleneksel değerlendirmesine ait kutu grafiği	38
6. 16 nolu dişin geleneksel değerlendirmesine ait kutu grafiği	39
7. 13 nolu dişin dijital değerlendirmesine ait kutu grafiği	39
8. 16 nolu dişin dijital değerlendirmesine ait kutu grafiği	40
9. 13 nolu dişe ait geleneksel değerlendirmedeki ortalama ve standart sapma değerleri	40
10. 13 nolu dişe ait dijital değerlendirmedeki ortalama ve standart sapma değerleri	41
11. Wilcoxon Testi (13 nolu dişe ait)	41
12. 16 nolu dişe ait geleneksel değerlendirmeki ortalama ve standart sapma değerleri	41
13. 16 nolu dişe ait dijital değerlendirmedeki ortalama ve standart sapma değerleri	42
14. Wilcoxon Testi (16 nolu dişe ait)	42

1. GİRİŞ

Bilgisayar Destekli Tasarım ve Bilgisayar Destekli Üretim (CAD / CAM) teknolojisi, sağlık çalışanlarının hastalara hizmet sunma biçimini geliştirmiştir. Dijital diş hekimliği kavramı, sadece diş hekimi için dijital bir iş akışını korumak, zamandan tasarruf etmek ve laboratuvar ve diğer maliyetleri azaltmak için geliştirilmemiştir, daha da önemlisi, genellikle düşük maliyeti ve azalan randevu süresinden dolayı hastalar için faydalı olmuştur.(1)

1980' lerde tanıtılmasından bu yana, CAD / CAM' in popülarlığı diş hekimleri ve hastaları arasında artmıştır. Bu durum, kaçınılmaz olarak bu teknolojinin eğitimini lisans müfredatına dahil etmek için diş hekimliği eğitimi veren üniversitelere bir talep getirmiştir. CAD / CAM, Witwatersrand Üniversitesi Ağız Sağlığı Bilimleri Fakültesi' nde, Diş Hekimliği Sabit Protezler lisans ve lisansüstü müfredat programlarına dahil edilmiştir. Dünyadaki pek çok üniversite, gelecekteki diş hekimlerini, freze edilen seramik indirekt restorasyonların üretim bilgisi ve pratik becerisini kazandırmaya yoğunlaşmışlardır.(1)

Çoğu diş hekimliği fakültesinde prelinik sabit protez dersi, klinik eğitim için bir ön koşuldur. Öğrenciler simüle edilmiş bir klinik ortamda akrilik dişlere kron (veya inley / onlay) diş preparasyonları hazırlamak için eğitilmektedir. Bu preparasyonların değerlendirilmesi ve geri bildirim, öğrencinin iyi bir daimi restorasyonu öngören kron preparasyonu yapabilmesini ve kendini geliştirebilmesini sağlayan eğitmenler (fakülte öğretim elemanları) tarafından yapılmaktadır. (1)

Eğitmenler tarafından yapılan değerlendirmenin, diş hekimliği eğitiminde eleştirel yanları olabilir ve yapılan geri bildirim çoğu zaman öznel olduğu söylenebilir. Birçok okul tarafından benimsenen geleneksel değerlendirme, görsel olarak ve çoğunlukla herhangi bir değerlendirme aracının yardımı olmaksızın gerçekleştirilmektedir. Değerlendiriciler arasında bir kalibrasyonun olmaması, öğrenci çalışmalarının değişkenlik göstermesine ve doğruluk payının azalmasına sebep olmaktadır.(1) Birçok çalışma prelinikte yapılan işlerin değerlendirilmesinde birçok değişikene dikkat çekmiştir. Bazı araştırmacılar, doğru geri bildirim elde etmek için, insan unsurunun değerlendirilmesi ve objektif

değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesinin gerekli olduğu sonucuna varmışlardır.(2-9)

Diş hekimliği eğitiminde ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin asıl amacı, öğrencinin hata ve eksiklerinin belirlenebilmesidir. İleride klinik ortamda en üst seviyede performans sergileyebilmelerini sağlayabilmek amacıyla yapılır. Ayrıca pratik anlamda yapılan bu ölçme ve değerlendirmeler öğrencilerin öz değerlendirme yeteneklerinin de gelişimini sağlayacaktır. Bu yüzden öğrenci çalışmalarının hatasız bir şekilde değerlendirilmesi, diş hekimliği eğitiminin en kritik ve en önemli noktasıdır.(10)

Diş hekimliği eğitiminde bilgisayar teknolojisi gittikçe yaygınlaşmakta ve birçok eğitimcinin desteğiyle hızlı değişiklikler meydana getirmektedir. Teknoloji tabanlı eğitim; Bilgisayar Destekli Öğrenim (CAL), Bilgisayar Destekli Simülasyon (CAS) ve Bilgisayar Destekli Eğitim (CAI) gibi erişilebilir, interaktif ve büyük ölçüde öğrencilerin bireysel öğrenmelerini ve kendilerini geliştirmelerini sağlayan sistemleri içerir. Endüstriyel örnekler arasında DentSim (DenX Ltd., Kudüs, İsrail), Kavo PrepAssistant (Kavo, Biberach, Almanya), E4D Compare (D4D Teknolojileri, Richardson, TX, ABD) ve prepCheck (CEREC-Sirona, Bensheim, Almanya) bulunmaktadır. Bu sistemlerin dental müfredata dahil edilmesi, nesnel ve anlık geri bildirimler sağlayarak bireysel öğrenmeyi kolaylaştırma yeteneği aynı zamanda fakültenin iş yükünü azaltma ve maliyet etkinliğini artırma potansiyelleri nedeniyle savunulmaktadır.(10)

Çalışmamızın hipotezleri;

1)Geleneksel değerlendirme ile dijital değerlendirme arasında korelasyon bulunmaktadır.

2) PrepCheck analiz programı, diş hekimliği müfredatında geleneksel değerlendirme yerine kullanılabilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ölçme ve Değerlendirme

Okulda, önceden belirlenmiş kimi davranışların belirli dersler aracılığıyla öğrencilere kazandırılması amaçlanır. Bir dersin sonunda öğrenciler o dersin amaçlarını oluşturan davranışları yeterli düzeyde kazanmışlarsa ya da ders sona erdiğinde öğrencilerden beklenen davranış değişiklikleri gerçekleşmiş ise ders amacına ulaşmış demektir. Gerçekten ders amacına ulaşmışsa, ders sonunda öğrencilerin bu konularla ilişkili davranışları gösterebilmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin bu davranışları gösterip gösteremedikleri de ölçme ve değerlendirmeye belirlenir ve yeterli düzeyde davranış değişikliği gösterebilen öğrenciler başarılı sayılır. Öte yandan kimi davranışları kazanamamalarının nedenleri belirlenmek istendiğinde, yine ölçme ve değerlendirmeye başvurulması gerekecektir.(11)

Eğitim sürecinde, ölçme ve değerlendirmenin kullanılması; programın hedeflerine ne kadar ulaştığının, eğitimcilerin ne derece başarılı olduğunun, programının güçlü ve zayıf yönlerinin neler olduğunun anlaşılmasını sağlar.(12)

Eğitimde ölçmenin önemi bir bilim olma uğraşısının yanı sıra pratikte verilecek olan kararlara bir dayanak sağlaması noktasında kendini göstermektedir. Bu dayanak noktasının güçlü, tutarlı ve geçerli olabilmesi onun bilim olma çabalarının yanı sıra bu alanda gün geçtikçe güçlü ölçme araçlarının ve metotlarının geliştirilerek uygulamaya konma çabaları bakımından da önem kazanmaktadır.(13)

2.1.1. Ölçme

Ölçme; varlık veya olayların benzerlik ve farklılıklarının sayıyla betimlenmesidir. Ölçme, bir nesnenin, bir bireyin belli bir niteliğe veya özelliğe ne derece sahip olduğunun belirlenmesi amacıyla dayalı olarak yapılmaktadır. Bir başka deyişle de, bireylerin davranışlarını gözleyip gözlem sonuçlarını sayılarla ya da sembollerle ifade etmek olarak tanımlanabilir. Ölçme işlemi betimleme işlemidir ve temelinde fark vardır. (14)

Ölçme, gözlenen niteliklerin (değişkenlerin) gözlem sonuçlarının sayı ve sembollerle belirtilmesidir. Bu tanıma göre ölçmenin olabilmesi için ölçülecek bir niteliğin olması, niteliğin gözlemlenebilmesi ve amaca uygun sayı ve sembollerle gösterilebilmesi gerekmektedir.(15-17)

Tanımda da belirtildiği gibi ölçmenin en az üç aşaması vardır:

1. Ölçülecek bir niteliğin olması
2. Niteliğin gözlenebilmesi
3. Amaca uygun sayı ve sembollerle gösterilmesi. (18, 19)

Bireylerin bir eğitim sürecine başlarken yeteneklerinin, ön bilgilerinin veya hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesinde;; eğitim süreci içerisinde eksik yanlış bilgilerinin veya gelişim düzeylerinin ortaya çıkarılmasında;; eğitim süreci sonunda ise bütün hedef davranışları kazanma düzeylerinin ve davranış değişikliklerinin tespit edilmesinde ölçme değerlendirmeye ihtiyaç vardır.(20, 21)

Eğitimde ölçme ve değerlendirme, öğrencinin ön bilgilerinin belirlenmesi, öğrencinin öğretim etkinliklerinin izlenmesi, öğrenme gücünün nedeninin anlaşılması ve öğrencinin başarı düzeyinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Bireylerin bir eğitim sürecine başlarken yeteneklerinin, ön bilgilerinin veya hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesinde, eğitim süreci içerisinde eksik, yanlış bilgilerin veya gelişim düzeylerinin ortaya çıkarılmasında, eğitim süreci sonunda ise bütün hedef davranışları kazanma düzeylerinin ve davranış değişikliklerinin tespit edilmesinde ölçme değerlendirmeye ihtiyaç vardır.(20-22)

2.1.2. Değerlendirme

Değerlendirme, bir ölçme işleminden elde edilen ölçme sonuçlarının bir ölçüt veya ölçütler takımıyla karşılaştırılarak birey veya nesnelerin ölçülen özellikleri hakkında bir karar verme süreci olarak tanımlanabilir.(14, 20, 23) Değerlendirme, yetkili bir kurulca bu yolda varılmış ve gerekçeleriyle açıklanmış yargı olarak da tanımlanmaktadır. Fakültelerde değerlendirme, ilgili ders ya da bölümün öğretim elemanları tarafından yapılır.(18)

Değerlendirme eğitim sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Eğitimde değerlendirme belirlenen hedefe ulaşıp ulaşılmadığını ya da ne derece ulaşıldığını gösterir.(18) Bir programı iyi veya kötü olarak nitелеmek, öğrenciye iyi, orta, veya zayıf şeklinde not vermek, bir öğretmeni başarılı veya başarısız görmek, bir yöntemi etkili veya etkisiz saymak, hep birer değerlendirme demektir.(12)

Değerlendirme bir karar verme işlemi olup bu yönü ile ölçmeden ayrılmaktadır. Ölçmenin temel özelliği, sonuçların “sayısal” olarak ifade edilmesi, değerlendirmenin ise, ölçme sonuçlarının belirli ölçütlere göre yorumlanarak yargılara varılmasıdır.(12)

2.2. Prostodontide Ölçme ve Değerlendirme

Prostodonti eğitiminde ölçme ve değerlendirme yapılırken genelde dolaylı ölçümler kullanılmaktadır. Dolaylı ölçümler yapılırken gösterge yardımıyla ölçme ve türetilmiş ölçme yöntemleri kullanılır. Prostodontide gösterge yardımıyla ölçme yöntemi, öğreticinin öğrenciye bir ana modelin (master preparasyon) nasıl oluşturacağını öğretmesi, oluşturulan bu modele benzer şekilde her öğrencinin kendi preparasyonlarını yapmalarını istemesiyle başlar ve ardından ana model ile öğrencilerinin yapmış oldukları preparasyonların karşılaştırılması şeklinde tamamlanır. Türetilmiş ölçme ise iki farklı değişken arasında aritmetik işlemler ile bağlantı kurarak farklı üçüncü bir değişken elde edilmesi ile yapılan ölçmedir. Prostodontide bu ölçme yöntemi, vize ve final notları üzerinden değerlendirme yapılırken sene sonu notunun belirlenmesinde kullanılır. (Örneğin; vize notu*40/100 + final notu*60/100).(24)

Prostodontide değerlendirme öğretici tarafından belirlenen hedeflere veya ölçütlere öğrencilerin hangi derecede yaklaştıklarına karar verme süreci olarak tanımlanabilir. Bu anlamda öğretici, öğrencilerin preparasyonlarını önceden belirlediği ölçütleri kullanarak karşılaştırır, değerlendirir ve öğrencilerin başarılı olup olmadıklarına karar verir. Değerlendirme yapılırken öğrenci başarısı, öğrenme eksiklikleri, eğitim programı ve öğreticinin değerlendirilmesi gibi ölçütler kullanılması gerekmektedir.(24)

Diş hekimliği eğitimcilerinin en önemli görevlerinden biri öğrenci preparasyonlarının doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak ve bu

değerlendirmeyi öğrenciye iletmeştir. Bu şekilde, öğrenciler doğru geri bildirimini teşkil eden şeyleri öğrenir ve bunu özdeğerlendirmeye ve yaşam boyu öğrenmeye uygularlar. Öğrencilerin aldığı geri bildirimden emin olmaları ve fakülte tavsiyelerini değerlendirebilmeleri önemlidir, böylece bu bilgileri kliniklere girmeden önce becerilerini geliştirmeleri için kullanabilirler. Ne yazık ki, objektif geri bildirim sağlamak bir çok faktörü bir arada değerlendirmek gerektiğinden oldukça zordur.(25)

2.2.1. Geleneksel Ölçme Ve Değerlendirme

Günümüzde pek çok diş hekimliği fakültesi eğitim programlarında öğrencilerinin ölçme ve değerlendirmelerini yaparken geleneksel yöntemleri kullanmaktadır. Değerlendirmeler öğretim elemanları tarafından derecelendirme skalaları kullanılarak görsel inceleme ve karşılaştırma yöntemleri ile yapılmaktadır. Ne yazık ki derecelendirme skalaları; değerlendirmeyi yapan kişinin durumu, eğitim ve subjektif etkenler gibi sebeplerden etkilendiği için kesin ve tutarlı geri dönüşlerin eldesini sağlamak çok zor olmaktadır.(6)

Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin dezavantajları;

- Subjektif değerlendirme yöntemi olması
- Öğreticinin ruh hali ve değerlendirme ortamına bağlı çeşitli problemler
- Aynı işin farklı öğreticiler tarafından farklı yorumlanması
- Öğrenciler tarafından adaletsiz ve keyfi bir değerlendirme yöntemi olarak algılanmaları
- Öğreticinin değerlendirme sürecinin kısıtlı oluşu ve tek başına yetişememesi
- Öğrencilerin kendilerini doğru bir şekilde değerlendirememeleri
- Öğrenci psikomotor ve bilişsel düzey gelişiminin takibinin zor olması.(24)

Öğrenciler; eksikliklerinin ve hatalarının ne olduğunu öğrenip, bunları değerlendirme ve düzeltme yönüne gitmeleri gerekirken, genellikle öğreticinin notlamasının tutarsız olduğunu ve aldıkları notların doğru olmadığını düşünmektedirler. Bu süreç içerisinde genellikle kaybedilen durum notlama sisteminin asıl amacıdır. Aslında notlama sistemi idealden sapmayı belirlemeli ve öğrencilerin eksiklerini ayırt ederek ilerlemelerini sağlayacak özellikte olmalıdır.

Ancak öğrenciler, subjektif olduğunu düşündükleri değerlendirmeye olan güvensizlikleri nedeniyle eksikleri olduğunu düşünmemektedirler ve eksikliklerini gidermeye çabalamamaktadırlar. Öğrencilerin yıllarca şikâyet ettiği subjektif değerlendirmenin doğasında olan eksiklikler hakkında birçok makale yayınlamıştır.(5, 8, 26, 27) Bugün birçok konuda öyle görülüyor ki öğrenciler teknolojiye insan yargısından daha fazla inanıyorlar. Bazı araştırmacılar da kesin dönüşlerin elde edilmesi için, insan ögesinin değerlendirmeden çıkarılmasını ve objektif değerlendirme metotlarının geliştirilmesi gerekliliğini savunmuşlardır. Bu gibi düşünceler diş hekimliğinde dijital ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin gelişimine neden olmuştur. (28)

Değerlendirmelerdeki varyasyonların önüne geçilmesi amacıyla; fakültelerin eğitimcilerinin uygun bir biçimde eğitilmesi gerekliliği konusunda büyük ölçüde hem fikir olunmuştur. Bununla birlikte, fakülte kalibrasyonunda ortaya çıkabilecek olan ciddi problemler vardır. Haj Ali ve Feil'in yapmış oldukları bir çalışmada bu kalibrasyondan sonra yapılan öğrenci ödevlerinin değerlendirmelerinde, aslında geçer notu alamayacak olan birçok öğrencinin; eğitimler tarafından geçer not ile değerlendirildiğini bulmuşlardır.(7) Dahası, en basit derecelendirme sistemi olan, geçer not ve geçersiz not, şeklinde bile fakülte öğretim elemanlarının tutarlı bir geri dönüşü sağlayamadıkları sonucuna varılmışlardır. Bağımsız olarak birbiriyle bağlantılı olan 3 ayrı çalışmada şaşırtmayacak şekilde dental çalışmaları değerlendiren eğitimciler arasında belirgin anlaşmazlıklar bulunmuştur. Dahası bu çalışmaları değerlendiren aynı kişilerin, farklı koşullar altında farklı değerlendirmeleri yaptıkları da gözlemlenmiştir. Daha yakın zamanda, klinik öncesi derecelendirmelerdeki tutarlılığı değerlendirme amacıyla yapılan bir çalışmada, Sharaf ve ark. neredeyse tüm preparasyonlarda, eğitimcilerin farklılığına göre belirgin ayrılıklar olduğunu bulmuşlardır.(8) Çalışmalarda kullanılan derecelendirmeler 1-10 aralığından, 1-5 aralığına çekilse bile güvenilirliklerinde bir değişime sebep olmadığı görülmüştür. Büyük derecelendirme skalalarının kullanılmasıyla kalibrasyonun zorlaşacağı fikri literatürlerle de desteklenmesine rağmen, ilginç bir biçimde hala birçok fakülte öğrencilerin prelinik değerlendirmelerini yapmak üzere 0' dan 100' e olan derecelendirme sistemini kullanmaktadır.(3, 7) Öğrenciler böyle bir ortamda hızlı bir şekilde hangi öğretim elemanının kolay hangisinin zor geçer not vereceğini

kolayca saptamaktadır. Bu gibi durumlar öğrencilerin değerlendirmeyi subjektif, yargılayıcı ve göreceli bir değerlendirme yöntemi olarak algılamalarına sebep olmaktadır. Böyle bir ortam öğrencileri karşılaşılan problemin üstesinden gelmek için gerekli çaba sarf etmeleri yerine, yüksek not alma gayesine odaklanmaktadır. Ayrımcılık veya adaletsizlik gibi düşünceler akıllara gelmektedir. Tüm bunlar ise öğrenme sürecini olumsuz etkilemektedir. Cho ve ark., 'A' öğrencilerinin ödevlerini daha az ciddiye aldıklarını ve 'D' ve 'F' öğrencilerinin ise ödevlerini gözünde büyüttüklerini bulmuşlardır. Bu sebeple, daha tutarlı geri dönüşlere ihtiyacı olan daha zayıf öğrencilerin, bunu fakülteden alamamakta veya kendi değerlendirmelerini yapamamakta iken 'A' öğrencileri ise tutarlı pozitif takviye almaktadır.(29)

Knight ve ark., tutarlı ve kesin dönüşler elde edilmesini sağlayabilmeye yardımcı olacağını düşünerek, öğrencilerin notlarının değerlendirilmesinde takip edilmesi gereken bir dizi kuralları açıkladığı bir makale yayınlamıştır.(30) Son zamanlarda değerlendirme için notlama formlarının geliştirilmesine dair büyük ilgi olmuş durumdadır. Amerika Birleşik Devletleri Dental Akreditasyon Komisyonu Dış Hekimliği Fakülteleri' nde kullanılan değerlendirme formlarıyla ilişkili yeni standartlar tavsiye etmiştir.(31) Bu standartlara göre değerlendirme formları önceden hazırlanmalı, standart hale getirilmeli, güvenilirlik ve geçerliliklerini sürdürmelidirler. Ayrıca öğretim üyelerinin bu değerlendirme formlarını kullanabilmeyi öğrenmeleri gerekmektedir. Bu doğru yönde atılmış bir adım olmakla beraber, bazı araştırmacılar kesin geri dönüşlerin elde edilebilmesi için, insan ögesinin değerlendirmeden çıkarılmasını ve objektif değerlendirme metotlarının geliştirilmesi gerekliliğini savunmaktadır.(2, 4, 9, 29-31)

2.2.2. Dijital Ölçme Ve Değerlendirme

Bilim ve teknolojiye oluşan gelişmeler ile dış hekimliğinde dijital teknolojiler günlük kullanıma girmiş ve dış hekimliği eğitiminde öğrencilerin değerlendirilmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Öğrencilerin ölçme ve değerlendirilmelerinde oluşan hataları azaltılması, manipülasyon değerlendirilmesinde kullanılarak objektif tekrarlanabilir sonuçlar elde edilmesi ve ayrıca öğrencilerin kendi eksik yönlerinin farkına varabilmelerinin sağlanması ile dış hekimliğinde önemli güncel yaklaşımlardan biri haline gelmiştir. Bu

teknolojinin temel yararı geleneksel öznel fakülte geri bildirimlerine kıyasla ek bir nesnel geri bildirim sağlamaktır.(32) Bu sistemler objektif ve tutarlı geri bildirim sağlayarak bireysel öğrenmeyi kolaylaştırma yetenekleri için geliştirilmektedir.(27, 33, 34)

Günümüzde yaygın olmamakla birlikte diş hekimliği eğitiminde dijital ölçme ve değerlendirme yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar Yardımıyla Ölçü, Bilgisayar Yardımıyla Tasarım, Bilgisayar Yardımıyla Üretim (CAI / CAD / CAM) sistemlerinin diş hekimliği kliniklerinde kullanımları gün geçtikçe artmaktadır. CAD / CAM sistemlerine yüklenen bilgisayar yazılımları ile diş hekimliği eğitiminde öğrenci değerlendirmeleri yapılabilmektedir. Klinik ortamda CAD / CAM yaklaşımlarının başarısı göz önüne alındığında, bilgisayar destekli öğrenme / bilgisayar destekli simülasyon sistemleri (CAL / CAS) diş hekimliği eğitimine sunulmaktadır. Bu sistemler, objektif ve tutarlı geri bildirim sağlayarak bireysel öğrenmeyi kolaylaştırmak için geliştirilmektedir. CAL / CAS çerçevesinde, dijital değerlendirme ve geri bildirim; taranan öğrenci çalışmalarının taranmış bir altın standart ile karşılaştırılmasına dayalı olarak üretilir. Yeni dijital teknolojilerin ve değerlendirme yazılımının kullanılması sayesinde, öğrenci diş preparasyonları bilinen bir standartta karşılaştırılabilir, böylece iyileştirme için anında geri bildirim sağlar, ayrıca fakülte değerlendirmesinin olumsuz özelliklerini ortadan kaldırır ve öğrencilerin performansının daha keskin ve güvenilir değerlendirilmesini sağlar. Beklenti; ek dijital geri bildirim ile öğrencilerin ideal bir diş preparasyonunun bir çok kriterini daha net ve daha doğru bir şekilde anlamalarını sağlayacak olmasıdır.(35)

Öğrencilerin istenen sonuca ulaşma yeteneğinde önemli olan faktör, sonuçlarını doğru bir şekilde kendi kendine değerlendirebilme ve böylece kendi gelişimi için gerekli olan geri bildirimini sağlama yeteneğidir.(36) Öz değerlendirme klinik diş hekimliğinin kilit bir yönü olduğu için, acemi öğrencilere hem arzulanan sonucu üretmek için gereken psikomotor beceri hem de istenen sonucu değerlendirmek için gerekli etkili değerlendirme becerileri öğretilmelidir. Böylece öz değerlendirme becerisini kazanan diş hekimliği öğrencileri ileride kendi kliniklerinde yaptıkları preparasyonları daha rahat yorumlayacaklardır.(37)

Dijital ölçme ve değerlendirmenin avantajları;

- Objektif ve tekrarlanabilir değerlendirme sağlar.
- Öğrencilerin yaptıkları hataları ve eksiklerini görmelerini sağlar.
- Eğitimci sayısının yetersizliğine bağlı oluşan zaman problemlerinin önüne geçilir.
- Öğrencilerin bireysel değerlendirme yeteneklerini artırır.
- Öğrencilerde notlamaya karşı ön yargı oluşumunun önüne geçilir.
- Öğrencilerin teknik becerilerini artırır.(24)

Günümüzde dijital ölçme değerlendirme yapan programlar;

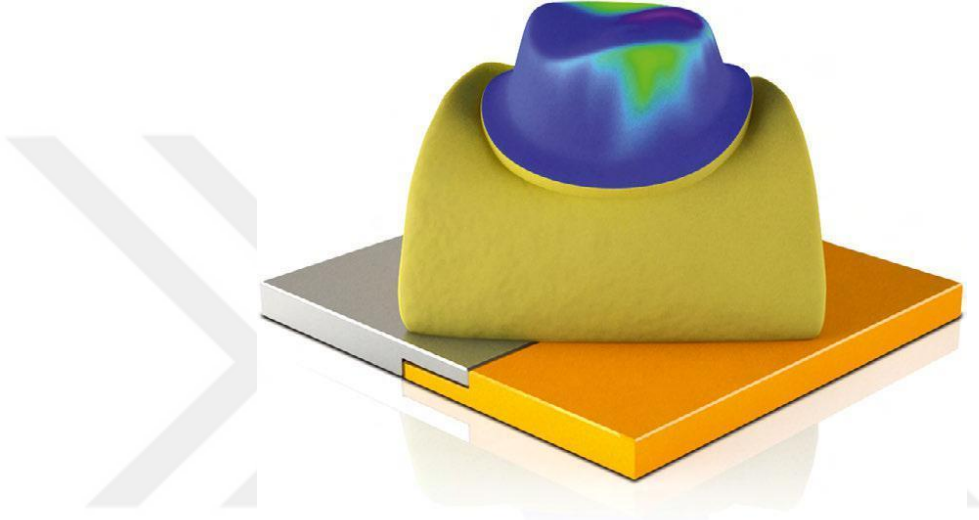
1. PrepCheck (Sirona Dental Bensheim, Almanya)
2. E4D Compare (Romexis Compare-Planmeca, Roselle, IL, ABD)
3. KaVo PREPAssistant (KaVo Dental GmbH, Biberach, Almanya)
4. DentSim unit (Denx Ltd., Tel Aviv, İsrail)
5. Simodont Dental Traine (ACTA, Amsterdam, Hollanda)
6. Visio-Haptik Entegre Dental Eğitim Simülasyonu sistemi (Novint Technologies, Albuquerque, NM, ABD)
7. Prepr Software (Otago Üniversitesi)

Bu programlar en bilinen CAL sistemi yazılımlardır. Bunlar dışında da farklı firmalara ait farklı programlar da gerek diş hekimliği eğitiminde gerekse klinik preparasyonlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu sistemlerin temel amacı, öğrencilerin dental preparasyonlardaki çalışma hatalarını tespit etmelerine ve anlamalarına yardımcı olmak ve öğrencilerin performansını izlerken eğitimcilerin zorluklarını azaltmaktır.(27, 33, 35)

Günümüzde mevcut olan her bilgisayar destekli sistem üreticileri, teknolojilerinin öğrencilere faydalı olabileceğine inandıkları yönlerini vurgulamaktadır. DentSim unit (DenX Ltd. Tel Aviv, İsrail), birçok geri bildirim seçeneği ve bireysel değerlendirme kabiliyeti sunmaktadır.(38) Simodont Dental Traine (ACTA, Amsterdam, Hollanda), geri bildirimde bulunurken öğrencilerin el becerilerini gerçekçi bir dijital ortamda geliştirerek öğrenme stillerini değiştirmeyi amaçlamaktadır.(39) Romexis Compare (Planmeca USA, Roselle, IL, ABD), “klinik becerilerini artırma amacıyla öğrencilere ayrıntılı nesnel geri bildirim

sağlamak için “güçlü analitik ve raporlama araçları” kullanmaktadır.(40) Sirona (Salzburg, Avusturya), prepCheck programını preparasyonların ve kavitelerin objektif bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan öğrenmesi kolay bir uygulama olarak tanımlamakta ve analiz yazılımı sonuçlarını önceden tanımlanmış değerler veya bir master preparasyon ile karşılaştırarak değerlendirilebilmesi için çeşitli interaktif araçlar sağlamaktadır (41).

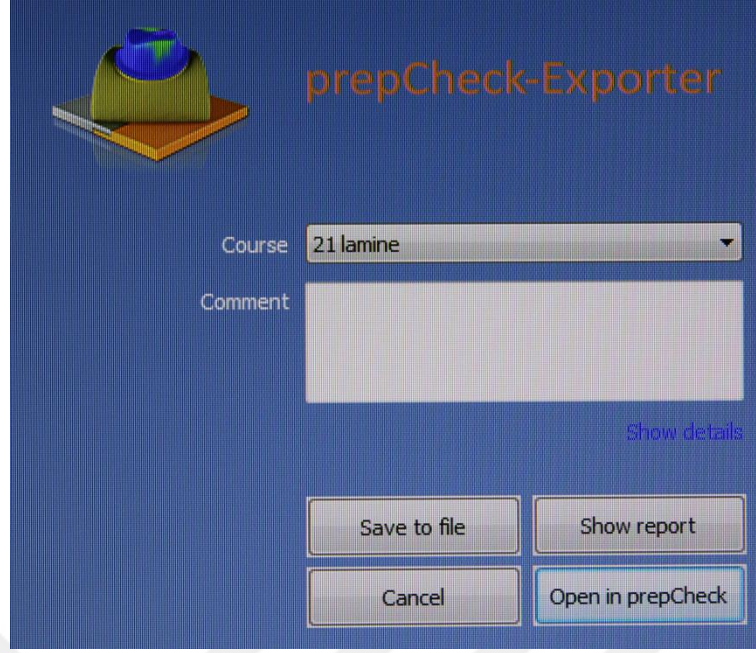
2.3. PrepCheck



Şekil 1. PrepCheck programı

PrepCheck, Sirona Dental firmasına ait CEREC CAD / CAM sistemleri üzerine yüklenen bir bilgisayar programıdır. CEREC AC mobil bilgisayar ünitesine kurulmuş analiz yazılımının bir birleşimidir. Bu yazılım, yapılmış olan preparasyonların değerlendirmesini yaparak preparasyonların doğruluğunu kıyaslamaya yarar (33).

PrepCheck programı, diş hekimliği eğitiminin prelinik aşamasında öğrencilerin yapmış olduğu preparasyonların objektif olarak değerlendirilmesini sağlar. Öğrencilerin, eksiklerini 3 boyutlu olarak fark etmelerini sağlayarak klinik öncesi teknik gelişimlerine yardımcı olur. Bunun yanında öğrencilerin, öz değerlendirme kabiliyetlerinin gelişimine de katkıda bulunur. PrepCheck programının ana ekran görüntüsü Şekil 2’ de gösterilmiştir (41).



Şekil 2. PrepCheck uygulamasının ana ekranı

Artan sayıda öğrenci ve buna kıyasla daha az sayıdaki öğretici göz önüne alındığında; öğrencilerin çalışmalarını değerlendirirken her birine daha az bir zaman ayrılmaktadır. Bu durum da öğrencilerin hem eksikliklerini fark etmelerini zorlaştırmakta hem de manipülasyon kabiliyetlerindeki gelişimin az olmasına sebep olmaktadır. Bu problemler göz önüne alındığında prepCheck programı, ders dışı zamanlarda da kullanılarak öğrencilerin manipülasyonlarının gelişimine katkıda bulunabilmektedir. PrepCheck programı, klinik ortamında da kullanılabilir. Bu da hasta üzerinde yapılan preparasyonların kalitesinin değerlendirilmesini sağlamakta ve eksikliklerin fark edilmesine yardımcı olmaktadır. Böylelikle, yapılan restorasyonların kalitesi ve hasta memnuniyeti artmaktadır. PrepCheck programı öğrencilerin sonuçlarını;

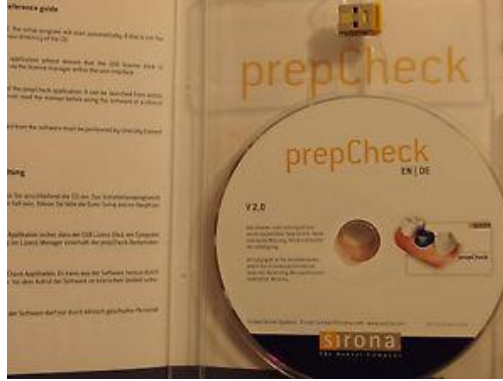
- Belgeleyen
- Analiz eden
- Sonraki aşamalarda tekrar gözlenebilen
- Öğrenilmesi kolay bir değerlendirme programıdır.

PrepCheck programının kullanılabilmesi için;

1. CEREC AC
2. CEREC Omnicam veya CEREC Bluecam
3. PrepCheck analiz programı gerekmektedir. Bu bahsedilen malzeme ve materyaller Şekil 3 ve Şekil 4' te gösterilmiştir.(41)



Şekil 3. CEREC AC ve CEREC Omnicam



Şekil 4. PrepCheck Analiz Programı

2.3.1. PrepCheck Analiz Programı

PrepCheck programının çalışma prensipi oldukça kolay ve kısa sürelidir. Çalışma basamakları şu şekildedir;

1. Öğrenci, preparasyonunu bir simülasyon ünitesinin hayali başında (fantom

kafalarda) veya bir hastada oluşturur.

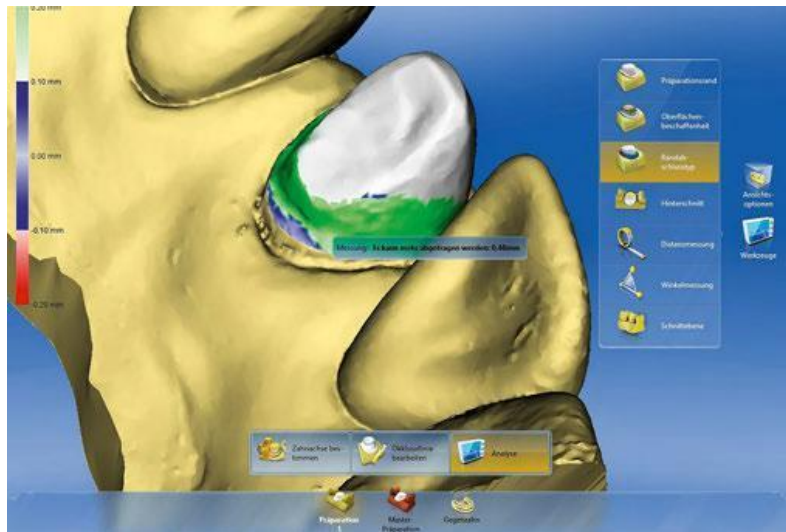
2. Öğrenci yapmış olduğu preparasyonu CEREC Omnicam veya CEREC Bluecam ile tarar.
3. Preparasyona komşu dişler ve antagonist dişler de intraoral olarak taranır.
4. Analiz yazılımı, önceden tanımlanmış değerlere veya master preparasyona kıyasla öğrenci preparatını değerlendirmek için çeşitli interaktif ve otomatik araçlar sağlar.

PrepCheck iki farklı yöntem kullanarak preparasyonların değerlendirmesini yapabilir;

- 1) Master preparasyon yöntemi
- 2) Parametreler aracılığıyla karşılaştırma yöntemi (41).

2.3.2. Master Preparasyon Yöntemi

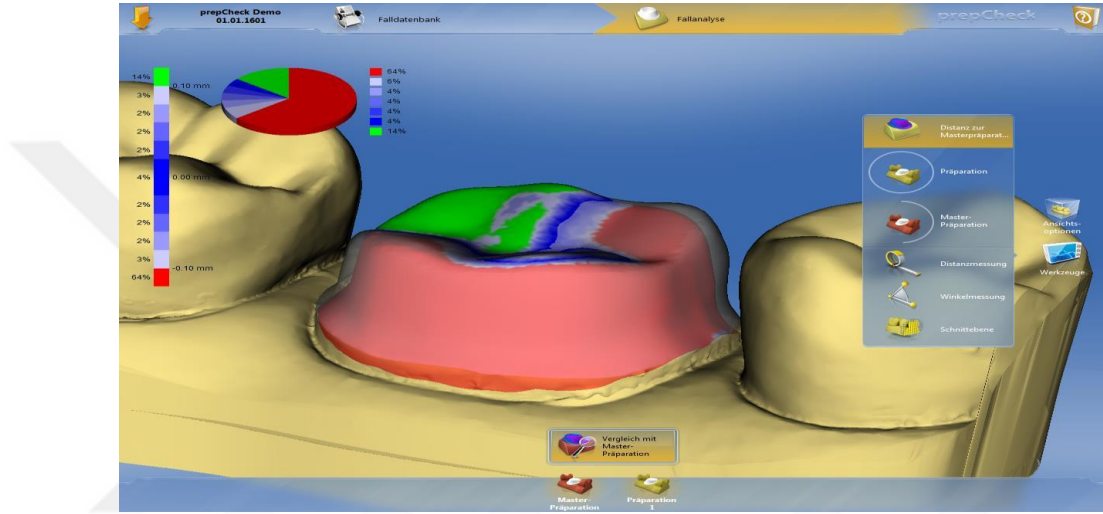
Bu yöntem ile yazılım, öğretim üyesinin öğrencilerine hazırlamış olduğu preparasyonu esas alarak değerlendirme yapmaktadır. Öğretim üyesinin yapmış olduğu bu preparasyona master preparasyon denir. Daha sonra, hazırlanan master preparasyon CEREC Omnicam ile taranıp sisteme kayıt edilir. Ardından öğrencilerin yapmış olduğu preparasyonlar da taranıp sisteme kayıt edilir. Yazılım tarafından elde edilen bu 3 boyutlu modeller master preparasyon esas alınarak karşılaştırılıp değerlendirilir (41). Master preparasyona göre yapılan değerlendirme Şekil 5.' te gösterilmiştir.



Şekil 5. Master preparasyona göre yapılan değerlendirme

2.3.3. Parametreler Aracılığıyla Karşılaştırma Yöntemi

Bu yöntemde ise, öğretici değerlendireceği her parametre için istediği değerleri yazılımda oluşturmaktadır. Bu değerler için bir tolerans aralığı belirtilmektedir. Daha sonra öğrencilerin preparasyonları CEREC Ommicam ile taranıp sistemde 3 boyutlu modelleri elde edilir. Ardından yazılım tarafından belirlenen parametrelere göre preparasyonlar değerlendirilir.(41) Parametreler aracılığı ile yapılan değerlendirme Şekil 6.' da gösterilmiştir.

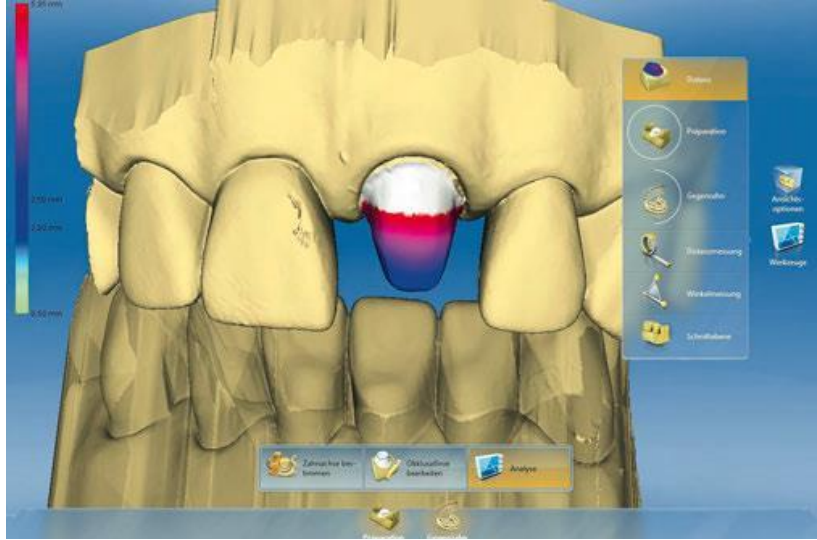


Şekil 6. Parametreler aracılığı ile yapılan değerlendirme

Her iki yöntemin sonunda da program, preparasyonların eksiklik ya da fazlalıklarını farklı renklerde 3 boyutlu modeller üzerinde göstermektedir. PrepCheck programı topografik olarak değerlendirme yapmaktadır. Değerlendirme sonrası preparasyonlara herhangi bir skor veya puan vermemektedir yalnızca 3 boyutlu modellerde grafikler üzerinden farklı renklerde değerlendirme yapmaktadır (41).

2.3.4. PrepCheck Programındaki Renkler

PrepCheck programı, sonuçların kalitesinin çeşitli renklerle gösterildiği bir renk kavramı kullanır. Ana renkler yeşil, mavi ve kırmızıdır. Bu renklerin haricinde; gri, turuncu gibi ara renkler de kullanılmaktadır. PrepCheck programı bu sayede öğrencilere ve eğitimcilere renk kodlu geri bildirim sağlar. Şekil 7.'de yapılan preparasyonun açısı topografik olarak değerlendirilmektedir, farklı renkler ile gösterilen alanlar farklı anlamlar içermektedir (41).



Şekil 7. Preparasyon açısının renklerle değerlendirilmesi

2.3.4.1. Mavi

- Sonuç belirtilen değer aralığındadır.
- Preparasyonda mavi olan bölgeler ideal olarak kabul edilir.
- Bu bölgelere herhangi bir işlem yapmaya gerek yoktur.

2.3.4.2. Yeşil

- Yeşil ile gösterilen bölgeler eğitimcinin belirttiği değer aralığında değildir.
- Bu bölgelerde kesim işlemi gereğinden az yapılmıştır.
- Bu alanlarda öğrenci preparasyonu iyileştirebilir.

2.3.4.3. Kırmızı

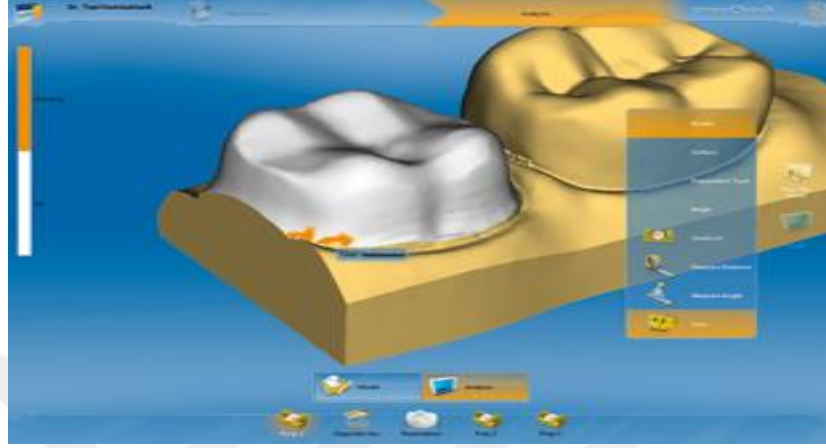
- Kırmızı ile gösterilen alanlar da belirtilen değer aralığı içinde değildir.
- Öğrenci bu bölgelerde gereğinden fazla diş preparasyonu yapmıştır.
- Öğrenci artık preparasyonda iyileştirme yapamaz.(41)

2.3.5. PrepCheck Programının Değerlendirmede Kullandığı Parametreler

2.3.5.1. Preparasyon Marjininin Değerlendirilmesi

Bu parametrede marjinin yüzeyindeki keskin köşe veya çıkıntılara bakılarak yüzey kalitesi değerlendirilir. Marjin yüzeyindeki turuncu yüzeyler pürüzlü düzeltilbilir noktaları tanımlamaktadır. Gri yüzeyler ise kabul edilebilir

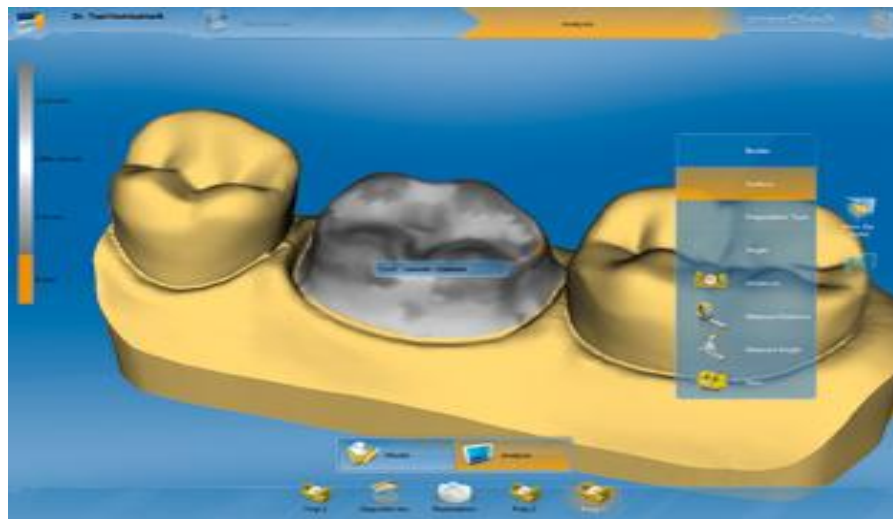
bölgeleri göstermektedir. Bu parametre sadece kron ve inleylerin preparasyonlarını değerlendirmek için kullanılabilir.(41) Şekil 8.' de preparasyon marjin analizi gösterilmektedir.



Şekil 8. Preparasyon marjin analizi

2.3.5.2. Preparasyon Yüzey Kalitesinin Değerlendirilmesi

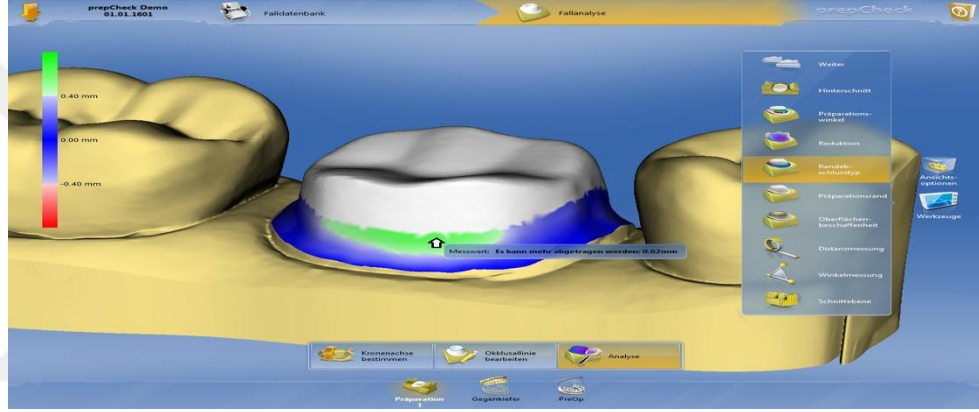
Prepare edilmiş yüzeydeki keskin köşe ve çıkıntılar değerlendirilmektedir. Düz, konkav veya konveks kurvatürler belirlenebilmektedir. Düz yüzeyler beyaz olarak görüntülenmektedir. Turuncu yüzeyler keskin köşeleri tanımlamaktadır. Gri yüzeyler ise eğimli ancak kabul edilebilir bölgeleri göstermektedir.(41) Şekil 9.' da preparasyon yüzey pürüzlülüğü analizi gösterilmektedir.



Şekil 9. Yüzey pürüzlülüğü analizi

2.3.5.3. Basamak Preparasyonunun Değerlendirilmesi

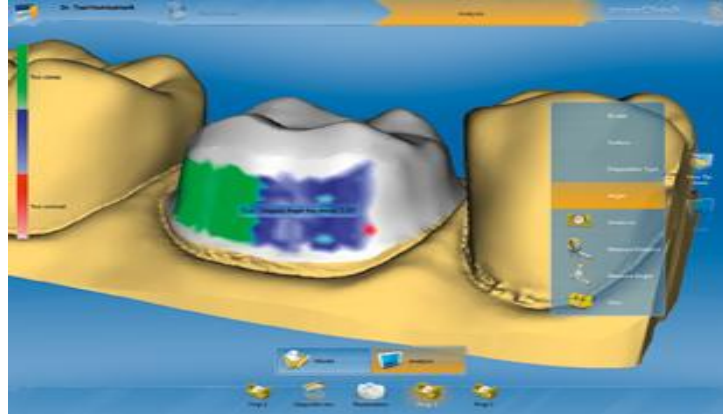
Bu parametre ile basamak açısı ve basamak uzunluğu değerlendirilmektedir. Kırmızı yüzeyler ise preparasyon miktarının fazlalığını temsil etmektedir yani gereğinden fazla kesim yapılmıştır. Yeşil yüzeyler preparasyon miktarının az olduğu alanları gösterir yani bu bölgelerde gereğinden az kesim yapılmıştır ve öğrenci bu bölgeleri düzeltebilir. Mavi yüzeyler kabul edilebilir alanları göstermektedir. Sadece kron ve inley preparasyonu için kullanılabilir.(41) Şekil 10’ da basamak preparasyonu analizi gösterilmektedir.



Şekil 10. Basamak preparasyonunun değerlendirilmesi

2.3.5.4. Preparasyon Açısının Değerlendirilmesi

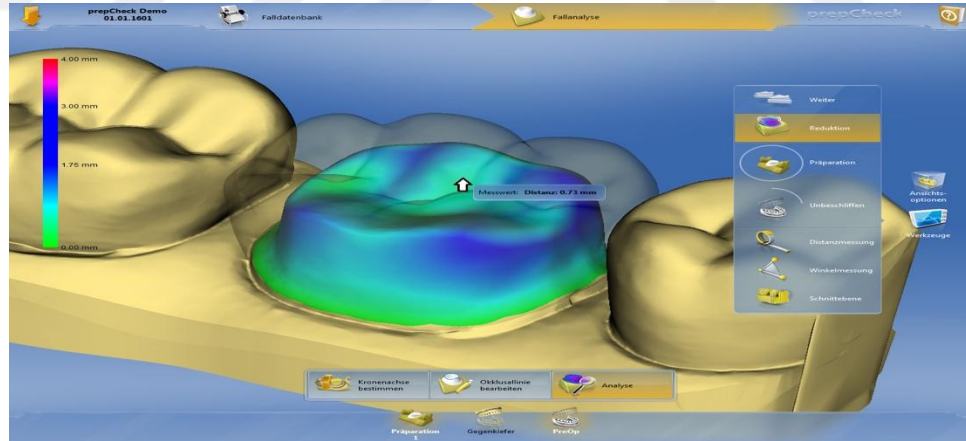
Bu parametre preparasyon dış duvarlarının açısının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Prepare edilmiş dişin bukkal, lingual, mezial, distal kenarlarının ve fonksiyonel tüberküllerin açılarının değerlendirilmesi yapılabilmektedir. Kırmızı yüzeyler açının fazla olduğu yerleri gösterir yani gereğinden fazla bizotaj yapıldığını, yeşil yüzeyler açının çok küçük olduğunu anlatır yani az miktarda bizotaj yapıldığını (düzeltilbilir) göstermektedir. Mavi yüzeyler ise preparasyonun bu bölgelerde ideal olduğunu yani önceden belirlenen tolerans değerleri arasında olduğunu temsil etmektedir. Restorasyonun giriş açısına göre değerlendirme yapılabilmektedir. Bu değerlendirme yöntemi sadece kron preparasyonu için kullanılabilir.(41) Şekil 11’ de preparasyon açısının analizi gösterilmektedir.



Şekil 11. Preparasyon açısının analizi

2.3.5.5. Okluzal Mesafenin Değerlendirilmesi

Bu parametre ile karşıt diş ile preparasyon arasındaki mesafe değerlendirilmektedir. Kırmızı yüzeyler mesafenin uzun olduğunu, yeşil yüzeyler mesafenin kısa olduğunu gösterirken mavi yüzeyler ise yeterli aralık olduğunu göstermektedir. Bu değerlendirme yöntemi sadece kron preparasyonu için kullanılmaktadır.(41) Şekil 12’ de okluzal mesafenin analizi gösterilmektedir.

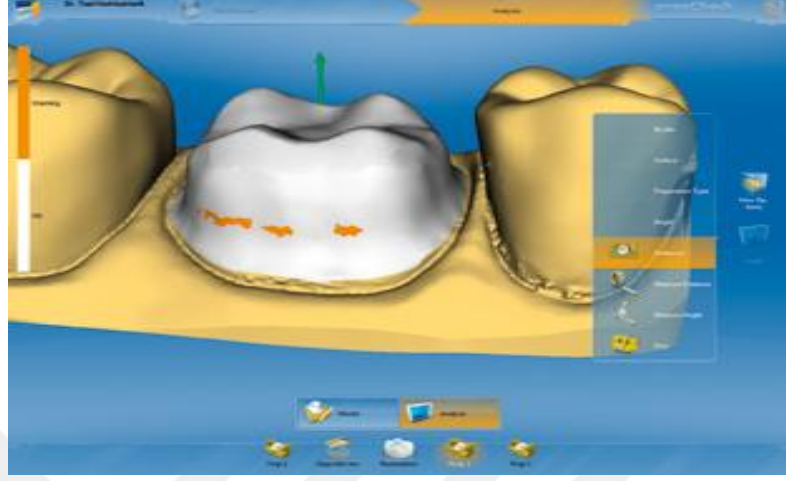


Şekil 12. Okluzal mesafenin analizi

2.3.5.6. Retansiyon Sahalarının Değerlendirilmesi

Bu parametre ile CEREC yazılımında belirlenmiş olan giriş yoluna bağlı olarak preparasyondaki underkatlar değerlendirilmektedir. Underkatlar preparasyon yüzeyinde turuncu renk ile belirlenmektedir. Underkat olmayan bölgeler ise beyaz renkte görülmektedir. Restorasyon giriş yolu yeşil ok ile

gösterilmektedir. Bu yöntem tüm preparasyon tipleri için kullanılabilir (41) Şekil 13' te underkat analizi gösterilmektedir.



Şekil 13. Underkat analizi

2.3.5.7. Uzaklık Ölçümü

Araç çubuğundaki özel araç ile restorasyonlar veya preparasyonların uzunlukları ölçülebilmektedir. Bu yöntem 3 boyutlu model üzerinde istenen iki nokta arasındaki uzaklığı ölçmekte kullanılan basit bir cetvel yazılımıdır.(41) PrepCheck programının diğer analiz fonksiyonları;

- Preparasyonun master preparasyon ile karşılaştırılması,
- Preparasyon ve antagonist diş arasındaki mesafe ölçümü
- Preparasyonun prepare edilmeden önceki hali ile karşılaştırılması
- Restorasyonun kalınlığını ölçmek için preparasyonun önerilen restorasyon ile karşılaştırılması gibi fonksiyonları da vardır. Bunların analizinde de yine kırmızı, yeşil ve mavi renk skalaları kullanılmaktadır.(1)

2.3.6. PrepCheck Programının Avantajları

- Tam otomatik 3D analiz yapmamızı sağlar.
- Hem klinik öncesinde hem de klinikte kullanılabilir.
- Preparatların ve dolguların objektif değerlendirmesi sağlar.
- Simülasyon laboratuvarları ile kombinasyonu sayesinde eğitimde oldukça

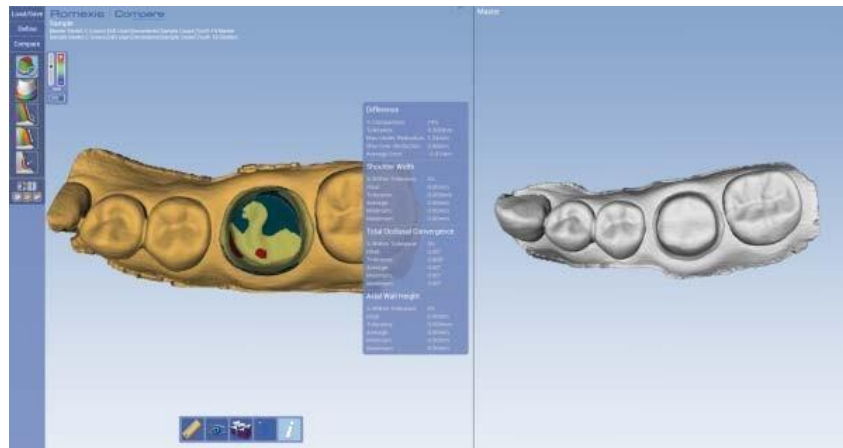
kullanışlıdır.

- Tekrarlanabilir sonuçlar verir.
- Analiz verilerini arşivleme özelliği sayesinde öğrencilerin gelişimleri hakkında bilgi verir.
- Kullanımının ve öğrenilmesi oldukça kolaydır.
- Öğretmenin öğrencinin yanında olmadığı zamanlarda öğrencilerin kendilerini gözetim olmadan geliştirebilmelerine imkân sağlar.
- Öğrencilerin eksik olan yönlerini daha rahat fark etmelerini sağlar.(41)

2.3.7. PrepCheck Programının Dezavantajları

- Kullanılabilmesi için CEREC CAD/CAM sistemine ihtiyaç duyması,
- Maliyetinin yüksek olması,
- Öğrencilerin ve öğretmenlerin sistem hakkındaki bilgilerinin yetersiz olması sebebiyle ek eğitim gerektirmesi,
- Öğrenci sayılarının fazlalığına bağlı olarak ek donanım ihtiyacının oluşması gibi dezavantajları da bulunmaktadır.(24)

2.4. E4D Compare

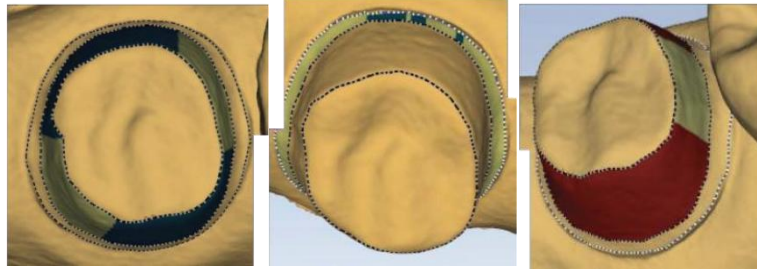


Şekil 14. E4D Compare ile preparasyon değerlendirme ekran görüntüsü

E4D Compare (Dallas, ABD); E4D dental firmasına ait CAD / CAM sistemleri ile birlikte çalışan bir preparasyon değerlendirme yazılımıdır. Bu yazılım da diş hekimliği eğitiminde kullanılan güncel yaklaşımlardandır. Öğrenci preparasyonlarını değerlendirmek için kullanılan bir dijital ölçme ve değerlendirme programıdır. Şekil 14.' te E4D Compare programı ile preparasyon değerlendirmesinin ana ekran görüntüsü gösterilmiştir.(40)

E4D Compare programı; diş hekimliği eğitiminin prelinik aşamasında öğrencilerin yapmış olduğu preparasyonların objektif olarak değerlendirilmesini sağlar. Öğrencilerin, eksiklerini 3 boyutlu olarak fark etmelerini sağlayarak klinik öncesi teknik gelişimlerine yardımcı olur. Bunun yanında öğrencilerin, öz değerlendirme kabiliyetlerinin gelişimine de katkıda bulunur.(40)

E4D Compare programı da PrepCheck programı gibi topografik değerlendirme yapmaktadır. Ayrıca E4D Compare programı, preparasyonlara skor ve puan da vermektedir. Bu programda üç boyutlu modeller üzerinden renkli skalalar vasıtasıyla preparasyonların eksik ve fazla olan yerlerini öğrencilerin fark etmelerini sağlamaktadır. Şekil 15.' te E4D Compare programının topografik değerlendirmesi gösterilmektedir.(40)



Şekil 15. E4D Compare programı ile preparasyonların topografik olarak değerlendirilmesi

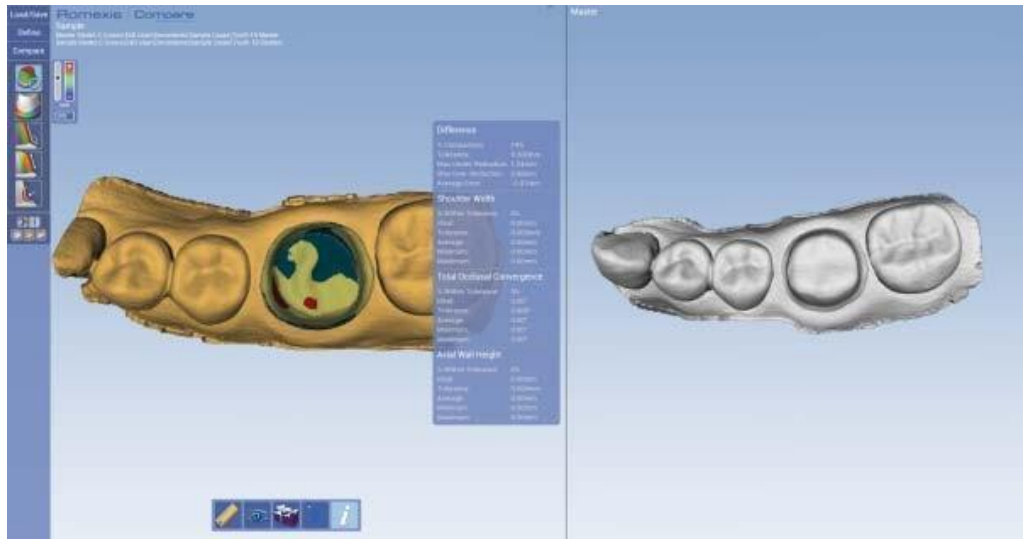
E4D Compare' in çalışma mekanizması da prepCheck programı ile aynıdır. PrepCheck programından farklı olarak E4D Compare renklerle yapılan topografik analizin yanında preparasyonlara sayısal skorlar da atamaktadır. Bu programda da hem master preparasyon ile karşılaştırma yaparak hem de tanımlanmış parametreler üzerinden değerlendirmeler yapılabilir.(40)

E4D Compare' ın iş akışı;

- Model taranıp sisteme yüklenir.
- Preparasyon alanları tanımlanır.
- Okluzal açı ayarlanır.
- Sistem tarafından karşılaştırma yapılır.
 1. İki model arasında farklar hesaplanır (Master preparasyon yöntemi)
 2. İlgili alanlardaki değerler ölçülür (Parametreler vasıtasıyla değerlendirme)
- Raporlar sunulur. (40)

E4D Compare' da prepCheck programındaki gibi sonuçların kalitesinin çeşitli renklerle gösterildiği bir renk kavramı kullanılır. Değerlendirme sırasında kullandığı ana renkler kırmızı, mavi ve yeşildir. Renk kodlarının anlamları prepCheck programından farklıdır;

- Kırmızı Renk Kodu: Preparasyonun kırmızı görüldüğü bölgeler kesimin fazla yapıldığı anlamına gelir.
- Mavi Renk Kodu: Bu bölgeler preparasyonun az yapıldığı anlamına gelir.
- Yeşil Renk Kodu: Bu alanlar ise preparasyonun istenen tolerans aralığında olduğu anlamına gelir.(40) Şekil 16' da renk kodlu geri bildirim gösterilmiştir.



Şekil 16. E4D Compare programına ait renk kodlu geri bildirim

Şekil 17 ve 18’ de E4D Compare programına ait bilgi paneli ve karşılaştırma araçları gösterilmektedir.

Difference	
% Comparison:	74%
Tolerance:	0.300mm
Max Under-Reduction:	1.04mm
Max Over-Reduction:	0.66mm
Average Error:	-0.01mm

Şekil 17. E4D Compare programına ait bilgi paneli



Şekil 18. Bilgi panelindeki karşılaştırma araçları

2.5. KaVo Dental Teacher

Son zamanlarda, Denx tarafından Dentsim, Novint tarafından Virtual Reality Dental Training Sistem ve KaVo tarafından KaVo Dental Teacher gibi preklinik eğitiminde yardımcı teknolojik sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemlerin temel amacı, öğrencilerin preparasyonları konusundaki çalışma hatalarını tespit etmelerine ve anlamalarına yardımcı olmak ve öğrencilerin performansını değerlendirirken öğretmenlerin yükünü azaltmaktır.(38, 42-51)

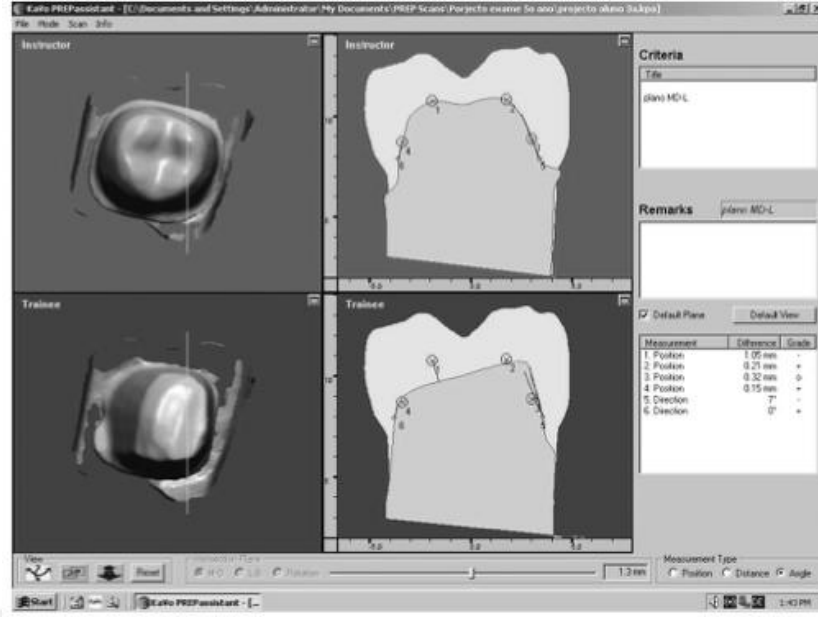
KaVo Dental Teacher (Berlin, ALMANYA) yazılımı da diğer yazılımlar gibi diş hekimliği eğitiminde öğrenci preparasyonlarını karşılaştırmak ve değerlendirmek için kullanılan dijital bir programdır. KaVo Dental Teacher; bir 3 boyutlu tarayıcı, bir bilgisayar ve 3 boyutlu yazılım modülü ile birlikte çalışmaktadır. Şekil 19.’ da ekran görüntüsü gösterilmiştir.(50)



Şekil 19. KaVo Dental Teacher programının ekran görüntüsü

Bu preklinik eğitim sistemi, model dişlerde üç boyutlu diş preparasyon taramaları ve farklı preparasyonların taramalarının analizini sağlayan yazılımları üreten bir optik cihazdan oluşur. Tarama, şarja bağlı olarak çalışan dijital fotografik sensör kullanılarak yapılır. Model dişler, farklı açılarda ve ışık projeksiyonlarında fotoğraflanır. Sistem, diğer markalardan model dişlere izin veren evrensel destekler olmasına rağmen, KaVo model dişlerinin kullanımı için özel bir destek kullanmaktadır. Preparasyonun, üretici ayarlarına uygun olarak 20 mikrometre çözünürlükte taranması yaklaşık 2 dakika sürmektedir.(50)

Program, taramaların detaylı olarak görüntülenmesine izin verir, öğretim elemanının ve öğrencilerin yaptığı preparasyonlardaki düzlemler üst üste getirilerek yapılır (Şekil 20' de 3 boyutlu görüntülerin analizi gösterilmektedir). Her bir düzlemde, öğretim elemanının preparasyonu üzerindeki belirli bir nokta ile öğrencinin preparasyonlarındaki ilgili nokta arasındaki minimum mesafenin yanı sıra preparasyon duvarlarındaki açılma farklılıklarının ölçülmesi mümkündür. Ölçülen farklar için üç aralık tanımlamak mümkündür: pozitif (+), kabul edilebilir (0) ve negatif (-).(50)



Şekil 20. Üç boyutlu görüntülerin yazılım analizi.

KaVo dental teacher yazılımı ile;

- Bilgisayar tabanlı objektif değerlendirme yapılır.
- Çalışması sadece 2 dakika sürer.
- Saydam grafiklerle milimetrik sonuçlar elde edilir.
- Belgeler ile öğrenciler, preparasyonlarını optimize ederler.(50)

Öğrenciler, programı kolaylıkla öğrenmektedir çünkü hareket sırasında diş morfolojisinin her bir bölümünün antagonist diş ile nasıl etkileşime girdiğini görülebilmektedir. Dental Teacher yazılımı prepCheck programından farklı olarak yalnızca laboratuvar ortamında modeller üzerinden değerlendirme imkanı sunmaktadır.(50)

Bu sistem, bir fotografik tarama yoluyla diş preparasyonlarının ayrıntılı üç boyutlu görüntülenmesine izin vermektedir. Sistemin güçlü yönü, bir öğrenci tarafından gerçekleştirilen bir diş preparasyonunun görüntüsünü, bir eğitmen tarafından gerçekleştirilen bir preparasyonun görüntüsüyle karşılaştırması ve verilen noktaların ikisi arasındaki geometrik varyasyonları ölçme yeteneğidir. Bu yaklaşım, alışılmışın dışında sağlam diştten başlayarak diş dokusu redüksiyonunu hesaplamak olacağı için, öğrencilerin kullandıkları diğer programlardan farklıdır.(50)

Sistemin dikkate aldığı geometrik değişkenler, doku redüksiyonu derinliği ve redüksiyon açısı farklılıklarıdır. Şimdiye kadar, bu sistemin uygulanması, diş preparasyonunun bir bütün olarak değerlendirmesini otomatik olarak yapamadığı için çok sınırlıdır. Önceden seçilmiş alanları geometrik olarak analiz ettikten sonra, yazılım toplam bir sonuç oluşturamaz, ancak söz konusu noktalarla sınırlı bir dizi küçük sonuç ortaya çıkarır. Bitim hattının geometrisi ve yüzey pürüzlülüğü gibi klinik önemi fazla olan bazı parametreler, bu sistem tarafından objektif olarak değerlendirilemediği için de sistemin kullanılmasında kısıtlamalar bulunmaktadır.(27)



3. GEREÇ VE YÖNTEM

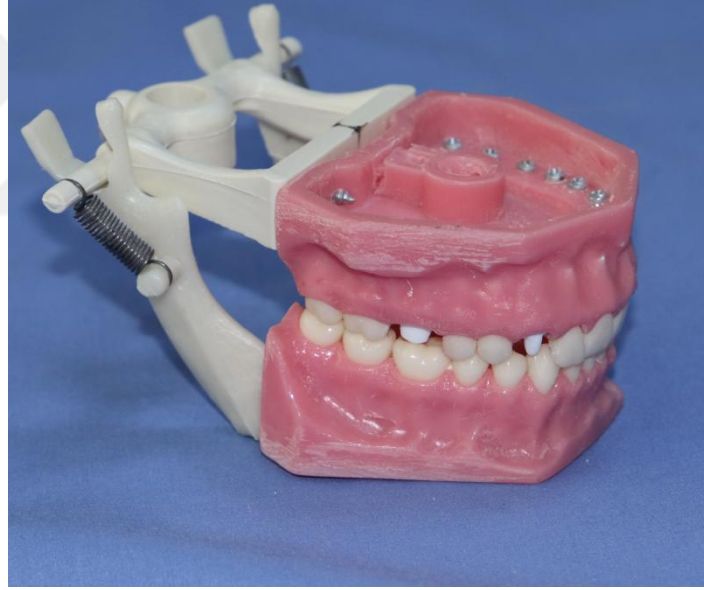
Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dönem IV öğrencileriyle birlikte 2017-2018 akademik yılında protetik diş tedavisi staj derslerine yardımcı olması amacıyla, fantom diş laboratuvarında yürütüldü. Çalışmaya, toplamda 55 öğrenci (%33 erkek, %67 kadın) katılım gösterdi. Tüm Dönem IV öğrencileri çalışmaya gönüllü oldular. Protetik Diş Tedavisi dersi stajları iki ay sürmektedir ve 5 farklı öğrenci staj grubundan oluşmaktadır. Her bir staj grubundaki öğrenciler tarafından, staj sonunda fantom modellerde 13 ve 16 nolu dişlere chamfer tipi basamaklı diş preparasyonu yapıldı. Uygulama fantom laboratuvarında tek oturumda gerçekleştirildi. Kullanılan fantom modeller tek tip seçildi (Çataloğlu Dental, Karatay/Konya). Yaklaşık 3 saat süren oturumun sonunda öğrenciler yaptıkları işi teslim etmişlerdir. Tüm fantom modeller Cerec Omnicam ile tarandıktan sonra Cerec 4.4 programında aksları ayarlanmış, marjinleri çizilmiş, giriş yolu belirlenmiş ve prepCheck 2.0 (Sirona, Almanya) programına aktarılmıştır. Şekil 21’ de masa motoru, anguldruva ve frezler (chamfer frez, alev uçlu frez, lobut frez), Şekil 22’ de kullanılan fantom model, Şekil 23’ te ise dişler prepare edildikten sonraki fantom modelin görüntüsü gösterilmektedir.



Şekil 21. Masa motoru, anguldruva, frezler.



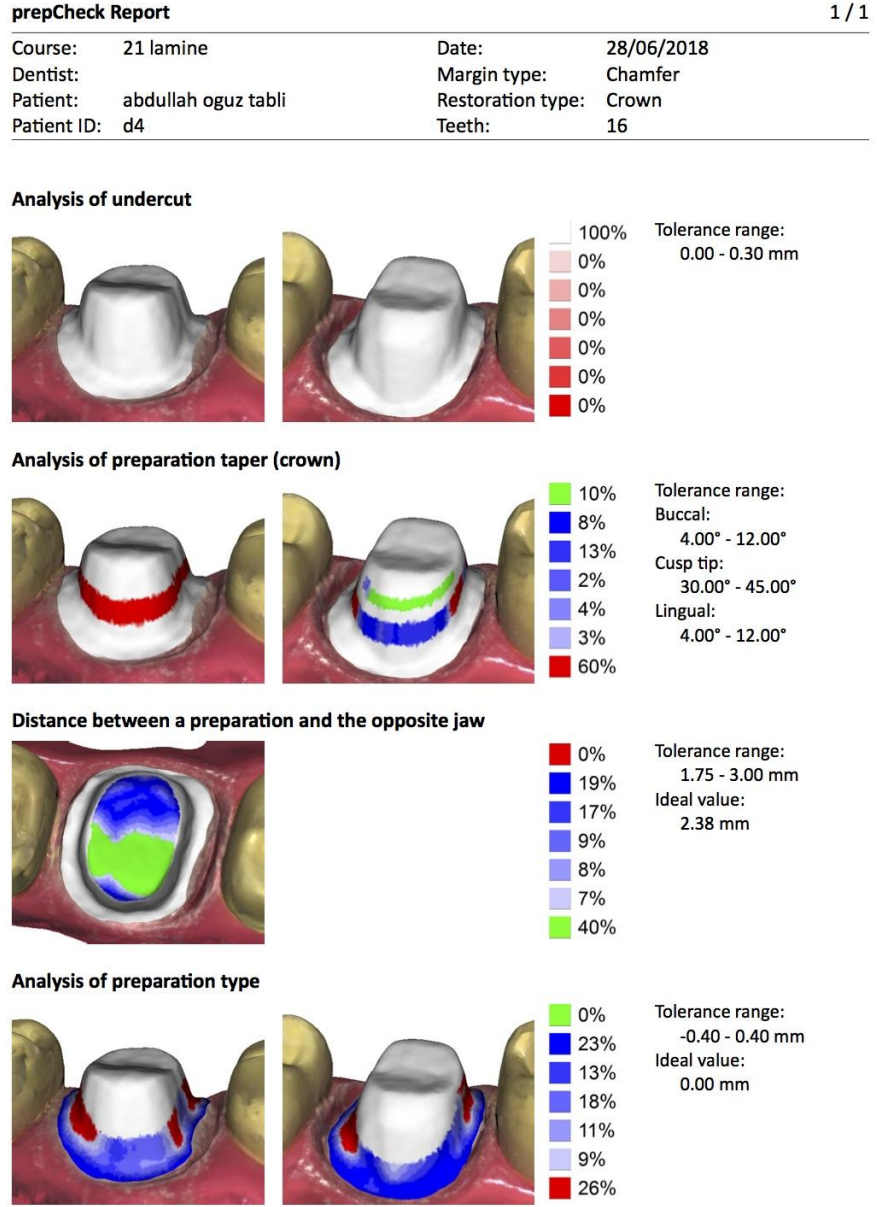
Şekil 22. Fantom model



Şekil 23. Dişler prepare edildikten sonraki fantom modelin görüntüsü

PrepCheck 2.0 programında chamfer basamaklı diş kesimini değerlendiren 6 farklı parametre bulunmaktadır. Bu parametreler; underkat, preparasyon açısı, okluzal mesafe, preparasyon tipi, marjin kalitesi ve yüzey kalitesidir. Prepcheck yazılımına aktarılan taramalar analiz edilerek prepCheck Report tarafından bir rapor sunulmuştur. Bu raporda değerlendirilen parametreler bir grafik ile

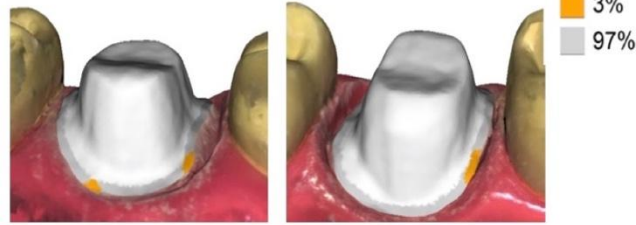
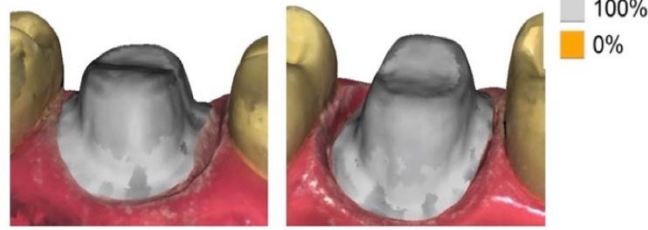
yorumlandı ve bu grafikteki sonuçlar yüzde dilimine göre renklerle ifade edildi. Yeşil, mavi ve kırmızı kullanılan ana renklerdir bunun dışında gri ve turuncu gibi ara renkler de kullanılmaktadır. Şekil 24 ve 25’ te prepCheck Report tarafından analiz edilen bir rapor örneği gösterildi.



prepCheck Report

1 / 1

Course:	21 lamine	Date:	28/06/2018
Dentist:		Margin type:	Chamfer
Patient:	abdullah oguz tabli	Restoration type:	Crown
Patient ID:	d4	Teeth:	16

Analysis of margin quality**Analysis of surface quality**

TOC	Lingual-Buccal	Mesial-Distal	Lingual	Buccal	Mesial	Distal
	25.0°	33.3°	8.5°	16.5°	15.2°	18.1°

Şekil 24 ve 25. prepCheck Report örneği.

3.1. Puan Hesaplama

Çalışmamızda prepCheck programının kullanım kılavuzunda belirtildiği üzere bize sunmuş olduğu parametrelerin tolerans aralığında olan yüzde dilimini puanlamaya dahil ettik. Buna göre;

- Underkat parametresinde beyaz alanların
- Preparasyon açısı parametresinde mavi alanların
- Okluzal mesafe parametresinde mavi alanların
- Preparasyon tipi parametresinde mavi alanların
- Marjin kalitesi parametresinde beyaz alanların
- Yüzey kalitesi parametresinde gri alanların yüzdelerini puanlamaya dahil ettik.

PrepCheck Report tarafından sunulan raporlara göre her öğrenciye 100 üzerinden puanlama yapıldı. Bu puanlama sistemi her bir parametredeki renklerin anlamına göre tolerans aralığındaki yüzdeler toplanarak hesap edildi. Altı parametrenin verdiği puanlamanın ortalaması alınarak hesaplanan toplam sonuç ise total puan olarak kaydedildi. Buna göre; underkat parametresi %20, preparasyon açısı %20, okluzal mesafe %20, preparasyon tipi %20, marjin kalitesi %10, yüzey kalitesi %10 oranında hesaplamaya dahil edildi. Aynı şekilde öğretim elemanları tarafından da bütün dişlere her bir parametre için 100 üzerinden puanlama yapıldı ve yine aynı oranlar baz alınarak total puan hesaplandı. Sonuçların birbirini etkilememesi için geleneksel ve dijital değerlendirmeler birbirinden bağımsız yapıldı.

Çalışmanın amacı dijital eğitim sistemlerinin yararlılığı, kullanım kolaylığını, tekrarlanabilirliğini, kullanılabilirliğini ve en önemlisi de güvenilirliğini değerlendirmektir. Böylelikle gelecek eğitim müfredatına entegre edebilmek esas amaçtır. Bu bağlamda hem öğretim elemanlarının hem de dijital eğitim sisteminin yapmış olduğu değerlendirmeler karşılaştırıldı.

3.2. İstatistiksel Yöntem

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 19,0 paket programında yapılmıştır. Sürekli değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleriyle verilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Normal dağılım göstermeyen bağımlı değişkenler arasında değişim olup olmadığı Wilcoxon testi ile incelenmiştir. Çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değeri 0,05' in altındaki sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmada 55 öğrenciye ait fantom modellerde 13 ve 16 nolu dişlere chamfer tipi basamaklı diş preparasyonu yapıldı. Fantom modeller Cerec Omnicam ile tarandı, kayıt edildi ve prepCheck analiz programına aktarıldı. Prepcheck analiz programının yapmış olduğu 6 farklı değerlendirme parametresinin grafiklerinin verdiği yüzdeler yorumlanarak ve proje yöneticisinin belirlediği kurallar çerçevesinde hesaplanarak dijital değerlendirmeye ait veriler elde edildi. Bir yandan da 55 öğrenciye ait toplamda 110 diş geleneksel değerlendirmeye tabii tutuldu. Bu değerlendirme dijital değerlendirmede olduğu gibi 6 farklı parametre üzerinden yapıldı hem parametrelerin 100 üzerinden puanlaması yapıldı hem de total puan da ayrı olarak hesaplandı.

Her parametre kendi içinde iki değişken arasında istatistiksel olarak karşılaştırıldı ve hesaplanan total puanlar istatistiksel olarak analizi yapıp karşılaştırıldı.

Tablo 1. 13 nolu dişe ait geleneksel değerlendirme

no	ou_under1	ou_taper1	ou_okluzel1	ou_preptip1	ou_marjin1	ou_yuzey1	ou_total1
1	70	50	100	80	80	80	76
2	50	70	100	20	20	30	53
3	100	80	100	40	40	40	72
4	100	100	100	100	90	90	99
5	70	50	100	50	50	10	60
6	70	80	100	80	75	90	83
7	100	100	90	85	80	80	91
8	70	80	100	60	60	100	78
9	85	70	50	80	80	70	72
10	85	70	100	80	75	70	82
11	100	95	100	100	95	100	99
12	100	50	80	85	80	70	80
13	50	20	100	10	10	10	38
14	100	80	85	85	85	85	87
15	98	97	100	100	85	95	97
16	100	80	90	80	75	90	87
17	100	90	100	90	80	100	94
18	80	95	100	90	80	85	90
19	80	80	100	20	20	10	59
20	100	95	100	80	80	100	93
21	100	100	100	85	85	90	95
22	100	100	100	95	95	80	97
23	100	80	60	90	80	100	84
24	90	95	50	70	50	20	68
25	100	100	100	100	80	100	98
26	50	50	100	90	85	80	75
27	85	60	100	80	60	70	78
28	70	50	85	50	50	70	63
29	100	85	100	90	80	80	91
30	100	70	100	70	90	90	86
31	90	85	100	90	95	80	91
32	85	90	100	80	80	80	87
33	90	90	100	85	75	75	88
34	100	70	100	70	65	60	81
35	80	90	100	60	60	70	79
36	100	95	100	90	85	85	84
37	95	95	100	100	95	95	97
38	100	100	100	95	95	90	98
39	100	100	95	95	80	80	94
40	100	80	100	80	75	70	87
41	95	95	100	95	70	60	90
42	90	85	100	90	90	80	90
43	70	70	100	50	50	50	68
44	95	5	100	95	95	70	93
45	70	60	100	60	60	50	69
46	100	85	100	95	95	80	94
47	90	100	100	95	95	95	96
48	30	30	100	90	90	90	68
49	85	90	95	95	90	70	89
50	100	95	100	95	90	95	97
51	80	70	100	90	75	90	85
52	95	90	100	100	95	100	97
53	75	85	100	95	70	70	85
54	60	80	100	85	70	85	81
55	90	90	100	95	85	80	92

Tablo 2. 16 nolu diŒe ait geleneksel değerlendirme

no	ou_under2	ou_taper2	ou_okluzel2	ou_preptip2	ou_marjin2	ou_yuzey2	ou_total2
1	85	50	100	95	95	80	84
2	100	100	100	10	10	30	66
3	100	55	65	50	50	80	67
4	95	90	90	90	90	85	91
5	80	70	100	80	80	60	80
6	50	60	100	80	70	60	71
7	90	70	90	70	70	70	78
8	80	75	100	70	70	100	82
9	90	40	60	60	60	60	62
10	90	85	100	80	85	75	87
11	100	70	100	85	80	90	88
12	100	85	100	90	60	80	89
13	70	50	100	30	30	20	55
14	95	90	100	70	70	80	86
15	100	98	100	50	80	80	86
16	100	100	100	90	90	80	95
17	90	80	80	85	75	50	80
18	95	70	100	80	50	60	80
19	80	80	100	10	10	20	57
20	80	70	100	80	70	70	80
21	100	70	100	85	85	85	88
22	100	100	100	100	80	70	95
23	90	80	100	80	80	75	85
24	90	80	100	80	10	20	73
25	100	80	100	90	80	90	91
26	100	95	100	80	70	90	91
27	50	50	100	40	40	50	57
28	100	90	100	90	80	90	93
29	100	100	100	90	90	95	97
30	100	90	100	90	90	80	93
31	85	70	100	95	90	75	87
32	70	80	100	85	70	65	81
33	95	95	100	95	80	80	93
34	100	95	95	70	70	65	86
35	100	90	100	90	85	70	92
36	80	95	100	80	80	80	87
37	90	95	100	95	90	80	93
38	100	100	100	100	95	95	99
39	95	80	100	90	90	60	88
40	100	100	100	70	50	60	85
41	80	85	100	85	70	60	83
42	100	95	100	95	80	80	94
43	100	80	100	85	80	80	89
44	80	70	100	90	90	80	85
45	50	60	100	70	60	40	66
46	95	100	100	95	95	70	95
47	100	80	100	90	80	80	90
48	80	95	100	95	90	90	92
49	80	80	95	70	70	40	76
50	85	80	100	95	90	90	89
51	90	90	100	90	70	85	89
52	100	100	100	100	100	100	98
53	90	90	90	95	85	70	89
54	80	60	90	20	20	30	55
55	100	100	95	90	90	90	95

Tablo 3. 13 nolu dişe ait dijital değerlendirme

no	pc_under1	pc_taper1	pc_okluzel1	pc_preptip1	pc_marjin1	pc_yuzey1	pc_total1
1	100	42	21	94	92	100	71
2	100	75	43	91	77	100	80
3	100	44	27	77	84	100	68
4	100	44	19	48	95	100	54
5	98	32	20	97	92	99	69
6	100	46	26	97	84	100	73
7	98	58	29	95	82	100	75
8	100	65	23	100	93	100	77
9	100	53	20	68	83	100	67
10	100	54	44	100	90	100	79
11	100	12	14	84	94	100	62
12	100	8	5	54	99	100	54
13	100	63	7	85	76	100	69
14	100	87	13	77	93	100	75
15	100	53	24	99	95	100	75
16	100	61	14	75	98	100	70
17	100	53	1	96	98	100	70
18	100	54	29	88	95	100	74
19	100	25	13	80	94	100	63
20	100	51	32	92	93	100	75
21	100	62	15	66	97	100	69
22	99	40	25	68	88	100	66
23	100	13	20	98	96	100	66
24	100	7	36	81	98	100	65
25	100	3	23	66	96	100	58
26	100	11	60	81	87	100	70
27	100	56	22	58	88	100	66
28	99	75	24	95	85	100	78
29	100	37	32	92	86	100	71
30	100	9	20	55	91	100	56
31	93	31	15	88	87	100	65
32	100	47	28	100	95	100	75
33	100	36	19	99	90	100	70
34	100	56	23	83	89	100	72
35	100	38	21	99	92	100	71
36	100	74	0	79	86	100	70
37	100	74	14	88	91	100	75
38	100	28	0	64	89	100	58
39	100	27	0	64	89	100	58
40	100	65	11	78	88	100	70
41	100	28	27	83	85	100	67
42	98	51	21	100	94	99	74
43	100	55	20	91	86	100	72
44	99	47	17	76	91	100	67
45	99	61	33	87	89	100	75
46	100	23	28	94	94	100	69
47	100	65	20	95	78	99	75
48	92	7	19	74	83	100	57
49	100	60	21	100	91	100	76
50	100	65	19	95	91	100	75
51	100	8	29	93	91	100	66
52	99	72	19	100	93	100	78
53	97	34	18	99	89	99	69
54	100	91	20	88	95	100	80
55	100	42	32	88	91	100	72

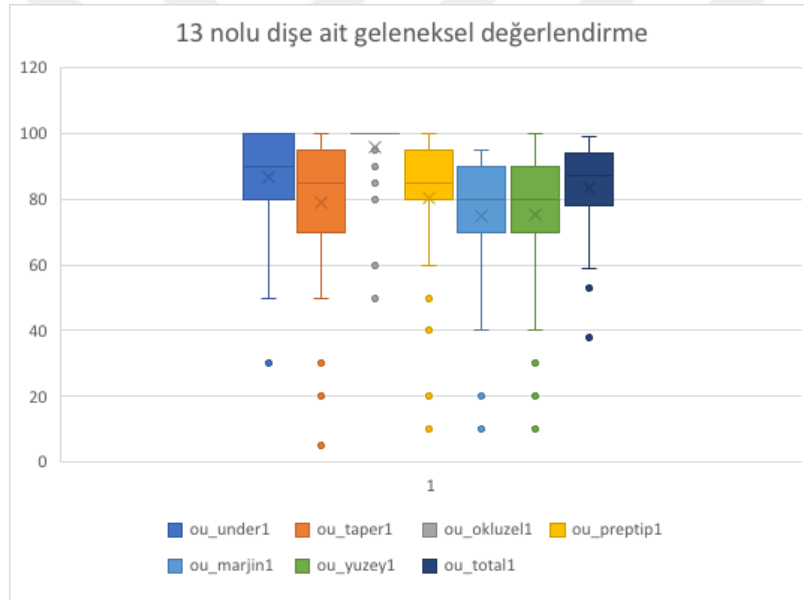
Tablo 4. 16 nolu dişe ait dijital değerlendirme

no	pc_under2	pc_taper2	pc_okluzel2	pc_preptip2	pc_marjin2	pc_yuzey2	pc_total2
1	97	41	46	76	93	100	72
2	100	73	72	48	89	100	78
3	100	21	26	36	85	100	78
4	100	25	77	37	99	100	68
5	100	62	67	93	94	100	84
6	100	66	96	85	92	100	89
7	100	60	31	67	94	100	71
8	100	35	67	97	98	100	80
9	99	55	62	70	69	97	74
10	100	78	42	75	100	100	79
11	100	0	79	34	99	100	79
12	100	44	78	40	97	100	73
13	100	54	52	81	77	100	76
14	100	47	86	75	96	100	82
15	100	2	74	46	99	100	65
16	100	23	91	40	100	100	71
17	100	56	48	75	96	100	76
18	100	70	19	73	85	100	71
19	100	12	70	31	87	100	62
20	98	61	75	64	91	100	79
21	100	16	71	39	98	100	65
22	100	46	24	60	88	100	65
23	100	70	96	75	93	100	88
24	100	3	11	30	98	100	49
25	100	1	72	45	96	100	64
26	100	23	73	54	69	100	67
27	99	50	55	53	92	100	71
28	100	63	80	100	92	100	88
29	100	9	43	34	86	99	56
30	100	32	94	88	79	100	81
31	100	56	100	97	91	100	90
32	94	29	90	81	94	100	79
33	100	43	75	87	78	100	79
34	100	33	24	84	92	100	68
35	100	87	40	97	95	100	85
36	100	74	64	82	98	100	84
37	100	53	68	83	97	100	81
38	100	45	96	67	90	100	81
39	100	45	96	67	90	100	81
40	99	47	23	55	74	99	63
41	100	69	40	65	83	100	74
42	100	81	34	91	97	100	81
43	97	67	28	86	88	100	75
44	98	38	64	71	91	100	74
45	100	51	34	72	84	100	70
46	100	72	44	90	96	100	81
47	100	30	60	74	97	100	73
48	99	57	74	79	97	100	73
49	100	59	81	56	89	100	79
50	100	55	62	94	96	100	82
51	100	79	13	89	93	100	76
52	100	62	62	92	92	100	83
53	100	75	85	38	93	100	79
54	100	30	93	92	83	99	82
55	100	32	32	96	85	100	71

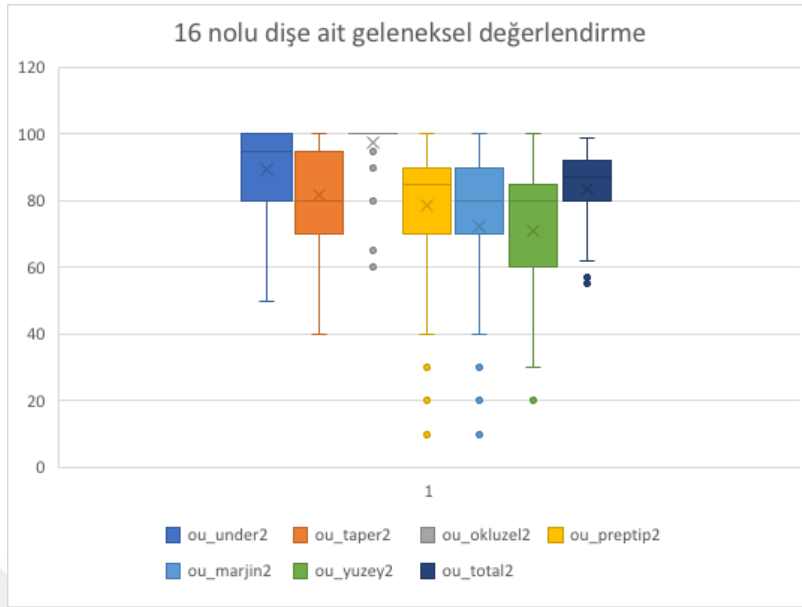
Tablo 1 ve 2' de; çalışmaya katılan 55 dönem IV. öğrencisinin, preklinikte fantom modellerde sırasıyla 13 ve 16 nolu dişlere uyguladığı chamfer tipi basamaklı diş preparasyonlarına ait öğretim elemanları tarafından yapılan değerlendirmeyi göstermektedir. Tablolarda 6 farklı parametreye ait puanlamaya ek olarak total puan da gösterilmektedir.

Tablo 3 ve 4' te çalışmaya katılan 55 dönem IV. öğrencisinin, preklinikte fantom modellerde sırasıyla 13 ve 16 nolu dişlere uyguladığı chamfer tipi basamaklı diş preparasyonlarına ait prepCheck analiz programı tarafından yapılan değerlendirmeyi göstermektedir. Tablolarda 6 farklı parametreye ait puanlamaya ek olarak total puan da gösterilmektedir.

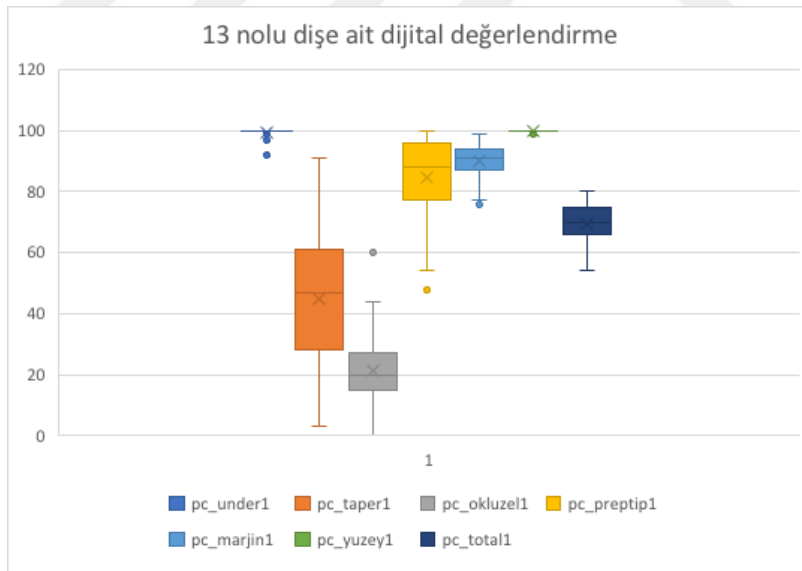
Tablo 5. 13 nolu dişin geleneksel değerlendirmesine ait kutu grafiği



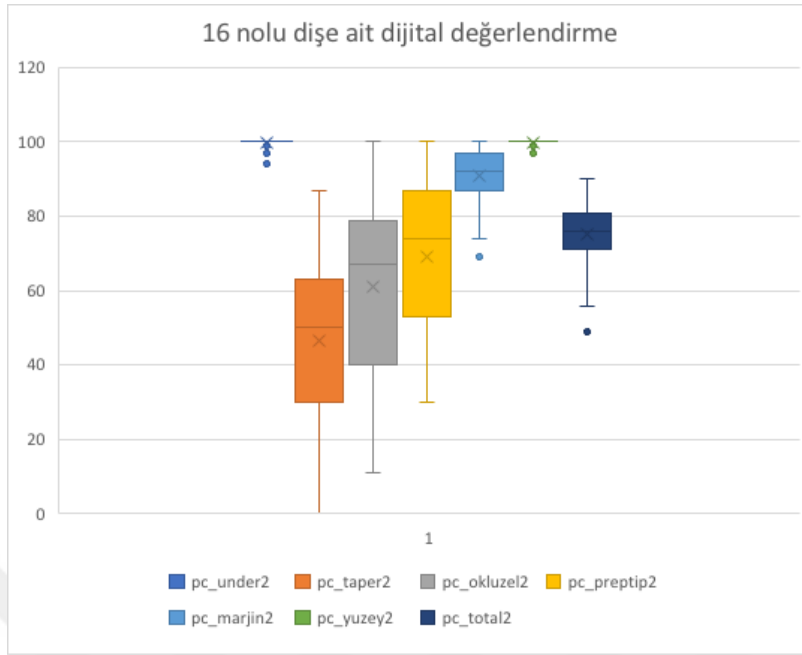
Tablo 6. 16 nolu dişin geleneksel değerlendirmesine ait kutu grafiği



Tablo 7. 13 nolu dişin dijital değerlendirmesine ait kutu grafiği



Tablo 8. 16 nolu dişin dijital değerlendirmesine ait kutu grafiği



Tablo 5 ve 6’ da sırasıyla 13 ve 16 nolu dişlerin geleneksel değerlendirmesi kutu grafiğiyle şematik olarak gösterilmektedir.

Tablo 7 ve 8’ de sırasıyla 13 ve 16 nolu dişlerin dijital değerlendirme kutu grafiğiyle şematik olarak gösterilmektedir.

Tablo 9. 13 nolu dişin geleneksel değerlendirmedeki ortalama ve standart sapma değerleri

	ou_under1	ou_taper1	ou_okluzel1	ou_preptip1	ou_marjin1	ou_yuzey1	ou_total1
N	55	55	55	55	55	55	55
Mean	86,69	79,04	96,00	80,09	74,91	75,18	83,73
Std. Sapma	16,450	20,989	11,238	21,049	19,685	23,313	12,976

Tablo 10. 13 nolu dişe ait dijital değerlendirmedeki ortalama ve standart sapma değerleri

	pc_under1	pc_taper1	pc_okluzal1	pc_preptip1	pc_marjin1	pc_yuzey1	pc_total1
N	55	55	55	55	55	55	55
Mean	99,47	45,05	21,36	84,76	90,11	99,93	69,47
Std. Sapma	1,514	22,133	10,858	13,795	5,294	0,262	6,571

Tablo 11. Wilcoxon Testi (13 nolu dişe ait)

	pc_under1-ou_under1	pc_taper1-ou_taper1	pc_okluzal1-ou_okluzal1	pc_preptip1-ou_preptip1	pc_marjin1-ou_marjin1	pc_yuzey1-ou_yuzey1	pc_total1-ou_total1
Z	-5,107 ^a	-5,636 ^b	-6,453 ^b	-,865 ^a	-5,201 ^a	-6,046 ^a	-5,154 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	p<0,001	p<0,001	p<0,001	0,387	p<0,001	p<0,001	p<0,001

İstatistiksel analize göre 13 nolu dişin geleneksel ve dijital değerlendirmelerin karşılaştırmasında “preparasyon tipi” parametresi hariç diğer tüm parametrelerde ve total puan değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmuştur. Preparasyon tipi parametresine göre ise iki değerlendirme arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p < 0,001$)

Tablo 12. 16 nolu dişe ait geleneksel değerlendirmeki ortalama ve standart sapma değerleri

	ou_under2	ou_taper2	ou_okluzal2	ou_preptip2	ou_marjin2	ou_yuzey2	ou_total2
N	55	55	55	55	55	55	55
Mean	89,55	81,60	97,27	78,45	72,18	70,73	83,69
Std. Sapma	12,920	15,565	7,807	21,492	22,085	20,194	11,424

Tablo 13. 16 nolu dişe ait dijital değerlendirmedeki ortalama ve standart sapma değerleri

	pc_under2	pc_taper2	pc_okluzal2	pc_preptip2	pc_marjin2	pc_yuzey2	pc_total2
N	55	55	55	55	55	55	55
Mean	99,64	46,67	61,07	69,20	90,80	99,89	75,36
Std. Sapma	1,043	22,623	24,786	20,939	7,499	0,458	8,234

Tablo 14. Wilcoxon Testi (16 nolu dişe ait)

	pc_under2-ou_under2	pc_taper2-ou_taper2	pc_okluzal2-ou_okluzal2	pc_preptip2-ou_preptip2	pc_marjin2-ou_preptip2	pc_yuzey2-ou_yuzey2	pc_total2-ou_total2
Z	-5,126 ^a	-6,153 ^b	-6,368 ^b	-2,787 ^b	-5,766 ^a	-6,352 ^a	-3,981 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	p<0,001	p<0,001	p<0,001	0,005	p<0,001	p<0,001	p<0,001

İstatistiksel analize göre 16 nolu dişin geleneksel ve dijital değerlendirmelerin karşılaştırmasında tüm parametrelerde ve total puan değerlendirmesinde anlamlı fark bulunmuştur. (p< 0,001)

5. TARTIŞMA

Günümüz diş hekimliği öğrencileri, hayatlarının neredeyse her alanında teknoloji içeren bir toplumda yetiştirilmektedir.(25) Dijital teknolojinin diş hekimliğinde yaygınlaşmasıyla birlikte öğrencilerin eğitim müfredatına da dahil edilmeye yavaş yavaş başlanmıştır.(35) Diş hekimliği eğitimcilerinin en önemli görevlerinden biri öğrencilere uygulanan sınavların doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlamak ve bu değerlendirmeyi öğrenciye iletmektir. Bu şekilde, öğrenciler neyin doğru geri bildirimini oluşturduğunu öğrenir ve bunu öz-değerlendirmeye ve yaşam boyu öğrenmeye uygularlar. Öğrencilerin aldığı geri bildirimden emin olmaları ve fakülte tavsiyelerini değerlendirebilmeleri önemlidir, böylece bu bilgileri kliniklere girmeden önce becerilerini geliştirmeleri için kullanabilirler. Ne yazık ki objektif geri bildirim, puanlanmaların eğitmenler arasındaki farklılığı, fakülteler arasında kalibrasyonun bulunamaması gibi öznel etkilerden dolayı elde edilmesi oldukça zordur. (4,9-11)

Preklinik Sabit Protez dersinde, öğrencilerin teknik performansları için çeşitli değerlendirme yöntemlerini uygulanmaktadır. Bu konu, preparasyonları analiz etmenin en iyi yolunu bulmak için eğitmenler tarafından araştırılmıştır. Yakın zamanda yapılan bir araştırma, görsel değerlendirmenin ya evrensel olarak ya da önceden belirlenmiş belirli parametrelerin bireysel olarak değerlendirilmesiyle gerçekleştirilebileceği sonucuna varmış ve aynı zamanda sınavlar arası kalibrasyonun da zor olduğunu belirtmiştir.(52)

Diş hekimliği fakültelerindeki öğrenci kapasiteleri giderek artmaktadır bu da öğretim elemanlarının her bir öğrenci öğrenciye ayırdığı vaktin azalması anlamına gelmektedir. Bu sebeple öğretim elemanlarının not verme hususunda daha dikkatli olmaları ve subjektif kararlar vermekten kaçınmaları gerekmektedir. CAD / CAM tekniği kron preparasyonlarını dijital olarak elde etme ve yazılımı kullanarak değerlendirme olanağı sunmaktadır. Goethe Üniversitesi Frankfurt a. M. ve Sirona firması işbirliğinde, öğrencilerin eğitiminde kullanılmak üzere preparasyonları objektif olarak değerlendirebilen prepCheck programı üretilmiştir. PrepCheck programı hem laboratuvar ortamında hem de doğrudan hastada yapılan preparasyonların analizini ve değerlendirilmesini sağlar. Bu sebeple de dijital

değerlendirme metotları, geleneksel değerlendirmenin handikaplarına karşı bir çözüm olarak görülmektedir.(53)

PrepCheck sisteminin bazı kısıtlamaları vardır. Preparasyon marjini ve okluzal çizgi, kullanıcı tarafından çizilmelidir. Her ikisi de hata kaynağıdır ve değerlendirme üzerinde bir etkisi vardır. Preparasyonun ayrıntılarını içeren tarama işlemi üzerinde çok fazla zaman harcanmalı buna ek olarak, hem antagonist çenenin hem de okluzyon durumunda her iki çenenin taranması için de zaman harcanmalıdır. Buna karşın, CEREC Omnicam ünitesini kullanılarak, tozlama artık gerekli olmamakta ve böylece zamandan tasarruf sağlanmaktadır.

PrepCheck programı; i.) Öğrencilerin prelinik eğitimine yardımcı olarak kolaylık sağlar, ii.) Öğrenciler ders saatleri dışında bağımsız olarak pratik yapabilir ve kendilerini değerlendirebilir, iii.) Preparasyonların değerlendirmesi büyük ölçüde (%70) yazılım tarafından basitleştirilmiştir, iv.) Günümüzün objektiflik gereksinimleri daha iyi karşılanmaktadır, v.) PrepCheck Wizard arkaplan yazılımı, çok fazla efor istemeyen öğrenme sürecinden sonra kolaylıkla kullanılabilir. Buna karşılık, i.) tüm gerekli verileri tek bir taramada yakalayamaması, ii.) bukkal ve aproksimal yüzeylerin preparasyon derinliğini ayarlayabilmenin mümkün olmaması, ve iii.) yazılımın ve ekipmanların maliyetinin yüksek olması dezavantajları olarak sayılabilir. (33)

PrepCheck programı, kliniğimizde Cerec sistemiyle birlikte mevcut olması, üstün performansını değerlendirebilme, kullanım kolaylığını gözlemleyebilme ve literatürde çok fazla araştırma bulunmaması nedeniyle çalışmaya dahil edilmiştir. Bu programın diğer dijital değerlendirme programlarından farkı parametreler aracılığıyla karşılaştırma yapabilmesi ve sonuçları rapor halinde grafiklerle sunabilmesidir. Program MOD, inley, onley kaviteilerin de analizine izin vermekte bu da sadece prostodontik değil restoratif alanda da öğrencilerin eğitimine katkı sağlamaktadır.

Wolgin ve ark. yaptıkları çalışmaya göre, belli bir master preparasyonun önceden tanımlanmış değerlerine göre bir kavite hazırlamak oldukça zordur ve bu kuşkusuz üçüncü sınıf diş hekimliği öğrencileri ile daha da zor olmaktadır. Bu nedenle, nesnel bilgisayar destekli bir değerlendirme aracı, ana standarttan kabul edilebilir bir sapmaya izin vermelidir.(54) Literatür araştırması, şu anda kurulu

bilgisayar destekli değerlendirme araçlarının hiçbirinin normdan herhangi bir farklılaşmayı tolere edemediğini göstermektedir.(25, 33, 35, 55) Bununla birlikte böyle bir sistem, incelemenin gelişim aşamasına bağlı olarak, değerlendirme kriterlerini genişletecektir. Dahası, prepCheck programı (Dentsply, Sirona) gibi dijital tekniklerin kullanımı, prelinik eğitiminde yararlı olarak değerlendirilmiştir, çünkü bu araç öğrencilerin teknoloji gereksinimlerini daha fazla karşılamaktadır, öğrenme stillerindeki farklılıkları ortadan kaldırmayı ve bireysel değerlendirme becerilerini geliştirmeyi desteklemektedir.(56) Sonuç olarak, bu uygulama yakın zamanda Protetik Diş Tedavisi üzerine odaklanan çeşitli eğitim ortamlarında başarıyla uygulanmaktadır.(10, 57)

Bu çalışmada $\pm\% 10$ sapma aralığı uygulanmıştır, çünkü bu değer birçok endüstri alanında ve çeşitli sektörlerde bir kalite kriteri olarak kullanılmaktadır.(58) Bu çalışmanın öncelikli amaçları, izin verilen azami değer elde edilmesi olarak tanımlanmıştır. (Master preparasyondan $\% 10$ artı veya eksi sapma.) Bu bağlamda hedeflenen $\% 60'$ lık bir geçiş notu da belirtilmelidir. $\% 50$ veya $\% 60'$ lık notların yaygın olarak kabul görmesine rağmen, bu çalışmadaki büyük bir değerlendirme kusurunu temsil edebilir.(59) Ancak, daha sıkı değerlendirme düzenlemelerinin öğrencilerin hayal kırıklığına yol açacağı, dolayısıyla motivasyonlarını azaltacağı ve genel bir iş kalitesinin düşük olmasına neden olacağı vurgulanmalıdır.(60)

Prelinik lisans öğrencileri için uygulanan interaktif dijital değerlendirme, konvansiyonel denetim biçimine sayısal olarak denk çıkmıştır. Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaması $\% 10$ luk standart sapmaya izin verilmesine bağlanmaktadır.(54)

Kwon ve ark. yaptıkları çalışmada, 16 nolu diş ait 60 adet mum modelasyonu örneği dijital ve geleneksel değerlendirme metotları ile karşılaştırılmıştır. 60 adet örneğin 30' u fakülte öğretim elemanları tarafından, 15' i öğrenciler tarafından KaVo çalışma modellerinde (KaVo Dental, Charlotte, Newyork, ABD) oluşturulmuş geriye kalan kısmı ise dijital olarak taranmış dental modellerden (Lava Model, 3M ESPE, ABD) seçilmiştir. 2 fakülte öğretim elemanı örnekleri randomize ve körleştirilmiş biçimde puanlamışlardır ve en yüksek puanı elde eden model master model olarak seçilmiştir. Örnekler operatör

tarafından lazer tarayıcı ile taranmış (Nevo scanner, D4D Technologies, Richardson, Teksas, ABD) ve E4D Compare yazılımında 3 tolerans seviyesinde (0.25, 0.30, ve 0.35 mm) dijital olarak değerlendirmeye alınmıştır. Görsel ve dijital değerlendirme korelasyonu, tutarlı bir şekilde orta düzeyde olup, mum modelasyonlarının değerlendirmesinde dijital teknolojinin potansiyel kullanımını kısmen desteklemektedir.(32)

Bizim çalışmamızda hem anterior (13) hem de posterior (16) dişler değerlendirmeye alınmış ve mum modelasyonları yerine yapılan kron preparasyonları değerlendirilmiştir. Rehber alınan master modelin subjektif yanlarının olması, preparasyon prensiplerine tamamen uyabileceğinden endişe edilmesi ve master modelde yapılacak en küçük hatanın değerlendirmenin sonuçlarını etkileyebilecek olmasından dolayı çalışmada parametreler aracılığıyla karşılaştırma yöntemi uygun görülmüştür. Bu yöntemde parametrelerin tolerans seviyelerini, E4D Compare programının aksine preparasyon tipine göre yazılım kendi belirlemektedir ve yine istenirse değiştirilebilmektedir. Bu sebeple de farklı tolerans seviyelerinde ölçüm yapılmasına gerek duyulmamaktadır.

Gratton ve ark. yaptıkları bir çalışmada, kron preparasyonu görüntüleme ve değerlendirme teknolojisinin; diş hekimliği prelinik 2. sınıf öğrencilerinin teknik yetenekleri, öz-değerlendirme becerisi ve simüle edilmiş klinik değerlendirme çalışmalarına etkisi incelenmiştir. E4D Compare (D4D Teknolojileri, Richardson, Teksas, ABD) ve CEREC prepCheck (Sirona Dental Sistemleri, Charlotte, NY, ABD) sistemlerinin hem donanım hem de yazılımının, prelinik sabit protez dersi müfredatı içerisine dahil edilmesi değerlendirilmiştir. Öğrenciler; Kontrol, E4D Compare ve prepCheck gruplarından birine tayin edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmış, teknoloji destekli gruplara ise hem dijital hem de geleneksel eğitim uygulanmış ve geri bildirim alınmıştır. Fakülte teknik skoru, öz-değerlendirme skoru ve E4D Compare skorları (0.30 mm tolerans seviyesinde) elde edilmiştir. Grupların görsel değerlendirme ve öz değerlendirme skorları ile görsel değerlendirme ve dijital değerlendirme skorları arasındaki korelasyon belirlenmiştir.(61)

Sonuçlar, görsel değerlendirme ve öz değerlendirme skorlarının gruplar arasında farklılık göstermediğini ortaya koymuştur ($p > 0.05$). Genel olarak görsel ve dijital değerlendirme puanları arasındaki korelasyonlar istatistiksel olarak anlamlı olsa da (% 5' lik düzeyde) mütevazı çıkmıştır. Bu sonuçlar dijital kron preparasyonu değerlendirme teknolojisinin kullanılmasının öğrencilerin teknik ve öz-değerlendirme becerilerini etkilemediğini göstermektedir. Fakülte tarafından verilen görsel skorlar ile dijital değerlendirme skorları, sadece 2 örnekte orta derece korelasyon göstermiştir.(61)

Çalışmanın genel bir değerlendirme yaptığı ve belirli ölçütleri içermediği dikkate değerdir. Ayrıca, E4D Compare, fakülte üyelerinin yapmış olduğu preparasyon değerlendirme kriterlerini içermediğinden dolayı, fakültenin yapmış olduğu değerlendirmeyle bir korelasyonu beklenmemektedir. Aslında, değerlendirme metnindeki ölçütlerin çoğunluğu, E4D Compare yazılımında bulunmamaktadır.(61) Görsel ve dijital derecelendirmeyi karşılaştıran bir çalışma, konverjans açısı, shoulder basamak genişliği ve oklüzal redüksiyon için kriterlere bağımlı tatmin edici korelasyon olduğunu fakat korelasyonun oluk / çentik, yüzey pürüzlülüğü ve underkat için ise kriterlere bağımlı olmadığını fakat korelasyonun olduğunu göstermiştir.(62) Bu çalışma için, idealden 0,30 mm' lik set aralığında kalan yüzde için sayısal değer, 0,30 mm seviyesinde tolerans aralığı kullanılan E4D Compare programının fakülte notlarıyla en yakın ilişkili olduğunu ortaya koyan bir çalışmaya dayanılarak kaydedildiğini belirtmek dikkat çekicidir.(35) Tolerans düzeyinin korelasyonu etkileyeceği ve ileride yapılacak çalışmalarla bunun standardize edilmesi beklenmektedir.(61)

E4D Compare programı; basamak derinliği, total oklüzal konverjans, aksiyal duvar uzunluğu ve underkat gibi parametrelerde ek geri bildirim sağlasa da, bu özellikler standardize edilmediğinden dolayı dijital verilere güvenilmemiştir. Bu değerlendirmenin, çalışmanın değerlendirme sürecinin bir parçası olarak sayısallaştırılmasının subjektif olduğu ve güvenilir olmadığı düşünülmektedir.(61)

Gratton ve ark. yaptıkları bir başka çalışmada ise, 11 ve 36 nolu dişlerin kron preparasyonlarını prepCheck (Sirona Dental, Bensheim, Almanya), E4D Compare (D4D Teknolojileri, Richardson, Teksas, ABD) programlarında ve

geleneksel olarak değerlendirmişlerdir. Bu eğitim araştırması, kron preparasyonlarını ve öz-değerlendirme performanslarını karşılaştıran önceki bir araştırmanın devamı niteliğindedir. Teknik puanların karşılaştırmasında gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını gözlemlemişlerdir. Öğrencilerin performansında ve algısında dijital eğitim araçlarının anlamlı bir fark yaratmadığını gözlemlemişlerdir. E4D Compare ve prepCheck arasındaki sistem korelasyonunu değerlendiren ilk çalışmadır ve iki yazılım sisteminin ürettiği teknik puanlar arasındaki güçlü ve pozitif korelasyon bulunmaktadır. Bu güçlü ilişki hem önemli hem de güven verici bulunmuştur. Bu korelasyona rağmen, tarama hatalarına atfedilebilecek uyumsuz aykırı örnekler bulunduğu ve dijital modellerdeki marjinlerin ve okluzal çizginin çizilmesinin değerlendirmeyi etkilediği belirtilmiştir. Marjinleri çizerken E4D ile ilgili temel problem, internal çizginin bir eğri üzerinde olması ve doğruluğunun tespitinin zor olmasıdır. Okluzal çizgi, keskin bir çizgi açısı ile tanımlanamadığı için benzer bir sorun oluşturmaktadır ve bu durum değerlendirmeyi etkilemektedir.(10)

Hamil ve ark. yaptıkları çalışmada, öğrencilerin puanlamaya yönelik E4D Compare yazılımı hakkında genel olarak olumlu bir tutumu olsa da, puanlamada bir insan unsuruna duyulan ihtiyaca da dikkat çekilmiştir. ED4 Compare yazılımı, yapılan preparasyonu yalnızca yüzey alanı karşılaştırmalarına dayanarak ideal bir preparasyonla karşılaştırır ve sadece dış yapısının ne kadar uzaklaştırıldığı ve dışın hangi duvarından alındığı hakkında bilgi verir. Bununla birlikte, marjinlerin pürüzlülüğü ve underkatlı alanların varlığı gibi preparasyon özellikleri, yazılımın puanlama kısmına dahil edilmemiştir. Bunlar kron preparasyonunun önemli kriterleri olup puanlamada dikkate alınmalıdır.(25)

Öğrencilere yapılan ankete göre, E4D Compare, deneyimli bir klinisyenin tecrübesinin yerini alamamakta ve öğrenciler, bir preparasyonun başarısını tam olarak değerlendirmede bir eğiticinin geri bildiriminin anahtar rol oynadığını düşünmektedirler. Yorumlardan biri, “Bence bu puanlamanın en iyi yoludur, ama belki de son puanlamayı profesör yapmalı ya da hem E4D'nin vereceği notun hem de profesörün vereceği notun yüzdesi alınmalıdır ” diğeri ise “E4D Compare yazılımı, fakülte üyelerinin objektif bir değerlendirmeye varmasında yardımcı olur, ancak eğitimcilerin kararının ve deneyimlerinin yerini alamaz” şeklindedir. Benzer bir şekilde, bazı öğrenciler “master” preparasyonların boyutları hakkında,

eğitmenler tarafından oluşturulan “master” preparasyonun tam olarak kurallara uygun bir şekilde redüksiyon yapıldığından nasıl emin olunduğuna dair endişelerini dile getirmişlerdir.(25)

Çalışmamızda yukarıda bahsedilen endişelerden dolayı ikinci yöntemi seçtik. E4D Compare programında parametreler aracılığıyla karşılaştırma yapabilmek mümkün olmadığından prepCheck programı bize bu konuda yardımcı oldu. Ayrıca prepCheck programında underkatlı alanların varlığı ilk bakılan parametredir ve grafiklerde renklerle underkatlı alanlar yüzdesiyle birlikte gösterilmektedir. Marjinlerin pürüzlülüğü de değerlendirilmektedir ve yine marjinlerdeki pürüzlü yüzeyler grafiklerde yüzdesiyle birlikte gösterilmektedir. Bu nedenle, E4D Compare programında bulunan bu eksiklikler, prepCheck ile yaptığımız değerlendirmenin başarısını olumsuz etkilemedi.

Cardoso ve ark., prelinik öğrencilerinin teknik başarılarını değerlendirdikleri çalışmada KaVo Prepassistant’ ı kullanmışlardır. Hem görsel hem dijital değerlendirmeye alınan modellerde 36 nolu diş 25 öğrenci kron preparasyonu yapmışlardır. Yalnız dijital değerlendirmede KaVo PrepAassisstan’ ın ölçtüğü parametrelerde, bitim hattının geometrisi ve yüzey pürüzlülüğünün objektif olarak değerlendirilemediği düşünöldüğü için bu ögelerde görsel değerlendirme esas alınmıştır. Yani dijital değerlendirmenin %70’ i esas alınmıştır. %30’ u aksiyal angulasyon, %20’ si aksiyal redüksiyon ve kalan % 20’ sinde ise okluzal redüksiyon ölçölmüştür. Görsel değerlendirmeye alınan bitim hattının geometrisi ve yüzey pürüzlülüğü parametreleri ise %15’ er oranda baz alınmıştır. Bu verilen yüzdeler, fakölte öğretim elemanlarının kararlaştırdığı ve uygun gördüğü yüzdelerdir.(27) Master preparasyona göre yapılan değerlendirmede model tasarımında Schillinburg preparasyon kriterleri baz alınmıştır.(63)

Yapılan değerlendirmelerin sonucunda dijital değerlendirmenin standart sapması görsel değerlendirmeden daha yüksek çıkmıştır, bu da dijital değerlendirmenin daha az duyarlı olabileceği sonucunu çıkarmıştır. Dijital değerlendirmenin bir performans ölçeği olarak kullanılamayacağı bununla birlikte, iki yöntem arasındaki karşılaştırmanın da yararlı olduğu belirtilmiştir. Burada belirtilen yöntemle, analiz için bir diş preparasyonunda 16 alan (noktalar

ve çizgiler halinde) seçilmiştir. Bu alanlar her zaman preparasyonun toplam klinik kalitesini temsil etmemektedir. İncelenen bölgelerin sayısındaki artış, yöntemi daha doğru hale getirecektir. Gerçek redüksiyon miktarını doğrudan analiz etme kapasitesi, bu sistemin yaklaşımından daha değerli olacaktır. Aslında, ideal bir preparasyonu taklit etmeye çalışmak, prostodontik diş hekimliğinin öğrenci anlayışını değerlendiremez ve bu sebeple öğrencilerden bu değerlendirmede belirli bir preparasyonu kopyalamasını istemek doğru değildir.(27)

Çalışmamız ile kıyaslayacak olursak prepCheck programı, servikal bitim çizgisini ve yüzey pürüzlülüğünü değerlendirmektedir ve görsel değerlendirmeye ekstrasdan ihtiyaç duyulmamaktadır. Öğrencilerin taklit etmeye çalışacağı bir master model yerine parametrelere göre karşılaştırma yöntemi uygulanmıştır ve belki de çalışmamızın en büyük artışı budur. KaVo Prepassistant, KaVo marka dental modellerle daha uyumlu çalışmaktadır fakat prepCheck programında böyle bir uyum zorunluluğu yoktur. PrepCheck programında analiz yapabilmek için model üzerinde çeşitli nokta ve çizgilerin belirlenme ihtiyacı da bulunmamaktadır. Ayrıca KaVo Prepassistant yazılımı prepCheck programından farklı olarak yalnızca laboratuvar ortamında modeller üzerinden değerlendirme imkanı sunmaktadır.

Diş hekimliği eğitiminde öğretim elemanları, öğrenmeyi ve değerlendirmeyi geliştirmek için dijital teknolojiyi benimsemeye devam edebilmesi için, öğrenciler sürecin bir parçası olmalıdır. Ayrıca, dijital eğitim programları müfredata başarılı bir şekilde dahil edilecekse, bu teknolojinin fakülte eğitim birimleri tarafından kabul edilmesi gerekmektedir.(58)

Çalışmamızın ilk hipotezi büyük çoğunlukla reddedilmiştir. 13 nolu diş ait preparasyon tipi parametresi hariç tüm değerlendirmelerde geleneksel ve dijital değerlendirme arasında korelasyon bulunmamaktadır. İkinci hipotezimiz, elde ettiğimiz bulgulara göre kısmen reddedilmektedir. Çünkü geleneksel ve dijital değerlendirme arasında korelasyon bulunmadığından prepCheck programının yapmış olduğu değerlendirmelerin güvenilirliği tartışmalıdır. Bu sebeple diş hekimliği müfredatına uygulama konusunda endişe duyulmaktadır. Yine de ileride yapılacak daha kapsamlı çalışmalar ve analiz programlarının gelişmiş versiyonları ile daha uyumlu sonuçlar alınacağını ümit etmekteyiz.

Çalışmamızın limitasyonları;

Bu çalışmanın;

- 1) Sınırlı örneklem büyüklüğü,
- 2) Farklı dijital programların yer almaması
- 3) Ek donanım ihtiyacının olması
- 4) Sınırlı zaman problemi
- 5) PrepCheck programında bulunan yazılım eksiklikleridir (daha gelişmiş bir versiyonu ile daha iyi analizler yapılabilecektir).



6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Dijital eğitim programlarının diş hekimliği eğitimindeki etkinliğini inceleyen çalışmamızda dijital ve geleneksel değerlendirmeler genel olarak birbirine uyumlu çıkmamıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre;

- 1) 13 nolu dişe ait dijital ve geleneksel değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Sadece “preparasyon tipi” parametresinde dijital ve geleneksel değerlendirme arasında korelasyon bulunmuştur ($p>0,05$).
- 2) 16 nolu dişe ait tüm parametrelerde dijital ve geleneksel değerlendirme arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$).
- 3) Dijital değerlendirmedeki puanlama formülünde yapılacak herhangi bir değişikliğin ya da geleneksel değerlendirmenin farklı koşullar içerisinde ve vakitte yeniden değerlendirildiğinde çalışmanın sonucunu etkileyeceği ise kaçınılmaz bir gerçektir.

Edinen tüm bu bulgulara dayanarak önerilerimiz şunlar olacaktır;

- 1) Dijital eğitim programları yenilikçi ve interaktif eğitim araçlarıdır. Sayısal veriler sunması dolayısı ile geleneksel öğretime ya da bireysel eğitim araçlarına yardımcı olarak kullanılmalıdır.
- 2) Dijital eğitim programları verileri analiz ederek grafikler oluştur ve sunduğu raporlar öğrencilere eksiklikleri hakkında görsel geri bildirim sağlar ve sonuç olarak öğrencileri öğrenmeye motive edebilir.
- 3) PrepCheck gibi dijital değerlendirme yapan programların geliştirilmesi ve yeni versiyonlarının sunulması gerekmektedir.
- 4) Örneklem büyüklüğünün artırılması çalışmanın sonuçlarını daha güvenilir kılacak ve daha objektif sonuçlar doğuracaktır.
- 5) Benzer çalışmalar yapıldıkça dijital değerlendirme programlarının müfredata daha uygun hale getirilip daha yaygın kullanılacağı düşünülmektedir.
- 6) Müfredata uygun hale getirebilmenin zaman alacağı açıktır. Maliyeti, programları öğrenmenin ve kullanabilmenin zaman alıcı olması, normal bir prelinik laboratuvarı şartlarında birden fazla CAD / CAM ünitesi gerekiyor olması dezavantajları arasındadır.

7. KAYNAKÇA

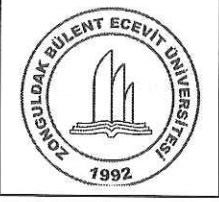
1. Roopa VD. The calibration of a software programme to assess ceramic crown preparations in a pre-clinical setting.2016.s.1-2.
2. Lilley J, Ten Bruggen CH, Holloway P, Holt J, Start K. Reliability of practical tests in operative dentistry. Br Dent J. 1968;125(5):194.
3. Fuller JL. The effects of training and criterion models on interjudge reliability. J Dent Educ. 1972;36(4):19.
4. Salvendy G. Pilot study on criteria in cavity preparation, facts or artifacts? J Dent Educ. 1973;37(11):27.
5. Mackenzie R, Antonson D, Weldy P, Welsch B, Simpson W. Analysis of disagreement in the evaluation of clinical products. J Dent Educ. 1982;46(5):284-9.
6. Feil PH, Gatti JJ. Validation of a motor skills performance theory with applications for dental education. J Dent Educ. 1993;57(8):628-33.
7. Haj-Ali R, Feil P. Rater reliability: short-and long-term effects of calibration training. J Dent Educ. 2006;70(4):428-33.
8. Sharaf AA, Ab elAziz AM, El Meligy OA. Intra-and inter-examiner variability in evaluating preclinical pediatric dentistry operative procedures. J Dent Educ. 2007;71(4):540-4.
9. Schiff A, Salvendy G, Root C, Ferguson G, Cunningham P. Objective evaluation of quality in cavity preparations. J Dent Educ. 1975;39(2):92-6.
10. Gratton D, Kwon S, Blanchette D, Aquilino S. Performance of two different digital evaluation systems used for assessing pre-clinical dental students' prosthodontic technical skills. Eur J Dent Educ. 2017;21(4):252-60.
11. Başol G. Eğitimde lme ve değerlendirme. 3. Basım, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2015, s.3-20.
12. Demirel . Öğretim ilke ve yöntemleri: Öğretme sanatı.19. Baskı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2012, s.226-27.
13. Tekindal S. Eğitimde lme ve değerlendirme.5. Baskı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2017, s.9-40.
14. Turgut MF. Eğitimde lme ve değerlendirme metotları.4. Baskı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2012, s.65-80.

15. Tekin H. Eğitimde ölçme ve değerlendirme. 14. Baskı, Yargı Yayınevi, Ankara, 2000.
16. İşman A. Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı.4. Baskı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2011, s.40-55.
17. Tan Ş. Öğretimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı.1. Baskı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2009, s.30-33.
18. Yıldırım C. Ölçme ve Değerlendirme.3. Baskı, ÖSYM Eğitim Yayınları, Ankara, 1983.
19. Hauenstein AD. A conceptual framework for educational objectives: A holistic approach to traditional taxonomies: Univ Pr of Amer; 1998.
20. Özçelik DA. Okullarda ölçme ve değerlendirme.3. Baskı, ÜSYM-Eğitim Yayınları, Ankara, 1981.
21. Bahar M, Nartgün Z, Durmuş S, Bıçak B. Geleneksel ve alternatif ölçme ve değerlendirme öğretmen el kitabı.Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2006.
22. Aşkar P. Okullarda Bilgisayar Uygulamaları.Türkiye Bilimsel Araştırma Vakfı Yayınları, Ankara, 1998.
23. Baykul Y. Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması.3. Baskı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 2015, s.81-83.
24. ŞAHİNBAŞ A, DEMİR E, ESKİTAŞÇIOĞLU G. Diş Hekimliği Eğitiminde Dijital Ölçme ve Değerlendirme. Türkiye Klinikleri J Prosthodont-Special Topics. 2015;1(1):37-44.
25. Hamil LM, Mennito AS, Renné WG, Vuthiganon J. Dental students' opinions of preparation assessment with E4D compare software versus traditional methods. J Dent Educ. 2014;78(10):1424-31.
26. Reed T, Feil P, Greer D. The reliability and agreement of subtask assessments. J Dent Educ. 1988;52(10):554-7.
27. Cardoso J, Barbosa C, Fernandes S, Silva C, Pinho A. Reducing subjectivity in the evaluation of pre-clinical dental preparations for fixed prosthodontics using the Kavo PrepAssistant®. Eur J Dent Educ. 2006;10(3):149-56.
28. Junco R, Mastrodicasa J. Connecting to the net. generation: Nasp; 2007.
29. Cho GC, Chee WW, Tan DT. Dental students' ability to evaluate themselves in fixed prosthodontics. J Dent Educ. 2010;74(11):1237-42.
30. Knight G. Toward faculty calibration. J Dent Educ. 1997;61(12):941-6.

31. Association AD. Commission on Dental Accreditation. Accreditation standards for dental education programs. 2007.
32. Kwon SR, Restrepo-Kennedy N, Dawson DV, Hernandez M, Denehy G, Blanchette D, et al. Dental anatomy grading: comparison between conventional visual and a novel digital assessment technique. *J Dent Educ.* 2014;78(12):1655-62.
33. Lenherr P, Marinello CP. prepCheck computergestützte objektive Beurteilung von Zahnpräparationen im Simulationslabor. *Swiss Dent J.* 2014;124(10):1085-92.
34. Kournetas N, Jaeger B, Axmann D, Groten M, Lachmann S, Weber H, et al. Assessing the reliability of a digital preparation assistant system used in dental education. *J Dent Educ.* 2004;68(12):1228-34.
35. Renne WG, McGill ST, Mennito AS, Wolf BJ, Marlow NM, Shaftman S, et al. E4D compare software: an alternative to faculty grading in dental education. *J Dent Educ.* 2013;77(2):168-75.
36. Knight G, Guenzel P, Fitzgerald M. Teaching recognition skills to improve products. *J Dent Educ.* 1990;54(12):739-42.
37. Hauser A, Bowen D. Primer on preclinical instruction and evaluation. *J Dent Educ.* 2009;73(3):390-8.
38. Dentsim Labs, email: info@dentsimlab.com:Dentsim unit.Erişim adresi: www.dentsimlab.com/learning-benefits/skills-development.
39. ACTA, email: j.vervoorn@acta.nl: Simodont Dental Trainee.Erişim adresi: www.acta.nl/en/studying-at-acta/student-services/simodont/index.asp.
40. Planmeca E4D Technologies.E4D Compare.Erişim adresi: www.e4d.com/images/Compare_Brochure.pdf.
41. Dentsply Sirona.PrepCheck.Erişim adresi: www.sirona.com/en/products/treatment-centers/prepcheck.
42. Imber S, Shapira G, Gordon M, Judes H, Metzger Z. A virtual reality dental simulator predicts performance in an operative dentistry manikin course. *Eur J Dent Educ.* 2003;7(4):160-3.
43. Urbankova A, Lichtenhal R. DentSim virtual reality in preclinical operative dentistry to improve psychomotor skills: A pilot study. *J Dent Educ.* 2002;66(2):284-92.

44. Jasinevicius T, Landers M, Nelson S. An evaluation of two simulation systems: computer assisted vs. traditional simulator. *J Dent Educ.* 2002;66(2):300.
45. Buchanan J. Overview of three years experience with virtual reality based technology in dental education. *J Dent Educ.* 2001;65(1):58.
46. Denx. Use of Simulation Technology in Dental Education, 2001. Erişim adresi: http://www.denx.com/research_and_publication.asp.
47. Buchanan J. Use of simulation technology in dental education. *J Dent Educ.* 2001;65(11):1225-31.
48. Rose J. Software reviews-the DentSim system. *J Dent Educ.* 1999;63:421-3.
49. Novint Technologies, 2002. Visio-Haptik Entegre Dental Eğitim Simülasyon Sistemi. Erişim adresi: <http://www.novint.com/VRDTS.htm>.
50. Electrotechisches K, 2003. Kavo Prepassistant. Erişim adresi: <http://www.kavo.com>.
51. Arnetzl G, Dornhofer R. PREPassistant: a system for evaluating tooth preparations. *Int J Comput Dent.* 2004;7(2):187-97.
52. Fernandes S, Silva C, Pinho A. Métodos de Avaliação em Prótese Fixa. *Rev Port Etomatol Cir Maxilofac.* 1999;40:191-9.
53. Felber R. The CAD/CAM-technology opens new possibilities for the objective evaluation of preparations in the academic training. *Journal Digital Dentistry.* 2014;1:61-7.
54. Wolgin M, Grabowski S, Elhadad S, Frank W, Kielbassa A. Comparison of a prepCheck-supported self-assessment concept with conventional faculty supervision in a pre-clinical simulation environment. *Eur J Dent Educ.* 2018.
55. Mays K, Levine E. Dental students' self-assessment of operative preparations using CAD/CAM: a preliminary analysis. *J Dent Educ.* 2014;78(12):1673-80.
56. Park C, Sheinbaum J, Tamada Y, Chandiramani R, Lian L, Lee C, et al. Dental students' perceptions of digital assessment software for preclinical tooth preparation exercises. *J Dent Educ.* 2017;81(5):597-603.
57. Schweyen R, Beuer F, Bochskanl M, Hey J. Implementing a new curriculum for computer-assisted restorations in prosthetic dentistry. *Eur J Dent Educ.* 2018;22(2):e237-e47.

58. Henzold G. Geometrical dimensioning and tolerancing for design, manufacturing and inspection: a handbook for geometrical product specification using ISO and ASME standards: Elsevier; 2006.
59. Tekian A, Norcini J. Overcome the 60% passing score and improve the quality of assessment. *GMS Z Med Ausbild.* 2015;32(4).
60. Harlen W, Deakin Crick R. A systematic review of the impact of summative assessment and tests on students' motivation for learning. *Research evidence in education library. The Curriculum Journal.* 2002.
61. Gratton D, Kwon S, Blanchette D, Aquilino S. Impact of digital tooth preparation evaluation technology on preclinical dental students' technical and self-evaluation skills. *J Dent Educ.* 2016;80(1):91-9.
62. Esser C, Kerschbaum T, Winkelmann V, Krage T, Faber F. A comparison of the visual and technical assessment of preparations made by dental students. *Eur J Dent Educ.* 2006;10(3):157-61.
63. Hobo S, Whitsett L, Jacobi R, Brackett S. Fundamentals of fixed prosthodontics. 1997;257(281):17.



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ



İNTİHAL RAPORU BEYAN FORMU

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında yürütülen “Diş Hekimliği Eğitiminde Uygulanan Kron Preparasyonlarının Dijital Ölçümü ve Değerlendirilmesi” başlıklı tez için akademik intihal engelleme programında yapılan tarama sonucunda elde edilen benzerlik oranları aşağıdadır.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz. 23 / 10 / 2018

Öğrenci Adı-Soyadı

İmza

Gamze GÜMÜŞ

Danışman Adı-Soyadı

İmza

Doç. Dr. Seda CENGİZ

BENZERLİK ORANLARI: %16

Ek: İntihal tespit programı çıktısı

ZONGULDAK BEÜ Diş Hekimliği Fakültesi 67600

Kozlu / ZONGULDAK

Tel : 0372 261 36 00

Fax : 0372 2613603

Web : <http://dis.beun.edu.tr/> e-mail : dishekimligi@beun.edu.tr

Form 15

Ek 2. İntihal Tespit Program Çıktısı

DİŞ HEKİMLİĞİ EĞİTİMİNDE UYGULANAN KRON PREPARASYONLARININ DİJİTAL ÖLÇÜMÜ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

ORIJINALLIK RAPORU

% 16 BENZERLİK ENDEKSİ	% 15 İNTERNET KAYNAKLARI	% 10 YAYINLAR	% 8 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	--------------------------------

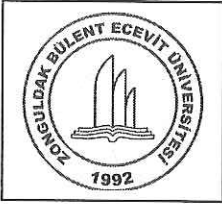
BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.jdental.org İnternet Kaynağı	% 4
2	www.turkiyeklinikleri.com İnternet Kaynağı	% 1
3	M. Wolgin, S. Grabowski, S. Elhadad, W. Frank, A. M. Kielbassa. "Comparison of a prepCheck-supported self-assessment concept with conventional faculty supervision in a pre-clinical simulation environment", European Journal of Dental Education, 2018 Yayın	% 1
4	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	% 1
5	www.pegem.net İnternet Kaynağı	% 1
6	J. A. Cardoso. "Reducing subjectivity in the evaluation of pre-clinical dental preparations	<% 1

for fixed prosthodontics using the Kavo
PrepAssistantR", European Journal Of Dental
Education, 8/2006

Yayın

7	1kpss.com İnternet Kaynağı	<% 1
8	Submitted to Ankara University Öğrenci Ödevi	<% 1
9	www.saglikcalisanisagligi.org İnternet Kaynağı	<% 1
10	www.notburada.com İnternet Kaynağı	<% 1
11	Francisco Silva. "Sistema Kavo PREPAssistant estudo da fiabilidade", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2014. Yayın	<% 1
12	www.revodontolunesp.com.br İnternet Kaynağı	<% 1
13	elsevier.pt İnternet Kaynağı	<% 1
14	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
15	Submitted to Beykent Universitesi Öğrenci Ödevi	<% 1



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ



TEZ YAZIM DEĞERLENDİRME FORMU

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında yürütülen “Diş Hekimliği Eğitiminde Uygulanan Kron Preparasyonlarının Dijital Ölçümü ve Değerlendirilmesi” başlıklı ve uzmanlık öğrencisi Gamze GÜMÜŞ tarafından hazırlanan uzmanlık tezinde;

- DİŞ KAPAK SAYFASI
- İÇ KAPAK SAYFASI
- TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI
- ÖNSÖZ SAYFASI
- TÜRKÇE ÖZET
- İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)
- İÇİNDEKİLER
- SİMGELER ve KISALTMALAR
- ŞEKİL DİZİNİ (Gerekli ise)
- TABLO DİZİNİ (Gerekli ise)
- GİRİŞ
- GENEL BİLGİLER
- GEREÇ ve YÖNTEM
- BULGULAR
- TARTIŞMA
- SONUÇLAR
- KAYNAKLAR
- EKLER (Etik kurul onayı vb.)
- ÖZGEÇMİŞ
- İNTİHAL RAPORU
- FORMATLA İLGİLİ DİĞER HUSUSLAR (Alt bölümler, Latince isimler, Ondalık ayraçlar, Metin içerisindeki göndermeler ve kaynak göstermeler, Alıntılar, Dipnotlar, Simgeler ve kısaltmalar vb.)

Tez yazım kılavuzunda belirtildiği gibi hazırlanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususlar tarafımdan kontrol edilmiştir.

Danışmanın Adı-Soyadı: Doç.Dr. Seda CENGİZ

Tarih: 23/10/18

İmza: 

Kontrol Eden

Adı-Soyadı: 

Tarih: 23/10/2018

İmza: 

ZONGULDAK BEÜ Diş Hekimliği Fakültesi 67600

Kozlu / ZONGULDAK

Tel : 0372 261 36 00

Fax : 0372 2613603

Web : <http://dis.beun.edu.tr/> e-mail : dishekimligi@bcun.edu.tr

Form 16

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gamze GÜMÜŞ

Doğum Yeri/ Tarihi : Ankara / 06.07.1991

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Türkiye Sağlık İşçileri Sendikası İlköğretim Okulu, 1997-2002

Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu, 2002-2005

Ankara Atatürk Anadolu Lisesi 2005-2009

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 2009-2014

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, 2016-

E-Mail : gmzgms91@gmail.com