



Kastamonu  
**Sağlık**  
Akademisi  
ISSN 2548-1010

Cilt Volume **3** | **Sayı** Issue **1**

**Nisan**  
April  
**2018**

**HAKEMLİ DERGİ | REFEREED JOURNAL**

ISSN 2548-1010

**İmtiyaz Sahibi | Owner of the Journal**

Dr. Esra Demirarslan

**Editör Kurulu | Editorial Board**

Dr. Esra DEMİRARSLAN, *Kastamonu Üniversitesi (İmtiyaz Sahibi)*

Doç.Dr. Silvia BORISOVA, *Varna Üniversitesi (Editör Yardımcısı)*

Yrd.Doç.Dr. Carla DAMÁSIO, *Leiria Politeknik Üniversitesi (Editör Yardımcısı)*

Yrd.Doç.Dr. Aline TEIXEIRA MARQUES FIGUEIREDO SILVA, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Editör Yardımcısı)*

**Editörler | Editors**

Prof.Dr. İsmet DOĞAN, *Afyon Kocatepe Üniversitesi*

Doç.Dr. Seçil NEMLİ, *Gazi Üniversitesi*

Yrd.Doç.Dr. Nesrin İÇLİ, *Kastamonu Üniversitesi*

Yrd.Doç.Dr. Nilgün ULUTAŞDEMİR, *Avrasya Üniversitesi*

Öğr. Gör. Dr. Nuran ÖZYEMİŞÇİ CEBECİ, *Hacettepe Üniversitesi*

Öğr. Gör. Dr. Merve BANKOĞLU GÜNGÖR, *Gazi Üniversitesi*

Öğr. Gör. Erdiñ ÇAKIR, *Necmettin Erbakan Üniversitesi*

Öğr. Gör. Zeliha Canan ÖZKAN, *Necmettin Erbakan Üniversitesi*

Öğr. Gör. Hacer HANCI TOKMAKCIOĞLU, *Kastamonu Üniversitesi*

Uzman Hande DİNDAR, *Ankara Üniversitesi*

Okutman Nagihan YAŞAR, *Kastamonu Üniversitesi*

Okutman Tuğba TEKE, *Bülent Ecevit Üniversitesi*

Arş.Gör. Münnevver AYBÜKE BERBER, *Kastamonu Üniversitesi*

Esmâ Sena PATTABANOĞLU, *Kastamonu Üniversitesi*

Sibel ÖZSAVAŞ ATAY, *Kastamonu Üniversitesi*

Zeynep Ezgi BERKAN, *Hacettepe Üniversitesi*

Sağlık Akademisi Kastamonu (SAK) yılda üç kez yayınlanan, hakemli, bilimsel bir e-dergidir. Dergide yayınlanan çalışmalardan, kaynak gösterilmek koşuluyla alıntı yapılabilir. Çalışmaların tüm sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir.

*Health Academy Kastamonu (HAK) is a refereed e-journal published three times a year. May be quoted on the condition that the source is shown. All responsibility for the articles belongs to the author/authors.*

### **İletişim | Contact**

Dr. Esra DEMİRARSLAN  
E-posta | e-mail: eertemur@kastamonu.edu.tr  
Telefon | phone: +903662804138

### **Dergi İletişim | Journal Contact**

Öğr.Gör. Hacer HANCI  
E-posta | e-mail: hhanci@kastamonu.edu.tr  
Telefon | phone: +903662803950

Sağlık Akademisi Kastamonu dergisi, çift kör hakemlik prensibini benimser. Uluslararası Creative Commons 4.0 tarafından lisanslanmıştır. Dergimize gönderilen makaleler iThenticate intihal tarama programında değerlendirilmektedir. Index Copernicus International (ICI), Crossref, Scilit, Science Library Index ve Open Access Library tarafından taranmaktadır.

*Health Academy Kastamonu adopts the principle of double blind arbitration. Licenced by international Creative Commons 4.0. The articles submitted to our magazine are evaluated in the iThenticate plagiarism detection program. The journal indexed by Index Copernicus International (ICI), Crossref, Scilit, Science Library Index and Open Access*



## İÇİNDEKİLER | CONTENTS

**Ebru Gözüyeşil, Sevban Arslan, Seçil Taylan, Gülden Küçükakça, Yasemin Akıl, Sema İnce**

Araştırma Sunumu: Hemşirelerin Çatışma ve Şiddete Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi | Research Article: Determination of Awareness Levels Related to Nurses's Conflict and Violence ..... 1-20

**Meral Bağkur, Merve Bankoğlu Güngör, Seçil Karakoca Nemli**

Araştırma Sunumu: Silikon Yüz Protezlerinin Deri ile Renk Uyumunun Sağlanmasında Dijital Yöntemin Görsel Değerlendirilmesi | Research Article: Visual Evaluation of Digital Method Used for Color Matching Between Silicone Facial Protheses and Skin ..... 21-37

**Ceyda Başak Semerci, Merve Bankoğlu Güngör, Seçil Karakoca Nemli**

Araştırma Sunumu: Yüz Protezlerinde Kullanılan Farklı Kalınlıklardaki Silikon Elastomerlerin Translüsensi ve Sertliklerinin | Research Article: Evaluation of Translucency and Hardness of Facial Prosthetic Silicone Elastomers with Different Thickness ..... 38-51

**Hanife Doğan, Nuriye Özengin, Yeşim Bakar**

Araştırma Sunumu: Pelvik Organ Prolapsus Sınıflandırma Sistemi ile Pelvik Taban Semptomları Arasındaki İlişki | Research Article: Relationship Between Pelvic Organ Prolapsus Classification System And Pelvic Floor Symptoms..... 52-65

**Nuran Özyemişci Cebeci, Hacer Hancı**

Derleme Çalışması: Protetik Diş Tedavisinde Ekleme Yöntemi ile Üretim | Review Article: Additive Manufacturing Technique In Prosthetic Dentistry ..... 66-86



*Araştırma Sunumu / Research Article*

**HEMŞİRELERİN ÇATIŞMA VE ŞİDDETE YÖNELİK FARKINDALIK  
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Determination of Awareness Levels Related to Nurses's Conflict and Violence**

**Sevban ARSLAN**

Çukurova Üniversitesi, sarslan@cu.edu.tr

**Seçil TAYLAN**

Akdeniz Üniversitesi, taylansevil@gmail.com

**Ebru GÖZÜYEŞİL**

Osmaniye Korkut Ata Üniveritesi, ebrugozuyesil@hotmail.com

**Gülden KÜÇÜKAKÇA**

Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, guldenkucukakca@nevsehir.edu.tr

**Yasemin AKIL**

Çukurova Üniveritesi, akil\_yasemin@yahoo.com

**Sema İNCE**

Çukurova Üniveritesi, semaince@gmail.com

**Öz**

Bu çalışma bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin çatışma ve şiddete yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Tanımlayıcı nitelikte olan bu araştırmanın evrenini bir üniversite hastanesinde çalışan 820 hemşire oluşturdu. Araştırmada örneklem seçimine gidilmemiş, evrenin tümüne ulaşılması planlanmıştır. Çalışmada bir üniversite hastanesinde çalışan 820 hemşireye ulaşılması hedeflenmiş, ancak araştırmaya katılmayı kabul eden 376 hemşire çalışmaya dâhil edilmiştir. Araştırmanın katılım oranı %45,9'dur.

Veriler Kişisel Bilgi Formu, Çatışma ve Şiddete İlişkin Farkındalık Ölçeği ile toplanmıştır. İstatistiksel analiz yüzdelerle dağılımlar, Mann Whitney U testi ve Kruskal Wallis testi kullanılarak yapılmıştır. Hemşirelerin yaş ortalamasının 30,6±8,5, %90,4'ünün kadın, %51,1'inin evli, %55,9'unun lisans mezunu olduğu,

%30,5'inin yoğun bakımda çalıştığı, %83,2'sinin servis hemşiresi olduğu, %45,8'inin 1-5 yıldır çalıştığı, %64,9'unun nöbet usulü çalıştığı, %92,3'ünün fiziksel şiddet yaşamadığı ve %63,8'inin psikolojik şiddet yaşadığı belirlenmiştir. Hemşirelerin Çatışma ve Şiddete İlişkin Farkındalık Ölçeği puan ortalaması  $95,7 \pm 18,0$ 'tür. Hemşirelerin yaş grubu, medeni durumu, eğitim durumu, çalıştığı servis, statü ve çalışma süresine göre Çatışma ve Şiddete İlişkin Farkındalık Ölçeği puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Bu çalışma sonuçlarına göre, bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin çatışma ve şiddete yönelik farkındalık düzeyleri yüksektir, ayrıca hemşirelerin bu farkındalıkları yaş, medeni durumu, eğitim durumu, çalışılan servis, statü ve çalışma süresinden etkilenmiştir.

*Anahtar Kelimeler: Şiddet, Çatışma, Farkındalık, Hemşirelik*

## Abstract

This study was conducted in order to determine the level of conflict and violence awareness of nurses working at a university hospital. In this descriptive study, the statistical universe was composed of 820 nurses who work at the university hospital. The selection of sample wasn't made, it was planned to reach all of the universe. A total of 820 nurses working at university hospital were targeted, but 376 nurses who accepted to participate in the study were included. The participation rate of the survey is 45.9%. The data were collected by using Personal Information Form, Awareness Concerning Conflict and Violence Scale. Statistical analysis was performed using percentage, frequency analysis, Mann Whitney U test and Kruskal Wallis test. The average age of nurses was  $30.6 \pm 8.5$ , 90.4% of nurses were female, 51,1% were married, 55.9% graduated from bachelor degree, 30.5% worked at intensive care unit, 83.2% were service nurse, 45.8% of nurses worked for 1-5 year, 64.9 % worked in shifts, 92.3% didn't experience physical violence, 63.8% experienced psychological violence. Nurses' means of ACCV was  $95.7 \pm 18.0$ . Statistically significant difference was determined among the means of Awareness Concerning Conflict and Violence Scale according to age group, marital status, education level, working unit, status, working time ( $p < 0.05$ ). According to this study results, nurses working at university hospital had high level of awareness concerning conflict and violence. Besides, these awareness of nurses were effected by age, marital status, education level, working unit, status and time.

*Key Words: Violence, Conflict, Awareness, Nursing*

## 1.Giriş

Kişilerarası ilişkilerde çatışma, insanlar arasındaki farklılıklardan kaynaklanan, belleğimize yer etmiş olumsuz düşünceler, çektiğimiz acılar, düşmanlıklar ve savaşların kaynağı olarak tanımlanan bir kavramdır (Sargın, 2010, p. 604). Kişiler

arası ilişki boyutunda çatışma; iletişimde yeterlilik ile yakın ilişkilidir ve bireyin iletişimde yeterliliği yalnızca kendi yeterliliği değil aynı zamanda iletişim kurduğu kişilerin de yeterliliğine bağlıdır (Sportsman & Hamilton, 2007, p.159). İletişim esnasında yaşanan çatışmada her iki taraf öfke, kızgınlık, düşmanlık, hayal kırıklığı, endişe, üstünlük, şaşkınlık, değersizlik, intikam, huzursuzluk, tehdit gibi duygular yaşamaktadır (Aydın, 2013). Bu duyguların yaşandığı çatışma sürecinin, olumlu ya da olumsuz şekilde sonuçlanmasında ise yaşanan duyguların yoğunluk derecesi önemlidir (Aslan, 2008, p.182).

Gerçekte yaşamın her alanında yer alan çatışma süreci, olumlu ya da olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bu süreçte, çatışmanın sonucu olumlu ise kişilerarası ilişkiler daha kuvvetli ve sağlam olmakta, karşılıklı sorun çözümüne yönelik bilgi ve becerileri geliştirmekte, değişim sağlamak ve gelişim göstermek için imkânlar sunmakta ve sonuçta bireyler psikolojik olgunluk kazanmaktadır (Çam & Akgün, 2007, p.119).

Psikolojik olgunluk kazanma; kişinin çatışma esnasında neler yaşadığının ve nasıl duygular hissettiğinin farkında olması ve çatışmaya dönüşmeden kontrol altına alabilmesi, iletişim becerilerinin en üst düzeyde kullanılması ve uygun davranış sergilemesi ile mümkün olabilir (Aydın, 2013, p.12). Birey duygularını kontrol ederken bilişsel, toplumsal ve kültürel özellikleri de kullanır ve bu özellikler duygu kontrolünde etkindir. Dolayısıyla, bireylerin bu özellikleri göz önüne alındığında kişilerarası çatışmaları, kişilerarası çatışmalara yaklaşımları ve çözüme biçimleri farklılık göstermektedir. Çatışma çözüm sürecinde farklı çatışma çözüme yaklaşımları kullanılır ve problem çözüme yaklaşımı ile karşılaştırıldığında, benzerlik gösteren bir süreçtir (Akca & Erigüç, 2006). Ancak bu sürecin herhangi bir aşamasında olumsuzluk olursa, motivasyonu azaltmakla birlikte, kişiler arası ilişkileri kötüleştirmekte, tahrip edici düşmanlıklara neden olabilmekte ve beden ruh sağlığını negatif etkilemektedir (Öz & Hiçdurmaz, 2013). Oluşan tüm bu olumsuz duygular ile birey baş edemediğinde durum çatışma şiddet ile sonuçlanabilmektedir (Sargin, 2010, p.604).



Şiddet kavramı, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2002 yılında yaralanma, psikolojik zarar, ölüm, gelişim bozukluğu veya yoksunluk ile son bulan veya son bulma olasılığı yüksek olan kişinin kendisine, bir başka kişiye, bir grup veya topluluğa yönelik olarak fiziksel güç kullanması ya da tehdidi şeklinde tanımlanmıştır (Krug vd., 2002, p.5).

Çatışma, insanın ve yaşamın bir parçasıdır ve bu kadar dikkat çekmesinin sebebi de aslında son yıllarda giderek artması ve kolaylıkla şiddete dönüşmesidir (Sargin, 2010, p.604). Çatışma sürecinin şiddete dönüştüğü ortamlara verilecek en temel örnek sağlık kuruluşlarıdır. Sağlık profesyonellerinin ve hastaların içinde bulunduğu sosyo-psikolojik ortamında etkisi ile karşılıklı yaşanan olumsuz çatışma sürecinin sonrasında şiddete dönüşmesi kaçınılmaz olabilmektedir (Adaş, Elbek & Bakır, 2008, p.18).

Sağlık ortamlarında çalışanlara yönelik şiddet oranları son yıllarda giderek artmaktadır (Adaş vd., 2008: 9; Annagür, 2010, p.162). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Uluslararası Hemşireler Birliği (ICN)'nin 2002 yılında birlikte hazırladıkları raporda; şiddet olaylarının çoğunluğu sağlık sektöründe meydana gelmektedir (Annagür, 2010: 3; [http://www.who.int/gender/violence/who\\_multicountry\\_study/Introduction-Chapter1Chapter2.pdf](http://www.who.int/gender/violence/who_multicountry_study/Introduction-Chapter1Chapter2.pdf):1-198; <http://www.sagliksen.org.tr/MediaContent/buMY-1389703092-fsmf.pdf>, p.3-149). Literatürde; bu oranın diğer kurumlara göre 16 kat daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Akça, Yılmaz, & Işık, 2014, p.2). Bununla birlikte, sağlık çalışanlarının farklı boyutlarda şiddet yaşadıkları, şiddetin boyutlarının fiziksel şiddetten psikososyal şiddete kadar geniş bir yelpazede olduğu görülmektedir (Atan & Dönmez, 2011, p.72). Ayrancı ve arkadaşlarının 1071 sağlık çalışanı ile yürüttükleri çalışmalarında şiddete uğrama oranı %50,8 bulunmuştur (Ayrancı, Yenilmez, Günay & Kaptanoğlu, 2002, p.147-154). Atik'in çalışmasında sağlık çalışanlarının son 5 yılda şiddet görme oranı %82,7 (n=139), Çamcı ve Kutlu'nun çalışmasında ise son 1 yılda şiddete maruz kalma oranı %72,4' tür (n=270) (Çamcı & Kutlu 2011, p.9-16). Benzer çalışmalarda da sağlık çalışanlarının şiddete uğrama oranlarının yüksek olduğu görülmektedir (Atik, 2013, p.1-15; Atan vd., 2012, p.882-889; Cho, Cha & Yoo, 2015, p.213-218; Durak vd., 2014, p.130-

137; Güllalp, Karcıoğlu, Köseoğlu, & Sarı, 2009, p.239-242). Aynı zamanda, sağlık kurumlarındaki şiddetin olaylarının diğer kurumlara göre daha az oranda bildirildiği, sadece yaralanma gibi sonucu daha ağır olayların şiddet olarak algılandığı, diğer şiddet olaylarının önemsenmediği bildirilmektedir. (Atan & Dönmez, 2011, p.76; Çamcı & Kutlu, 2011, p.10).

Hemşire kuramcılarında Hildegard Peplau kişilerarası iletişim sürecini, birey ve hemşirenin karşılıklı etkileşim sürecine odaklanarak bu ikili ilişkiyi sürdürmesi olarak tanımlamıştır. Bu sürecin sağlıklı olması, verilecek hemşirelik bakımın kalitesi için önemli bir koşuldur ve bakım kavramının bel kemiğidir (Kaya, Yalçın Atar, Eskimez, 2016, p.89). Bu nedenle, hemşire profesyonellerin etkili çatışma çözme yaklaşımları geliştirmiş olması ve bu konulardaki yeterliliği mesleki eğitimde kazanmaları ve aynı zamanda hizmet-içi eğitim programları içinde de sürekliliğin sağlanması ve geliştirilmesi önemlidir (Öz&Hiçdurmaz, 201, p.3).

Bir problemin farkında olmak sonuca ulaşmada ilk basamak olarak düşünülebilir. Hemşirelerin hastalarıyla, meslektaşlarıyla ve diğer sağlık çalışanlarıyla sürekli etkileşim ve iletişim halinde olmaları nedeniyle çatışma ve şiddete yönelik farkında olma gereklilikleri önem kazanmaktadır (Sa & Flemin, 2008, p.412). Bu noktadan hareketle bu çalışma, hemşirelerin çatışma ve şiddete yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## **2. Gereç ve Yöntem**

### **2.1. Araştırmanın Tipi**

Hemşirelerin çatışma ve şiddete yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla tanımlayıcı tipte yapılmıştır.

### **2.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer**

Araştırmanın yapıldığı Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi 1120 yatak kapasitesi ile Adana ve çevre illere hizmet eden bir hastanedir.

### **2.3. Evren ve Örneklem Seçimi**

Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi'nde çalışan 820 hemşire araştırmanın evrenini, araştırmaya katılmayı kabul eden, izinli /raporlu olmayan 376 hemşire araştırma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada hemşirelerin tanıtıcı özelliklerini içeren, “Kişisel Bilgi Formu”, ve hemşirelerin çatışma ve şiddete yönelik farkındalıklarını değerlendirmek için “Çatışma ve Şiddete İlişkin Farkındalık Ölçeği”(ÇŞFÖ) kullanılmıştır.

### **2.4. Kişisel bilgi formu**

Literatür doğrultusunda araştırmacılar tarafından hazırlanan bilgi formunda hemşirelerin yaş, cinsiyet, medeni durum, çocuk sayısı ve eğitim düzeyine ilişkin bilgilerinin yer aldığı beş soru, çalıştığı klinik, çalışma statüsü, çalışma yılını ve saatlerini içeren dört soru ve şiddete ilişkin iki sorunun yer aldığı toplam 11 sorudan oluşmaktadır.

### **2.5. ÇŞFÖ**

Ohio Eğitim Komisyonu tarafından 2002 yılında geliştirilmiş ve Sargın tarafından 2010 yılında geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır. Ölçek; (1)Hiç katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kısmen Katılıyorum, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen Katılıyorum şeklinde değerlendirilen, tersine çevrilmiş maddesi bulunmayan likert türü bir ölçektir. Ergen ve yetişkinlere uygulanabilen ÇŞFÖ, 27 kategorik madde içeren bir ölçektir. Ölçekteki maddelerin toplanması sonucu ortaya çıkan puanın yüksek olması, bireyin farkındalığının yüksek olduğunu göstermektedir (Sargın, 2010, p.607-608). ÇŞFÖ ölçeğinin min-max puan aralığı 27-135'dir. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0,87 bulunmuştur. Bu çalışmada ise bu katsayı 0,94'tür.

### **2.6. Verilerin Toplanması**

Bu çalışmada anketlerin doldurulması aşamasında hemşirelerin anketleri kendilerinin doldurmaları sağlanmıştır. Anketlerin doldurulması yaklaşık olarak 20-30 dakikada tamamlanmıştır.

## 2.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler SPSS 16,0 (Statistical Package of Social Science) programında değerlendirilmiştir. İstatiksel analizde Kolmogrov-Smirnov testi sonucunda değişkenlerin normal dağılıma uygunluk göstermediği saptanmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra (ortalama, standart sapma, frekans) verilerin iki grup arası değerlendirmelerinde Mann Whitney U testi, ikiden fazla grup arası değerlendirmelerinde Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Farklılığa neden olan grubun tespitinde ise post-hoc Games Howell testi kullanılmıştır. Sonuçlar  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

## 2.8. Etik Açıklamalar

Verilerin toplanabilmesi için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik kurulundan etik kurul onayı (05.02.2016/50-8) ve ilgili kurumdan resmi izin alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden hemşirelere araştırmanın amacı açıklanarak yazılı onayları alınmıştır. Onay almak için Bilgilendirilmiş Onam Formu kullanılmıştır.

## 3. Bulgular

Araştırma kapsamına alınan hemşirelerin yaş ortalamasının  $30,6\pm 8,5$ , %90,4'ünün kadın, %51,1'inin evli, %55,9'unun lisans mezunu olduğu, %30,5'inin yoğun bakımda çalıştığı, %83,2'sinin servis hemşiresi olduğu, %45,8'inin 1-5 yıldır çalıştığı, %64,9'unun nöbet usulü çalıştığı, %92,3'ünün fiziksel şiddet yaşamadığı ve %63,8'inin psikolojik şiddet yaşadığı belirlenmiştir. Hemşirelerin tanıtıcı özelliklerine göre şiddet farkındalık puan ortalamalarının dağılımları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hemşirelerin ÇŞFÖ puan ortalaması  $95,7\pm 18,0$ 'tür (Tablo 1). Hemşirelerin cinsiyet, çalışma şekli, fiziksel şiddet görme durumu ve sözel şiddet görme durumuna göre ÇŞFÖ puan ortalamaları arasında anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

Hemşirelerin yaş grubu, medeni durumu ve eğitim durumuna göre ÇŞFÖ puan ortalamaları arasında ise anlamlılık saptanmıştır (Tablo 2). Yapılan ileri analiz

sonuçlarına göre yaş değişkenine göre anlamlılığın şiddet farkındalığı en düşük olan 18-30 yaş grubundan, eğitim durumu değişkenine göre ise sağlık meslek lisesi mezunu hemşire grubundan kaynaklandığı belirlendi.

Hemşirelerin çalıştığı servise ve unvanlarına göre ÇŞFÖ puan ortalamaları arasında anlamlılık olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 2). Hemşirelerin çalışma süreleri ile ÇŞFÖ puanları arasında anlamlılık olduğu ( $p<0,05$ ) ve yapılan ileri analizde anlamlılığın 1-5 yıl çalışan şiddet farkındalığı düşük gruptan kaynaklandığı belirlenmiştir.

#### 4. Tartışma

Çalışmada hemşirelerin ÇŞFÖ puan ortalaması  $95,7\pm 18,0$ 'tür (Tablo 1). ÇŞFÖ ölçeğinden alınabilecek en az puan 27, en fazla puanın ise 135 olduğu düşünüldüğünde hemşirelerin farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu çalışmada hemşirelerin yarıdan fazlasının eğitim seviyelerinin üniversite düzeyinde olması, bu konudaki farkındalık düzeylerinin yüksek olmasında etken olarak görülebilir. Farklı alanlarda yapılmış konuyla ilgili çalışmalar değerlendirildiğinde; Sargın'ın öğretmen adaylarının ÇŞFÖ puan ortalamasının 102,8 olduğu, farkındalıklarının yüksek olduğu saptanmıştır (Sargın, 2010, p.601-616). Bozoğlan'ın çalışmasında Balkan ülkeleri üniversite öğrencilerinin çatışma ve şiddet farkındalık düzeylerinin 89,6 ile 101,9 arasında değiştiği belirtilmiştir (Bozoğlan, 2010, p.53). Görüldüğü üzere farklı gruplarda yapılan çalışmalarda bireylerin çatışma ve şiddet konusundaki farkındalık seviyelerinin yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Çalışma bulguları literatüre benzerlik göstermektedir.

Literatürde çatışma ve şiddet konusunda farkındalık seviyelerinin belirlenmesine yönelik hemşirelerle yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak hemşirelik mesleğinde çatışma çözme yaklaşımlarıyla ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Bu araştırmalar değerlendirildiğinde; Aydın'ın hemşirelerin kişilerarası duyarlılık ve çatışma çözme yaklaşımlarını incelediği çalışmasında; hemşirelerin çatışma çözüm yaklaşımlarından; yüzleşme, duygusal ifade ve kendini açma alt ölçeklerinin ortalamasının üzerinde olduğu bildirilmiştir (Aydın, 2013, p.1-

125). Benzer çalışmalarda da hemşirelerin çatışma çözümünde daha çok yapıcı, uyuma yönelik yöntemlerden olan uzlaşma yöntemini kullandıkları belirlenmiştir (Ylitörmanen, Kivist & Turunen, 2015, p.263-273; Iglesias & Vallejo, 2012, p.73-80; İntepeler & Harmancı, 2011, p.38-43; Rodriguez & Small, 2006, p.385-406). Çatışma çözümünde empati, dinleme, ben diliyle ifade etme, atılganlık ve sözlü-sözsüz iletişimi doğru kullanma gibi beceriler önemlidir (Aydın, 2013, p.56). Hemşirelerin çatışma çözümünde; yüzleşme, duygusal ifade ve kendini açmayı kullanmaları ve uyum sağlamaya yönelik yaklaşımlar göstermeleri hemşirelerin karşısındaki bireye önem veren ve etkin iletişim becerilerini kullanan kişiler olduğunu ortaya koymaktadır (Aydın, 2013, p.56). Bu durum aynı zamanda hemşirelerin etkili iletişim ve çatışma çözme becerilerini kullanabildiğini düşündürmektedir. Görüldüğü üzere literatür bilgileri, çatışma ve şiddete yönelik farkındalığın ve bununla birlikte hemşirelerin çatışma çözümündeki farkındalıklarının da yüksek olduğunu göstermektedir.

Şiddet, sözel, fiziksel ve cinsel olmak üzere üç temel başlıkta kategorize edilmekte, bununla birlikte şiddetin, ruhsal ve fiziksel bir takım etkiler sonucu ortaya çıktığı belirtilmektedir. Sözel şiddet, benliği, psikolojik ve sosyal gelişimi, ruhsal bütünlüğü etkileyebilecek negatif yargılar, söylemler ve ya sözlü davranışlardır (Atik, 2013, p.2; <http://www.saglikxen.org.tr/cdn/uploads/gallery/pdf/fbda8576fd0d6d6de70f52f76b914672.pdf>, p. 3-149).

Bu çalışmada hemşirelerin %63,8'inin sözel şiddet yaşadığı belirlenmiştir (Tablo 1). Hemşirelerin hasta, hasta yakınları ve diğer sağlık çalışanları ile sürekli etkileşimlerinin fazla olmasına bağlı olarak hizmet sektörünün her kademesinde yer alması, hastanın hastaneye ilk kabulünden taburculuk sürecine kadar her aşamada görevinin olması ve hastayı stresli ve anksiyeteli olduğu durumlarda ilk karşılayan meslek elemanı olması sebebiyle işyeri şiddetine uğrama açısından yüksek risk grubunda olduğu bildirilmektedir (Atan & Dönmez, 2011, p.71-80; Ayrancı vd., 2002, p.147-154; Çamcı & Kutlu, 2011, p.9-16 ). Sağlık çalışanlarında şiddet konulu araştırmalar değerlendirildiğinde; hemşirelerin çoğunlukla sözel şiddete maruz kaldıkları bildirilmiştir (Akça vd., 2014, p.1-12; Çamcı & Kutlu, 2011, p.9-16; Atan vd., 2012, p.882-889).

Copeland ve Henry'nin çalışmasında %94, Pınar ve arkadaşlarının çalışmasında %91,4'ü, Gacki-Smith ve arkadaşlarının çalışmasında ise hemşirelerin %70'ten fazlasının sözel şiddete maruz kaldıkları bildirilmiştir (Copeland & Henry, 2017, p.65-76; Khademloo, Moonesi & Gholizade, 2013, p.211-216; Pınar & Uçmak, 2010, p.510-517; Gacki-Smith vd., 2009, p.340-349). Benzer çalışmalarda da hemşirelerin sözel şiddete maruziyetlerinin yüksek olduğu görülmektedir (Zhang vd., 2017, p.8-14; Bahar vd., 2015, p.57-64; Atan vd., 2012, p.882-889; Günaydın & Kutlu, 2012, p.1-5; Coşkun & Öztürk, 2010, p.16-23). Çalışma bulgularımız literatüre benzerdir.

Bu çalışmada hemşirelerin yaşı ile ÇŞFÖ puan ortalamaları arasında anlamlılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 2). Yaş grubu 18-30 olan hemşirelerde, çatışma ve şiddete ilişkin farkındalığın en düşük olduğu, ileri analizde ise; farkın, bu yaş gurubundan kaynaklandığı bulunmuştur. Literatürde çatışma ve şiddet farkındalığı ve yaş değişkeni ilişkisi açısından farklı sonuçlar bulunmaktadır. Sargın'ın çalışmasında 21-25 yaş grubundaki öğretmen adaylarının farkındalık seviyelerinin 18-21 yaş grubundaki öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Sargın, 2010, p.601-616). Bu bulguların aksine Pesen ve arkadaşlarının üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet algısı ile çatışma ve şiddete yönelik farkındalık seviyelerinin incelenmesiyle ilgili çalışmalarında; öğrencilerin çatışma ve şiddete yönelik farkındalıklarının yaş değişkeni açısından anlamlı farklılık göstermediği bildirilmiştir (Pesen vd., 2016, p.332).

Hemşirelerin medeni durumu ile ÇŞFÖ puanları arasında anlamlılık belirlenmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 2). Evli hemşirelerin çatışma ve şiddete yönelik farkındalıklarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Türkiye'de şiddetin giderek artan önemli bir sorun olduğu düşünüldüğünde; gerek aile kurumunda, gerekse tüm bireysel ilişkilerde şiddet yaşama riski de giderek artmaktadır. Evli bireylerde çatışma ve şiddete yönelik farkındalığın yüksek olmasında toplumsal faktörün de etken olabileceği düşünülmektedir.

Hemşirelerin eğitim düzeyi ile ÇŞFÖ puanları arasında anlamlılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 2). Sağlık meslek lisesi mezunu hemşirelerin çatışma ve şiddet

farkındalığının en düşük olduğu, ileri analizde ise farklılığın bu gruptan kaynaklandığı saptanmıştır. Eğitimin sağlık meslek lisesi düzeyinde verilmesinin, pek çok konuda olduğu gibi çatışma ve şiddete yönelik farkındalığı da olumsuz etkilediği söylenebilir. Eğitim düzeyi yükseldikçe çatışma ve şiddete yönelik farkındalığın arttığı görülmektedir. Bu durum lisans düzeyinde verilen eğitimin önemini ortaya koymaktadır. Farklı meslek grubunda yapılmış olan Sargın'ın çalışmasında da çatışma ve şiddete yönelik farkındalığın yüksek olduğu, bu yüksekliğin öğretmen adaylarının eğitimlerinin üniversite düzeyinde olmasıyla ilişkili olabileceği belirtilmiştir (Sargın, 2010, p.601-616).

Hemşirelerin çalıştığı servis ile ÇŞFÖ puanları anlamlılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 2). Dâhiliye servislerinde çalışan hemşirelerin ÇŞFÖ puan ortalamalarının en düşük olduğu, poliklinikte ve acil serviste çalışan hemşirelerin ise en yüksek farkındalığa sahip oldukları görülmektedir. Yapılan çalışmalarda en sık şiddete uğrayanların acil servislerde çalışan sağlık personeli olduğu bildirilmiştir (Zhang vd., 2017, p.8-14; Annagür, 2010, p.161-173; Ayrancı vd., 2002, p.147-154; Gülalp vd., 2009, p.239-242). Hastanelerde çoğunlukla acil servislerde şiddet görülmekle birlikte servislerde ve polikliniklerde de şiddete uğrama oranı az değildir (Annagür, 2010, p.5). Poliklinik hizmetlerinde ve acil serviste çalışan hemşirelerin, hasta sirkülasyonunun fazla olmasına bağlı olarak, çok sayıda hasta ve hasta yakınları ile iletişim ve etkileşim içinde olmalarından kaynaklı şiddete uğrama risklerinin yüksek olması hemşirelerde çatışma ve şiddete yönelik farkındalığın da yüksek olmasına neden olarak gösterilebilir.

Hemşirelerin statüsü ve çalışma süresi ile ÇŞFÖ puanları arasındaki yönelikin anlamlı olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 2). Çalışma süresi 1-5 yıl olan hemşirelerde, çatışma ve şiddete yönelik farkındalığın en düşük olduğu, ileri analizde ise; farkın, bu gruptan kaynaklandığı bulunmuştur. Sorumlu hemşirelerin ÇŞFÖ puan ortalamaların daha yüksek olduğu ve çalışma süresi arttıkça çatışma ve şiddete yönelik farkındalığın arttığı saptanmıştır. Hemşirelik hizmetlerinde klinik sorumlu hemşireleri çoğunlukla mesleki tecrübesi fazla olan kıdemli hemşirelerdir. Eğitim seviyesinin üniversite düzeyinde olması da sorumlu hemşire olabilmede çoğunlukla tercih sebebidir. Sorumlu hemşirelerin eğitim düzeylerinin klinikte



çalışan hemşirelere göre daha yüksek olması bu farklılıkta bir neden olarak görülebilir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada hemşirelerin çatışma ve şiddet konusunda farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu ve farkındalığın yaş, medeni durum, eğitim durumu, çalışılan servis, statü ve çalışma süresinden etkilendiği saptanmıştır.

İletişimde eksiklikler, bozukluklar, sözlü ve sözsüz iletişim tekniklerini kullanmada yapılan hatalar ve önyargılar kişilerarası çatışmaların yaşanmasına neden olabilmektedir. İletişim becerilerinin uygun kullanımı iletişimden kaynaklı çatışmaların azalmasında yardımcı bir etkidir. Hemşirelerin çatışma ve şiddete ilişkin farkındalıklarını sürdürmede hemşireler için, hasta ve hasta yakınları ve ekip üyeleri ile iletişimlerinde yardımcı olacak iletişim becerilerini geliştirmeye yönelik hizmet içi eğitim programları düzenlenmeli ve programların sürekliliği sağlanmalıdır. Konuyla ilgili farkındalığın sürdürülmesinde şiddetle baş etme ve önleme stratejilerine yönelik eğitim programlarının düzenlenmesi özellikle yeni işe başlayan hemşirelerin oryantasyon programlarında bu konulara da yer verilmesi önerilebilir.

## Beyanlar

Bu makale 26-29 Mayıs 2016 tarihinde Adana'da yapılan 3. Uluslararası Doğu Akdeniz Hemşirelik Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur. Çalışmanın herhangi bir maddi desteği yoktur. Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

## KAYNAKLAR

- Adaş, E. B., Elbek, O., Bakır, K., (2008). Sağlık Sektöründe Şiddet Raporu-I. TTB. Gaziantep, Gaziantep- Kilis Tabip Odası.
- Akca, C., Erigüç, G. (2006). Hastane çalışanlarının yöneticileri ve çalışma arkadaşları ile yaşadıkları çatışma nedenlerine yönelik bir araştırma. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 9(2), 126-153.

- Akça, N., Yılmaz, A., Işık, O., (2014). Sağlık çalışanlarına uygulanan şiddet: özel bir tıp merkezi örneği. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 13 (1), 1-12.
- Annagür, B., (2010). “Sağlık çalışanlarına yönelik şiddet: risk faktörleri, etkileri, değerlendirilmesi ve önlenmesi”. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 2 (2), 161-173.
- Aslan, Ş. (2008). Duygusal zekâ bireylerarası çatışmayı çözümüyle yöntemleriyle ilişkili midir? Schutte'nin duygusal zekâ ölçeğinin geçerlilik ve 71 güvenilirlik çalışması. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 13(3), 179-200.
- Atan, S.Ü., Arabacı, B., Sırın, A., Isler, A., Donmez, S., Guler M. U. ve diğerleri., (2012). Violence experienced by nurses at six university hospitals in Turkey. *J Psychiatr Ment Health Nurs*, 20(10), 882-9.
- Atan, Ş.Ü., Dönmez, S., (2011). Hemşirelere karşı işyeri şiddeti. *Adli Tıp Dergisi*, 25 (1), 71-80.
- Atik, D., (2013). Sağlık çalışanlarına yönelik şiddet olgusunun bir devlet hastanesi örneğinde incelenmesi. *NWSA - Medical Sciences*, 8(2), 1-15.
- Aydın, A. (2013). Hemşirelerin kişilerarası duyarlılık ve çatışma çözme yaklaşımları. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ayrancı, Ü., Yenilmez, Ç., Günay, Y., Kaptanoğlu, C., (2002). Çeşitli sağlık kurumlarında ve sağlık meslek gruplarında şiddete uğrama sıklığı. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 3, 147-154.
- Bahar, A., Şahin, S., Akkaya, Z., Alkayış, M., (2015). Acil serviste çalışan hemşirelerin şiddete maruz kalma durumu ve iş doyumuna etkili olan faktörlerin incelenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 6 (2), 57-64.
- Bozoğlan, B.(2010). Balkan ülkeleri üniversite öğrencilerinin çatışma ve şiddete ilişkin farkındalık düzeyleri ile çatışma çözme stilleri. Doktora Tezi. T.C. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Cho, O.H., Cha, K.S., Yoo, Y.S., (2015). Awareness and attitudes towards violence abuse among emergency nurses. *Asian Nursing Research*, 9, 213-218.
- Copeland, D., Henry, M., (2017). Workplace violence and perceptions of safety among emergency department staff members: experiences, expectations,

- tolerance, reporting, and recommendations. *Journal Of Trauma Nursing*, 24 (2), 65-76.
- Coşkun, S., Öztürk, A.T., (2010). Bakırköy Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi hemşirelerinde şiddete maruz kalma durumlarının incelenmesi. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, 3(3), 16-23.
- Çam O, Akgün E., (2007). Sağlık Kurumlarında Çatışma. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 23(1): 115-124.
- Çamcı, O., Kutlu, Y., (2011). Kocaeli'nde sağlık çalışanlarına yönelik işyeri şiddetinin belirlenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 2, 9-16.
- Durak, T.Ç., Yolcu, Ş., Akay, S., Demir, Y., Kılıçaslan, Y., Değerli, V. ve diğerleri., (2014). Eğitim ve Araştırma Hastanesi sağlık çalışanlarına hasta ve hasta yakınları tarafından uygulanan şiddetin değerlendirilmesi. *Genel Tıp Derg*, 24, 130-137.
- Gacki-Smith, J., Juarez, A.M., Boyett, L., Homeyer, C., Robinson, L., MacLean, S.L., (2009). Violence against nurses working in US emergency departments. *JONA*, 39, 340-349.
- Gülalp, B., Karcioğlu, Ö., Köseoğlu, Z., Sarı, A., (2009). Dangers faced by emergency staff: experience in urban centers in southern Turkey. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, 15(3), 239-242.
- Günaydın, N., Kutlu, Y., (2012). Experience of work place violence among nurses in health-care settings. *Journal of Psychiatric Nursing*, 3(1), 1-5.
- Iglesias, M., Vallejo, R. (2012). Conflict resolution styles in the nursing profession. *Contemporary Nurse*, 43(1), 73-80.
- ILO/ICN/WHO/PSI. (2003). Workplace Violence in the Health Sector Country Case Study-Questionnaire. Geneva. [http://www.who.int/gender/violence/who\\_multicountry\\_study/ Introduction-Chapter1Chapter2.pdf](http://www.who.int/gender/violence/who_multicountry_study/Introduction-Chapter1Chapter2.pdf). [cited 2016 06.01].
- İntepeler, Ş.S., Harmancı, A.K., (2011). Cerrahi kliniklerinde çalışan hemşire ve hekimlerin çatışma nedenleri, çatışma çözme becerileri ile kullandıkları stratejiler. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 8 (2), 38-43.

- Kaya, H., Yalçın Atar, N., Eskimez, Z. (2016). Hemşirelik Model ve Kuramları. Atabek Aştı, T., Karadağ, A., Hemşirelik Esasları Hemşirelik Bilimi ve Sanatı. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık 79-101
- Khademloo, M., Moonesi, F.S., Gholizade, H., (2013). Health care violence and abuse towards nurses in hospitals in north of Iran. *Global Journal of Health Science*, 5 (4), 211-216.
- Krug, E.G., Dahlberg, L.L., Mercy, J.A., Zwi, A.B., Lozano, R., (2002). World Report on Violence and Health, Geneva; WHO. [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/world\\_report/en/full\\_en.pdf?ua=1](http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/world_report/en/full_en.pdf?ua=1) [cited 2016 08.08].
- Öz, F., Hiçdurmaz D., (2012). Hemşirelik Öğrencilerinin Kişilerarası Çatışmaları Çözme Yaklaşımları. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi*, 1-15.
- Pesen, K., Kara, İ., Kale, M., Abbak, B.S., (2016). Üniversite öğrencilerinin toplumsal cinsiyet algısı ile çatışma ve şiddete ilişkin farkındalık düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6 (11), 325-339.
- Pinar, R., Ucmak, F., (2010). Verbal and physical violence in emergency departments: a survey of nurses in Istanbul, Turkey. *Journal of Clinical Nursing*, 20, 510-517.
- Rodriguez, J.M., Small, J.A. (2006). The role of conflict resolution styles on nursing staff morale, burnout, and job satisfaction in long-term care. *Journal of Aging and Health*, 18(3), 385-406.
- Sa, L., Flemin, M., (2008). Bullying, burnout, and mental health amongst Portuguese nurses. *Issues Mental Health Nursing*, 29, 411-426.
- Sağlık çalışanları şiddet araştırması., (2013). Sağlık-Sen AR-GE Birimi Aralık. [http://www.sagliksen.org.tr/Media\\_Content/buMY-1389703092-fsmf.pdf](http://www.sagliksen.org.tr/Media_Content/buMY-1389703092-fsmf.pdf). [cited 2016 08.08].
- Sağlık Çalışanları Şiddet Araştırması, Sağlık ve Sosyal Hizmet Çalışanları Sendikası, 2013. <http://www.sagliksen.org.tr/cdn/uploads/gallery/pdf/fbda8576fd0d6d6de70f52f76b914672.pdf> [cited 2016 08.08].

- Sargın, N., (2010).Öğretmen adaylarının çatışma ve şiddete ilişkin farkındalık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(4), 601-616.
- Sportsman,S., Hamilton, P. (2007). Conflict management styles in the health professions. *Journal of Professional Nursing*, 23,157–66,
- Ylitörmanen, T., Kivist, T., Turunen., H., (2015). A Web-Based Survey of Finnish Nurses' Perceptions of Conflict Management in Nurse-Nurse Collaboration. *International Journal of Caring Sciences*, 8(2), 263-273.
- Zhang , L., Wang, A., Xie, X., Zhou, Y., Li, J., Yang, L. et al., (2017). Workplace violence against nurses: A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*, 72, 8-14.

**Tablo 1. Hemşirelerin Tanıtıcı Özelliklerine Göre Dağılımı****Tanımlayıcı özellikler Ort±SS****Yaş Ortalaması 30,6±8,5****ÇŞFÖ 95,7±18,0**

<b>Yaş aralığı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>18-30</b>	210	55,9
<b>31-40</b>	104	27,7
<b>41-50</b>	62	16,4
<b>Cinsiyet</b>		
<b>Erkek</b>	36	9,6
<b>Kadın</b>	340	90,4
<b>Medeni durum</b>		
<b>Evli</b>	192	51,1

<b>Bekar</b>	184	48,9
<b>Eğitim düzeyi</b>		
<b>Sağlık Meslek Lisesi</b>	84	22,3
<b>ÖnLisans</b>	61	17,0
<b>Lisans</b>	210	55,9
<b>Yüksek Lisans</b>	8	4,8
<b>Çalışılan servis</b>		
<b>Poliklinik</b>	15	4,0
<b>Cerrahi servis</b>	95	25,3
<b>Dahili servis</b>	110	29,3
<b>Yoğun Bakım</b>	115	30,5
<b>Acil</b>	41	10,9
<b>Unvan</b>		
<b>Servis Hemşiresi</b>	313	83,2
<b>Sorumlu Hemşire</b>	42	11,2
<b>Eğitim Hemşiresi</b>	21	5,6
<b>Çalışma Süresi</b>		
<b>1-5 yıl</b>	172	45,8
<b>6-10 yıl</b>	72	19,1
<b>11-15 yıl</b>	34	9,0
<b>16-20 yıl</b>	37	9,8



21-25 yıl	30	8,0
26-↑	31	8,3
<b>Çalışma şekli</b>		
Gündüz	132	35,1
Nöbet	244	64,9
<b>1 yıl içinde fiziksel şiddet görme durumu</b>		
Evet	29	7,7
Hayır	347	92,3
<b>1 yıl içinde sözel şiddet görme durumu</b>		
Evet	240	63,8
Hayır	136	36,2

*Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma*

**Tablo 2. Hemşirelerin Tanıtıcı Özelliklerine Göre Şiddet Farkındalık Puan Ortalamalarının Dağılımı**

Tanımlayıcı özellikler	ÇŞFÖ (Ort±SS)	p
Yaş aralığı		KW=9,015
18-30	93,0±18,4	p=0,011*
31-40	98,4±1,6	
41-50	100,0±16,1	

**Cinsiyet**

<b>Erkek</b>	98,1±16,7	MW-U=-0,414
<b>Kadın</b>	95,4±18,1	p=0,679

**Medeni durum**

<b>Evli</b>	98,3±16,9	MW-U=-2,699
<b>Bekar</b>	92,9±18,7	p=0,007**

**Eğitim düzeyi**

<b>Sağlık Meslek Lisesi</b>	78,0±14,9	KW=130,866
<b>ÖnLisans</b>	86,8±18,0	p=0,001*

<b>Lisans</b>	104,7±12,0
---------------	------------

<b>Yüksek Lisans</b>	104,6±15,5
----------------------	------------

**Çalışılan servis**

<b>Poliklinik</b>	102,4±14,8	KW=16,751
<b>Cerrahi servis</b>	95,2±17,9	p=0,002*

<b>Dahili servis</b>	90,8±17,4
----------------------	-----------

<b>Yoğun Bakım</b>	98,1±18,5
--------------------	-----------

<b>Acil</b>	100,6±16,8
-------------	------------

**Unvan**

<b>Servis Hemşiresi</b>	94,9±18,2	KW=6,227
<b>Sorumlu Hemşire</b>	101,7±16,9	p=0,044*

<b>Eğitim Hemşiresi</b>	94,4±16,0
-------------------------	-----------





### Çalışma Süresi

1-5 yıl	91,8±18,7	KW=20,483
6-10 yıl	99,3±15,3	p=0,001*
11-15 yıl	104,1±15,2	
16-20 yıl	94,0±18,3	
21-25 yıl	95,4±18,7	
26-↑	101,8±17,9	

### Çalışma şekli

Gündüz	98,3±16,4	MW-U=-0,974
Nöbet	94,3±18,7	p=0,480

### 1 yıl içinde fiziksel şiddet görme durumu

	98,6±16,3	MW-U=-0,823
--	-----------	-------------

Evet	95,4±16,1	p=0,410
------	-----------	---------

### Hayır

### 1 yıl içinde sözel şiddet görme durumu

	96,2±18,5	MW-U=-1,035
--	-----------	-------------

Evet	95,8±17,1	p=0,301
------	-----------	---------

### Hayır

*Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma*

*Kruskal Wallis test \* (p<0.05)*

*Mann Whitney U test \*\* (p<0.05)*

*Araştırma Sunumu / Research Article*

**SİLİKON YÜZ PROTEZLERİNİN DERİ İLE RENK UYUMUNUN  
SAĞLANMASINDA DİJİTAL YÖNTEMİN GÖRSEL  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Visual Evaluation of Digital Method Used for Color Matching Between Silicone  
Facial Prostheses and Skin**

**Meral BAĞKUR**

Gazi Üniversitesi, dymbagkur@gmail.com

**Dr. Merve BANKOĞLU GÜNGÖR**

Gazi Üniversitesi, mervebankoglu@yahoo.com

**Dr. Seçil KARAKOCA NEMLİ**

Gazi Üniversitesi, secilkarakoca@yahoo.com

**Öz**

Kulak, göz, burun ve çevre dokularını kapsayan defektler, kişileri toplum içine çıkmaktan alıkoymakta ve bazen çok şiddetli psikolojik sorunlara yol açmaktadır. Yüz protezleri; hastanın psikolojisinin iyileşmesine ve sosyal yaşama katılmasına yardımcı olmaktadır. Doğal görünümün sağlanması için yüz protezinin renk ve translüensi özelliklerinin deriye benzer şekilde hazırlanması önemlidir. Bu çalışmanın amacı silikon yüz protezlerinin deri ile renk uyumunun sağlanmasında kullanılmak üzere, yeni geliştirilen bilgisayar destekli dijital yöntemin görsel olarak değerlendirilmesidir. Çalışmada öncelikle “Referans renk” silikonlar oluşturuldu. Şeffaf haldeki silikon ilgili boyalar ile karıştırılarak 4 farklı referans renkte silikon örnek hazırlandı. Her bir referans renk, sistemin spektrokolorimetre cihazı ile ölçülerek elde edilen kod numarasının gösterdiği formülasyona göre renklendirildi. “Sonuç renk” silikon olarak adlandırılan bu örneklerin referans renk ile benzerliği 22 mezuniyet sonrası doktora/uzmanlık eğitimi alan öğrenci tarafından görsel olarak

karşılaştırıldı. Elde edilen sonuçlar Ki-kare testi ile değerlendirildi. Çalışmada yüz protezlerinin deri ile renk uyumunun sağlanmasında kullanılan bilgisayar destekli dijital yöntemin sonuçlarının görsel olarak değerlendirilmesi yaşları 24-32 arasında değişen (ortalama  $27\pm 2.3$ ) toplam 22 doktora/uzmanlık öğrencisi (17 kadın/5 erkek) tarafından yapıldı. Değerlendirme sonuçları; 1. Renk çifti için benzerlik puanının yeterli veya zayıf olduğunu, 2. 3. ve 4. Renk çifti için benzerliğin genellikle yeterli ve iyi seviyede bulunduğunu göstermektedir. Ki kare testi sonucunda her bir renk çifti için verilen benzerlik puanlarının kadınlar ve erkekler arasında anlamlı fark göstermediği gözlenmiştir ( $P>0.05$ ). Dijital bilgisayar destekli yöntem ile referans renkteki silikonların renginin taklit edilerek sonuç renklerin elde edildiği çalışmamızda referans renk ve sonuç renklerin görsel olarak karşılaştırması genellikle yeterli ve iyi düzeyde benzerlik ile sonuçlanmıştır.

*Anahtar Kelimeler: Maksillofasiyal Protez, Silikon*

## **Abstract**

Auricular, nasal, orbital, and surrounding defects prevent people fitting into society and sometimes cause psychological problems for the patients. Facial prostheses help the patient to get better psychologically and join the social life. For natural appearance, facial prostheses are required to be similar with surrounding skin with regard to color and translucency. The aim of this study is the visual evaluation of computer aided digital method used for color matching between silicone facial prostheses and skin. In the study, first of all, "reference color" silicones were formed. 4 different "Reference color" silicones were formed by mixing the paints related to the silicone in the transparent form. Each reference color was measured using the vehicle spectrophotometer of the system and a silicone coloring was performed according to the code number given by spectrophotometer. These silicones were labelled as "final color". Similarity of each reference color and final color silicone was assessed by 22 doctoral/speciality students visually. Data were evaluated using Chi square test. Evaluation of digital method used for color matching between silicone facial prostheses and skin were performed by a total of 22 doctoral/speciality students (17 women/5 men) whose ages were ranging between 24-32 (mean  $27\pm 2.3$ ). Evaluation results; shows that similarity score for the first color pair is enough or weak, for the second, third and fourth color pair the similarity is generally enough and satisfactory. As a result of Chi-square test, it was observed that there were no meaningful difference between women and men given similarity scores for each color pair ( $P>0.05$ ). The results of the present study evaluating computer aided digital method used for color matching between silicone facial prostheses and skin revealed that visual similarity of reference color and final color silicones were satisfactory or good.

*Keywords: Maxillofacial Prosthesis, Silicone*

## 1. Giriş

Çene-yüz defektleri; doğumsal anomaliler, travma veya kanser cerrahisi sonucu meydana gelebilmekte, hastalarda sosyal ve psikolojik problemleri beraberinde getirmektedir. Yüz protezleri bu hastalarda eksik organ ve dokuları estetik olarak yerine koyarak sosyal yaşama geri dönebilmelerine olanak sağlamaktadır(Henry, 1992; Nemli, Aydın, Yılmaz, Bal, & Arici). Estetik açıdan memnun edici bir yüz protezi hastanın dokularını rahatsız etmeden yerinde durmalı ve başka insanların fark edemeyeceği doğal bir görünüme sahip olmalıdır. Doğal görünümün sağlanması için protezin iyi bir kenar adaptasyonuna sahip olması, yüzün mimik hareketleri ile uyumlu olması, yüzün detaylarına uygun ve dokularla devamlılık sağlayan bir formda olması ve deri ile renginin uyumlu olması gibi temel şartları sağlaması gerekir(McKinstry, 1995; Nemli et al.; Taylor, 2000). Ancak tüm bu faktörler arasında protezin renk ve translüsensi gibi optik özelliklerinin deriye benzer ve uyumlu bir şekilde hazırlanması estetik sonucu en çok etkileyen özelliktir (Taylor, 2000).

Yüz protezlerinin yapımında günümüzde en sık kullanılan materyal silikonlardır. Silikonlar, yüz protezlerinde kullanım için yeterli mekanik özelliklere sahip, dokular ile biyolojik açıdan uyumlu, iç renklendirme ile dokuların renginin taklit edilmesine elverişli, translüsent ve kullanımı kolay bir materyaldir(Bal, Yılmaz, Aydın, Karakoca, & Yılmaz, 2009; Bulad, Taylor, Verran, & McCord, 2004; Kiat-Amnuay, Gettleman, & Goldsmith, 2004; Polyzois, Tarantili, Frangou, & Andreopoulos, 2000). Ancak silikon materyallerinin bu avantajlarının yanı sıra dezavantajlarının da olduğu birçok araştırmada belirtilmiştir(Hulterstrom & Ruyter, 1999; Kiat-Amnuay et al., 2004; Polyzois et al., 2000; Tran, Scarbecz, & Gary). Silikonların kullanım süresi boyunca yapılarında değişiklikler meydana gelmesi, bu materyallerin fiziksel ve mekanik özelliklerini olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle tecrübe ve hassas bir çalışma gerektiren renklendirme işlemi başlangıçta başarılı olsa dahi bu materyaller zaman içerisinde renk değişikliğine uğrayabilirler. Mevcut literatür incelendiğinde yüz protezlerinde kullanılan silikonlar ile ilgili çalışmaların eskitme sonrası materyalin renginde ve mekanik özelliklerinde meydana gelen değişiklikler üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir(Hulterstrom & Ruyter, 1999; Kiat-Amnuay et al., 2004;

Mohite, Sandrik, Land, & Byrne, 1994; Polyzois et al., 2000). Başlangıçta hem şekil olarak son derece uyumlu hem de rengi hastanın dokularından ayırt edilemeyecek şekilde doğal bir görünüme sahip olan bir yüz protezi belirli bir süre kullanıldıktan sonra rengi değişerek belirgin hale gelmekte ve estetik özelliklerini kaybetmektedir(Karakoca, Aydın, Yılmaz, & Bal, 2010). Bu sürenin hastanın yaşadığı iklim koşullarına, kullanım şekline ve renklendirmede kullanılan boyalara bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir(Han, Powers, & Kiat-Amnuay, 2013; Tipton & Lewis, 2008). Silikonların mekanik ve fiziksel özelliklerini olumsuz etkilemeden renk stabilizesini sağlamak amacıyla materyal yapısının opaklaştırıcılar, ultraviyole emiciler, nanopigmentler ile modifiye edilmesi gibi yöntemler denenmiştir ve bu konuda çalışmalar halen devam etmektedir(Han et al., 2013; Hulterstrom & Ruyter, 1999; Tipton & Lewis, 2008; Tran et al.).

Başarılı bir yüz protezi yapımında en önemli aşama olan silikonun defekt bölgesindeki derinin rengini taklit edecek şekilde boyanması için en yaygın kullanılan yöntem, hekimin hastayı gözlemleyerek deri rengi hakkında bilgi edinmesi ve deneyimlerine dayanarak uygun renklerdeki pigmentleri silikona ilave etmesidir(Andres & Haug, 2000; Xiao, Zardawi, van Noort, & Yates, 2013). Bu yöntemde; seçilen pigmentler polimerize edilmemiş haldeki silikona az miktarlarda ilave edilip karıştırılır, karışımdan bir parça hastanın yüzü ile yan yana getirilip renk değerlendirilir ve renk uyumunun sağlandığı görülene kadar pigment ilavesine devam edilir(Hu, Johnston, & Seghi, 2010; Xiao et al., 2013). “Deneme-yanılma yöntemi” ismi verilen bu yöntem sübjektiftir, hekimin deneyimi, sanatsal bakış açısı, renk algısı gibi kişisel özelliklerine bağlıdır ve renklendirmenin yapıldığı ortamın aydınlatması yanıltıcı olabilmektedir. Ayrıca renk uyumunu sağlamak için silikona çok fazla pigment ilave edilmesi silikonun translüsensiliğini azaltarak aşırı opak ve doğal görünmeyen donuk bir kitle ortaya çıkmasına sebep olabilir. Günümüzde bu yöntem halen yaygın bir şekilde kullanılmakla birlikte, renk ölçüm cihazları ile hastanın derisinden elde edilen verilerden silikonu renklendirmek için renk formülleri elde edilmesi yani “dijital yöntemler” üzerinde çalışmalar devam etmektedir(Coward, Seelaus, & Li, 2008). Bu objektif yöntemlerin kişiye bağlı ortaya çıkabilecek başarısızlıkları ortadan kaldırdığı, renklendirilmiş silikonun farklı

ışık kaynakları altında farklı renkte görünmesini engellediği ve tekrarlanabilir sonuçlar verdiği bildirilmiştir(Seelaus, Coward, & Li, 2011). Ancak literatürde renk ölçüm cihazları ve renk formülasyon yazılımları ile yüz protezi silikonlarının renklendirilmesi üzerine oldukça sınırlı bilgi vardır.

Bu çalışmanın amacı silikon yüz protezlerinin deri ile renk uyumunun sağlanmasında kullanılmak üzere yeni geliştirilen bilgisayar destekli dijital yöntem ile renklendirilen silikonların orijinal renk ile uyumunun görsel olarak değerlendirilmesidir.

## 2. Gereç ve yöntem

Çalışmada yüz protezlerinin renklendirilmesinde kullanılmak üzere yeni geliştirilen bilgisayar destekli dijital yöntemin verdiği renk formülasyonuna göre renklendirilen silikonların orijinal renk ile uyumunun değerlendirilmesi amacıyla “Referans renk” (RR) silikonlar oluşturuldu. Silikon örneklerin polimerize edileceği alçı kalıpların hazırlanması amacıyla çapı 15 mm ve kalınlığı 2 mm olan 4 adet mum disk hazırlandı. Her bir mum disk ayrı ayrı alçı kalıplar içine gömüldü ve alçı serleştikten sonra kalıplar ısıtılıp açılarak mum uzaklaştırıldı. Sıcak su ile temizlenen alçı yüzeyleri alçı ayırıcı sıvı ile izole edildi.

Şeffaf haldeki ilave polimerizasyon mekanizmasına sahip, yüksek ısıda polimerize olan yüz protezi silikonu (M511; Principality Medica ILtd, Newport, UK), silikon ile kullanılmak üzere aynı üretici firma tarafından üretilen boyalar ile ağırlıkça %2 oranında karıştırılarak 4 farklı renkte silikon örnek elde edildi. Bu silikon örnekler; çalışmada 4 farklı renkteki insan derisini temsil eden “Referans renk” silikonları oluşturdu. Her bir RR silikon örneğin bileşeni Tablo 1’de gösterildi. Referans renk örnekler hazırlanırken iki parça halinde bulunan silikon setinin baz ve katalizör kısımları 10:1 oranında hassas terazi ile tartıldı ve homojen bir karışım elde edilene kadar karıştırıldı. Karışıma boyalar, Tablo 1’de belirtilen çeşit ve miktarlarda ilave edilerek karıştırıldı. Her bir RR silikon karışımı kalıba yerleştirildi ve kalıp kapatılarak basınç altında 100°C sıcaklıkta 1 saat bekletilerek polimerizasyonu sağlandı. Oda sıcaklığında soğumaya bırakılan kalıplar açılarak örnekler çıkarıldı,

kenarlarındaki fazlalıklar kesildi. Yüzeydeki alçı ve alçı ayırıcı kalıntılarından arındırmak için önce akan su altında yıkandı daha sonra ultrasonik temizleyicide distile su içinde 5 dk temizlendi. Örnekler kurutularak ışık görmeyen ortamda 24 saat bekletildi.

Dört farklı renkteki RR silikon örneğin her birinden bilgisayar destekli dijital yönteme ait spektrokolorimetre renk ölçüm cihazı (e-skin; SpectromatchLtd, UK) ile ölçüm yapıldı.(Resim 1) Ölçümler; örnekler beyaz zemin üzerinde iken ve gün ışığı altında yapıldı. Her bir örneğin ölçümünden önce cihazın kalibrasyonu üretici talimatları doğrultusunda yapıldı. Ölçüm sonucu her bir RR silikon örnek için cihaz tarafından 1. RR için S04235, 2. RR için S11923, 3. RR için S10495 ve 4. RR için S04407 kod numaraları gösterildi. Her bir kod numarası bilgisayar destekli sistemin internet ortamında kullanılan (<http://www.spectromatch.com/sign-in/>) renk formülasyon yazılımına girildi. Yazılım tarafından pigmentlerin ve silikonların miktarı belirtildi (Resim 2). Sistemin üretildiği firma tarafından geliştirilmiş ve bilgisayarda renk eşleme yazılımına tanıtılmış olan boyalar kullanılarak şeffaf silikon renklendirildi. Bu işlem RR silikonların hazırlanmasında görev almayan bir araştırmacı tarafından yapıldı. Yazılımın verdiği formülasyona uygun bir şekilde silikonun baz ve katalizör bileşenleri ve boyalar (QuickWeigh; SpectromatchLtd, UK) hassas terazi ile tartılarak bir araya getirilip homojen bir karışım olacak şekilde karıştırıldı. “Sonuç renk” (SR) silikon olarak adlandırılan bu karışım, RR silikonlarda anlatılan şekilde hazırlanan alçı kalıplara yerleştirildi ve aynı şekilde polimerize edildi. Oda sıcaklığında soğumaya bırakılan kalıplar açılarak örnekler çıkarıldı, kenarlarındaki fazlalıklar kesildi. Yüzeydeki alçı ve alçı ayırıcı kalıntılarından arındırmak için önce akan su altında yıkandı daha sonra ultrasonik temizleyicide distile su içinde 5 dk temizlendi. Örnekler kurutularak ışık görmeyen ortamda 24 saat bekletildi.

Her bir RR ve buna uygun olarak hazırlanmış SR silikon örnek beyaz bir karton üzerine aralarında yaklaşık 1 cm mesafe olacak şekilde yerleştirildi (Resim 3). Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi,Protetik Dış Tedavisi Anabilim Dalı’nda mezuniyet sonrası eğitimlerini yapmakta olan toplam 22 doktora veya uzmanlık öğrencisinden her bir silikon çiftinin renklerinin benzerliğinin görsel olarak

değerlendirmesi istendi. Değerlendirme tamamen öğrencilerin gönüllülük temeline dayalı olarak yapıldı. Her bir öğrenciye değerlendirme öncesinde ‘Gördüğünüz silikon çiftinin birbirine benzerliğini değerlendirir misiniz?’ sorusu soruldu ve değerlendirmeleri sonucunu 1=çok iyi, 2=iyi, 3= orta, 4=zayıf, 5=çok zayıf seçeneklerinden biri ile ifade etmeleri istendi. Öğrencilere silikon çiftleri teker teker gösterildi, yaklaşık 5 saniyelik bir inceleme sonrası değerlendirmelerini yapmaları istendi ve bir sonraki değerlendirmeye geçmeden önce gözlerini 5-10 saniye düz nötral gri bir fona bakarak dinlendirmeleri sağlandı. Elde edilen sonuçlar istatistik olarak Ki-kare testi ile değerlendirildi.

### 3. Bulgular

Çalışmada yüz protezlerinin deri ile renk uyumunun sağlanmasında kullanılan bilgisayar destekli dijital yöntemin sonuçlarının görsel olarak değerlendirilmesi amacıyla, insan derisini temsil eden RR silikonlar ile bunların renk taklidini yapmak için dijital sistem ile renklendirilen SR silikonların renk benzerliği yaşları 24-32 arasında değişen (ortalama  $27\pm 2.3$ ) toplam 22 doktora/uzmanlık öğrencisi (17 kadın/5 erkek) tarafından değerlendirildi. Değerlendirmeye katılanların renk körlüğü veya başka bir görme problemi olmamasına dikkat edildi. Tablo 2’de her bir renkteki silikon çiftinin renk benzerliği için verilen puanların tanıtıcı istatistikleri gösterilmektedir.

Tablo 3’te her bir renk çifti için toplam 22 değerlendiren tarafından verilen puanların dağılımı gösterilmektedir. Değerlendirme sonuçları; 1. Renk çifti için benzerlik puanının orta veya zayıf olduğunu, 2. 3. ve 4. Renk çifti için benzerliğin genellikle iyi ve orta seviyede bulunduğunu göstermektedir.

Ki kare testi sonucunda her bir renk çifti için verilen benzerlik puanlarının kadınlar ve erkekler arasında anlamlı fark göstermediği gözlenmiştir ( $P>0.05$ ).

### 4. Tartışma

Estetik olarak doğal görünüme sahip, hastanın derisi ile renk uyumu sağlayan yüz protezleri yapımı için önemli bir gereksinim olan silikonun renklendirilmesi için özel



boyama teknikleri uygulanmaktadır(Coward et al., 2008; Xiao et al., 2013). Çünkü insan derisi tabakalı, heterojen pigmentasyona sahip ve değişen düzeyde translüsensi gösteren biyolojik bir yapıdır(Tsumura et al., 2008). Silikonların doğal görünüm sağlayacak şekilde renklendirilmesi amacıyla çeşitli yöntemler kullanılmakla birlikte son yıllarda dikkatler dijital yöntemler üzerinde yoğunlaşmış ancak bu yöntemlerin uygulamaları ve sonuçları ile ilgili az sayıda çalışmaya rastlanmıştır(Andres & Haug, 2000; Xiao et al., 2013).

Yüz protezlerinin renklendirilmesinde dijital yöntemlerin kullanımı fikri 25 yıldan daha uzun bir zamana dayanmaktadır(Seelaus et al., 2011). Yöntem, deri renginin ölçülmesi ve pigment formülasyonunun oluşturulmasını kapsamaktadır. Deri rengi kolorimetre ve spektrofotometre cihazları ile ölçülerek renge ait koordinatlar sayısal veriler haline getirilir ve bu veriler bilgisayarda renk formülasyon yazılımına aktarılır. Yazılım, daha önceden tanımlanmış olan silikonun renklendirilmesine kullanılacak pigmentlere ait veri tabanına göre bir renk formülasyonu oluşturulur. Yani yazılım hedeflenen deri rengine ulaşmak için belirli bir miktardaki silikona hangi pigmentten hangi miktarda ilave edilmesi gerektiğini açıklayan bir reçete oluşturur(Coward et al., 2008; Seelaus et al., 2011). Literatürde sınırlı sayıdaki çalışmada bildirilen bu yöntemlerin objektif, tekrar edilebilir ve metamerizmien aza indiren renklendirme yöntemleri olmasına rağmen translüsent ve tabakalı bir yapı olan derinin renginin ölçümünde spektrofotometrenin dezavantajları vardır(Hungerford, Beatty, Marx, Simech, & Wee, 2013; Tsumura et al., 2008). En önemli dezavantajı ölçüm esnasında deri yüzeyine gönderilen ışığın, translüsent bir kitle olan deride derin penetrasyon göstererek ölçümde veri kaybına yol açmasıdır. Yüz protezlerinin renklendirilmesi amacıyla son yıllarda geliştirilmiş olan bir sistemde deri renginin ölçülmesinde spektrokolorimetre kullanılmaktadır. Spektrokolorimetrenin tıp alanında; deri rengindeki ve skar pigmentasyonundaki değişimlerin ölçülmesinde kullanıldığı bilinmektedir(Baquíe & Kasraee, 2014; Li-Tsang, Lau, & Liu). Bu cihazın spektrofotometrenin deri rengini ölçmede gösterdiği problemleri ortadan kaldırayabileceği düşünülmektedir. Spektrokolorimetre cihazının ölçüm sonucu verdiği kod numarası ve renklendirilmek istenen silikon miktarı, üreticinin internet ortamında kullanıma sunduğu yazılıma girilerek renk formülü elde

edilir. Literatürde sistemin klinik kullanımını anlatan vaka raporları bulunmakla birlikte sonuçlarının değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Dijital bilgisayar destekli sistem ile referans renkteki silikonların renginin taklit edilerek sonuç renklerin elde edildiği çalışmamızda RR ve SR'lerin görsel olarak karşılaştırması genellikle iyi ve orta düzeyde benzerlik ile sonuçlanmıştır. Renkte ortaya çıkan bu farklılıkların RR ve SR silikon örneklerin yapısına katılan boya maddelerinin yapısal farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

## 5. Sonuç

Bilgisayar destekli dijital yöntemiyle referans renkteki silikonların renginin taklit edilerek sonuç renklerin elde edildiği çalışmamızda RR ve SR'lerin görsel olarak karşılaştırması genellikle iyi ve orta düzeyde benzerlik ile sonuçlanmıştır.

## 6. Öneriler

In-vitro şartlarda yapılan bu çalışmada insan derisinden ölçüm yapmak yerine insan derisini taklit eden 4 farklı referans renk hazırlandı. Renkler kliniğimizde tedavi gören hastalarda en sık rastlanan renkler göz önünde bulundurularak seçildi. Bu silikon örneklerin derinin heterojen, pigmente, tabakalı ve translüsent yapısını tam olarak taklit edememesi bu çalışmanın sınırlamaları arasındadır. Ön çalışma niteliğindeki bu çalışmayı takiben, ilerideki çalışmalarda kullanılan dijital yöntemi insan derisi üzerinden yapılan ölçümler ile değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

Renk çiftlerinin görsel değerlendirmesi protetik diş tedavisi alanında mezuniyet sonrası eğitimlerini sürdürmekte olan bir topluluk tarafından yapıldı. Bu kişilerin yaş aralığının dar olmasının, renk konusunda belirli düzeyde eğitimi aynı koşullarda almış olmalarının değerlendirme kriterlerinin yakın olmasına katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Ancak görsel değerlendirmelerin subjektif olması, kişinin algısı, günlük fiziksel durumu gibi çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Referans renk ve sonuç renk silikonlar arasındaki renk benzerliğinin renk ölçüm cihazları ile objektif olarak yapılarak değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.



## Kaynaklar

- Andres, C., & Haug, S. (2000). Facial prosthesis fabrication: coloration techniques. In T. Taylor (Ed.), *Clinical maxillofacial prosthetics* (pp. 233-244). Chicago, IL: Quintessence Publishing Co. Inc.
- Bal, B.T., Yilmaz, H., Aydin, C., Karakoca, S., & Yilmaz S. (2009). In vitro cytotoxicity of maxillofacial silicone elastomers: effect of accelerated aging. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 89(1):122-116. doi: 10.1002/jbm.b.31194.
- Baquié, M., & Kasraee, B. (2014). Discrimination between cutaneous pigmentation and erythema: Comparison of the skin colorimeters Dermacatch and Mexameter. *Skin Research and Technology*, 20(2), 218-227. doi:10.1111/srt.12109
- Bulad, K., Taylor, R. L., Verran, J., & McCord, J. F. (2004). Colonization and penetration of denture soft lining materials by *Candida albicans*. *Dent Mater*, 20(2), 167-175.
- Coward, T., Seelaus, R., & Li, S. (2008). Computerized Color Formulation for African-Canadian People Requiring Facial Prostheses: A Pilot Study. *Journal of Prosthodontics*, 17(4), 327-335. doi:10.1111/j.1532-849X.2007.00288.x
- Han, Y., Powers, J. M., & Kiat-Amnuay, S. (2013). Effect of opacifiers and UV absorbers on pigmented maxillofacial silicone elastomer, part 1: color stability after artificial aging. *J Prosthet Dent*, 109(6), 397-401. doi:10.1016/s0022-3913(13)60327-3
- Henry, P. (1992). Maxillofacial prosthetic considerations. In P. Worthington & P. Branemark (Eds.), *Advanced osseointegration surgery: maxillofacial applications* (pp. 313- 326). Chicago, IL: Quintessence Publishing Co. Inc.
- Hu, X., Johnston, W., & Seghi, R. (2010). Measuring the Color of Maxillofacial Prosthetic Material. *Journal of Dental Research*, 89(12), 1522-1527. doi:10.1177/0022034510378012
- Hulterstrom, A. K., & Ruyter, I. E. (1999). Changes in appearance of silicone elastomers for maxillofacial prostheses as a result of aging. *Int J Prosthodont*, 12(6), 498-504.

- Hungerford, E., Beatty, M., Marx, D., Simentich, B., & Wee, A. (2013). Coverage error of commercial skin pigments as compared to human facial skin tones. *J Dent*, *41*(11), 986-991. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.07.010>
- Karakoca, S., Aydin, C., Yilmaz, H., & Bal, B. T. (2010). Retrospective study of treatment outcomes with implant-retained extraoral prostheses: survival rates and prosthetic complications. *J Prosthet Dent*, *103*(2), 118-126. doi:10.1016/s0022-3913(10)60015-7
- Kiat-Amnuay, S., Gettleman, L., & Goldsmith, L. J. (2004). Effect of multi-adhesive layering on retention of extraoral maxillofacial silicone prostheses in vivo. *J Prosthet Dent*, *92*(3), 294-298. doi:10.1016/j.prosdent.2004.06.007
- Li-Tsang, C. W. P., Lau, J. C. M., & Liu, S. K. Y. Validation of an objective scar pigmentation measurement by using a spectrophotometer. *Burns*, *29*(8), 779-784. doi:10.1016/S0305-4179(03)00165-7
- McKinstry, R. (1995). *Fundamentals of facial prosthetics*. Arlington, VA: ABI Professional Publications, 137-146.
- Mohite, U. H., Sandrik, J. L., Land, M. F., & Byrne, G. (1994). Environmental factors affecting mechanical properties of facial prosthetic elastomers. *Int J Prosthodont*, *7*(5), 479-486.
- Nemli, S. K., Aydin, C., Yilmaz, H., Bal, B. T., & Arici, Y. K. (2013) Quality of life of patients with implant-retained maxillofacial prostheses: A prospective and retrospective study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, *109*(1), 44-52. doi:10.1016/S0022-3913(13)60010-4
- Polyzois, G. L., Tarantili, P. A., Frangou, M. J., & Andreopoulos, A. G. (2000). Physical properties of a silicone prosthetic elastomer stored in simulated skin secretions. *J Prosthet Dent*, *83*(5), 572-577.
- Seelaus, R., Coward, T., & Li, S. (2011). Coloration of Silicone Prostheses: Technology versus Clinical Perception. Is There a Difference? Part 2, Clinical Evaluation of a Pilot Study. *Journal of Prosthodontics*, *20*(1), 67-73. doi:10.1111/j.1532-849X.2010.00651.x
- Taylor, T. (2000). *Clinical maxillofacial prosthetics* (Vol. 21). Chicago, IL: Quintessence Publishing Co. Inc, 233-244.

- Tipton, D. A., & Lewis, J. W. (2008). Effects of a hindered amine light stabilizer and a UV light absorber used in maxillofacial elastomers on human gingival epithelial cells and fibroblasts. *J Prosthet Dent*, 100(3), 220-231. doi:10.1016/s0022-3913(08)60182-1
- Tran, N. H., Scarbecz, M., & Gary, J. J. In vitro evaluation of color change in maxillofacial elastomer through the use of an ultraviolet light absorber and a hindered amine light stabilizer. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 91(5), 483-490. doi:10.1016/j.prosdent.2004.02.021
- Tsumura, N., Usuba, R., Takase, K., Nakaguchi, T., Ojima, N., Komeda, N., & Miyake, Y. (2008). Image-based control of skin translucency. *Applied Optics*, 47(35), 6543-6549. doi:10.1364/AO.47.006543
- Xiao, K., Zardawi, F., van Noort, R., & Yates, J. M. (2013). Color reproduction for advanced manufacture of soft tissue prostheses. *J Dent*, 41 Suppl 5, e15-23. doi:10.1016/j.jdent.2013.04.008

**Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Silikon ve Boya Materyalleri**

Referans Renk	Silikon	Katalizör	Boya	Lot No.	Üretici Firma
1	M511 Maxillofacial SiliconePart A	M511 Maxillofacial SiliconePart B	Basic Skin SkinShade P410 Renk	08/02	PrincipalityMed icalLtd, Newport, UK
			Flocking P301 Red	06/01	
			Flocking P306 Brown	04/02	
			Flocking P308 Tan	12B	
2			Basic Skin SkinShade P401 Renk	08/01	

			Flocking P301 Red	06/01	
			Flocking P306 Brown	04/02	
			Flocking P308 Tan	12B	
3			Basic Skin SkinShade P407 Renk	08/01	
			Flocking P301 Red	06/01	
			Flocking P306 Brown	04/02	
			Flocking P308 Tan	12B	
4			Basic Skin SkinShadeP416 Renk	06/02	
			Flocking P301 Red	06/01	
			Flocking P306 Brown	04/02	
			Flocking P308 Tan	12B	



**Tablo 2. Silikon Çiftlerinin Renk Benzerliği İçin Verilen Puanların Tanıtıcı İstatistikleri**

Renk çifti	Değerlendirme sonucu verilen puan						
	Ortanca	Değer Genişliği	Çeyrek Aralık Değeri			En düşük	En yüksek
			%25	%50	%75		
RR-SR 1	4	2	3,75	4	4	3	5
RR-SR 2	2	3	2	2	3	1	4
RR-SR 3	3	4	3	3	3	1	5
RR-SR 4	3	2	3	3	4	2	4

**Tablo 3. Silikon Çiftlerinin Renk Benzerliği İçin Verilen Puanların Dağılımı**

Renk çifti	Değerlendirme sonucu verilen puan % (n)				
	1	2	3	4	5
RR-SR 1	0	0	22,7 (5)	72,7 (16)	4,5 (1)
RR-SR 2	4,5 (1)	54,5 (12)	31,8 (7)	9,1 (2)	0
RR-SR 3	4,5 (1)	31,8 (7)	54,5 (12)	4,5 (1)	4,5 (1)
RR-SR 4	0	18,2 (4)	54,5 (12)	27,3 (6)	0



**Resim 1. Birinci Referans Renk (RR) silikon örneğin bilgisayar destekli dijital yönteme ait spektrokolorimetre renk ölçüm cihazı ile ölçümü**





spectroMATCH  
science into art



spectroMATCH  
science into art



Enter your reference code: S-

04235

	Weight	Lot No.
Red	0.05	<input type="text"/>
Cream	0.111	<input type="text"/>
Deep Mottle	0.182	<input type="text"/>
White	0.565	<input type="text"/>
Silicone A	8.3	<input type="text"/>
Silicone B	0.8	<input type="text"/>

Edit total:  10 g

1.RR

Enter your reference code: S-

11923

	Weight	Lot No.
Olive	0.085	<input type="text"/>
Ochre	0.179	<input type="text"/>
White	0.186	<input type="text"/>
Deep Mottle	0.227	<input type="text"/>
Orange-Brown	0.232	<input type="text"/>
Silicone A	8.3	<input type="text"/>
Silicone B	0.8	<input type="text"/>

Edit total:  10 g

2.RR

spectroMATCH  
science into art



spectroMATCH  
science into art



Enter your reference code: S-

10495

	Weight	Lot No.
Olive	0.043	<input type="text"/>
Orange-Brown	0.159	<input type="text"/>
Ochre	0.22	<input type="text"/>
White	0.232	<input type="text"/>
Deep Mottle	0.255	<input type="text"/>
Silicone A	8.3	<input type="text"/>
Silicone B	0.8	<input type="text"/>

Edit total:  10 g

3.RR

Enter your reference code: S-

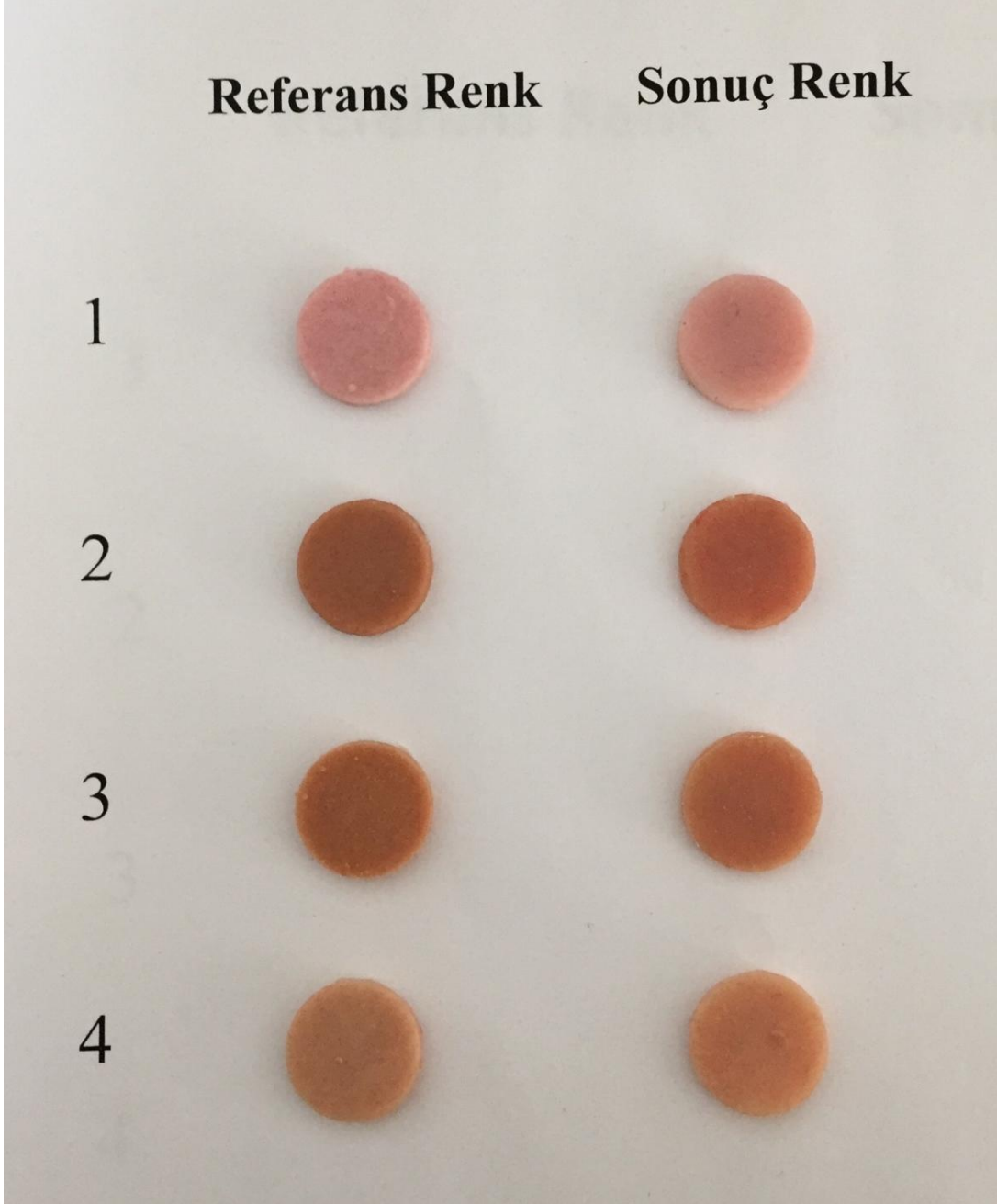
04407

	Weight	Lot No.
Light Grey	0.002	<input type="text"/>
Orange-Brown	0.012	<input type="text"/>
White	0.038	<input type="text"/>
Deep Mottle	0.182	<input type="text"/>
Cream	0.674	<input type="text"/>
Silicone A	8.3	<input type="text"/>
Silicone B	0.8	<input type="text"/>

Edit total:  10 g

4.RR

Resim 2. Bilgisayar destekli dijital yönteme ait yazılım tarafından belirlenen pigmentlerin ve silikonların miktarını gösteren formülasyon



**Resim 3. Referans Renk (RR) ve buna uygun olarak hazırlanmış Sonuç Renk (SR) silikon örneklerin görsel değerlendirme için beyaz zemin üzerine yerleştirilmesi**

*Araştırma Sunumu / Research Article*

**YÜZ PROTEZLERİNDE KULLANILAN FARKLI KALINLIKLARDAKİ  
SİLİKON ELASTOMERLERİN TRANSLÜSENSİ VE SERTLİKLERİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Evaluation of Translucency and Hardness of Facial Prosthetic Silicone  
Elastomers with Different Thickness**

**Ceyda Başak SEMERCİ**

Gazi Üniversitesi, cbsem@windowslive.com

**Dr. Merve BANKOĞLU GÜNGÖR**

Gazi Üniversitesi, mervebankoglu@yahoo.com

**Dr. Seçil KARAKOCA NEMLİ**

Gazi Üniversitesi, secilkarakoca@yahoo.com

**Öz**

Yüz bölgesindeki kulak, göz, burun ve çevre dokuların defektlerinde yüz protezleri yaşam kalitesini arttıran tedavi seçeneğidir. Yüz protezlerinin yapımında kullanılan silikon elastomerler çevresindeki deri ile renk ve translüSENSİ açısından benzerlik gösterebilmeli ve dokulara yakın sertliğe sahip olmalıdır. Bu çalışmanın amacı silikon elastomerlerin kalınlığının, materyalin translüSENSİ ve sertlik özellikleri üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Çalışmada, çapı 15 mm ve kalınlıkları 0.5 mm, 1 mm, 2 mm ve 5 mm olan (n=10) disk şeklinde silikon elastomer örnekler hazırlandı. Örnekler hazırlanırken materyal yapısına ağırlık olarak % 2 oranında pigment ilave edildi ve alçı kalıplarda polimerizasyonları yapıldı. Hazırlandıktan 24 saat sonra, her bir örneğin yüzeyinden siyah ve beyaz arka plan üzerinde spektrofotometre ile renk ölçümü yapıldı ve rengin Uluslararası Aydınlatma Komisyonu tarafından geliştirilmiş sistemlere göre koordinatları belirlenerek translüSENSİ parametresi tespit edildi. Silikon elastomer örneklerin Shore A yüzey sertliği, sertlik ölçüm cihazı kullanılarak ölçüldü. Grupların; translüSENSİ parametresi ve sertlik değerleri Tek yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi ile karşılaştırıldı. Varyanslar homojen olmadığı için, translüSENSİ parametresi değerlerinin ikili

karşılaştırılmasında Games-Howell testi kullanıldı. Varyanslar homojen olduğu için, sertlik değerlerinin ikili karşılaştırılmasında Tukey HSD testi kullanıldı. Sonuçlar,  $\alpha=0.05$  için anlamlı kabul edildi. Gruplara ait translüsenesi parametresi değerlerinin kalınlık ile birlikte azaldığı belirlendi ve gruplar arasında istatistik olarak anlamlı fark bulundu ( $P<0.05$ ). En yüksek sertlik değerlerinin sırasıyla 1 mm, 2 mm, 0.5 mm ve 5 mm kalınlığa sahip gruplara ait olduğu tespit edildi. Bu çalışmanın sonucunda; silikon elastomerlerin kalınlığının arttıkça translüsenesi parametresinin azaldığı ve farklı kalınlıklardaki silikonlara ait Shore A sertliğinin genellikle benzer olduğu bulundu.

*Anahtar Kelimeler: Maksillofasiyal Protez, Silikon*

## Abstract

Facial prostheses offer an alternative treatment which improves quality of life for the patients with auricular, orbital, and nasal defects. Silicone elastomers used for fabrication of facial elastomers are required to be similar with surrounding skin with regard to color and translucency, and hardness. The aim of this study is to evaluate the effect of facial prosthetic silicone elastomer thickness on the translucency and hardness of the material. Disk shaped silicone elastomer specimens 15 mm in diameter and 0.5 mm, 1 mm, 2 mm, and 5 mm in thicknesses were prepared ( $n=10$ ). A skin tone pigment was combined at 2% by weight with the silicone elastomer and the mixture was polymerized in the gypsum molds. Specimens prepared and 24 hours later, on the black and white background color measurement was done from each specimen surface with spectrophotometer and when coordinates of the color were identified according to systems improved by International Light Commission, translucency parameter was calculated. Shore A hardness of silicone elastomer surfaces was measured using a durometer. The translucency parameter and hardness values of groups were analyzed with One-Way ANOVA. As variances did not have homogeneity, Games-Howell test was used for pairwise comparison of translucency parameter values. As hardness values, variances had homogeneity Tukey HSD test was used for pairwise comparisons. Results were significant for  $\alpha=0.05$ . translucency parameter values of groups were decreased with increasing thickness and it showed statistical difference among groups ( $P<0.05$ ). The highest hardness was observed in 1mm-thick specimens, followed by 2 mm, 0.5 mm, and 5 mm-thick specimens. As a result of this study, translucency parameter decreased when thickness increased and Shore A hardness was similar among the silicone elastomers with different thicknesses.

*Keywords: Maxillofacial Prosthesis, Silicone*

## 1. Giriş

Yüz bölgesinde özellikle kulak, göz, burun ve çevre dokuların defektleri, doğumsal anomaliler, travma veya kanser cerrahisi sonucu meydana gelmektedir. Bu defektler hastalarda fonksiyon kaybının yanı sıra estetik, psikolojik ve sosyal problemlere de yol açmaktadır (Karakoca, Aydın, Yılmaz, & Bal, 2010; Toljanic et al., 2005). Rekonstrüktif cerrahi girişimler ile bu defektlerin estetik olarak tatmin edici bir şekilde tedavisi genellikle mümkün olmamaktadır. Bu durumlarda yüz protezleri ile hastayı estetik açıdan tatmin edebilen, sosyal yaşamını sürdürmesine olanak sağlayan ve defekt bölgesini dış etkilerden koruyan bir tedavi sunularak yaşam kalitesi artırılabilir (Anderson & Szalai, 2003). Yüz protezlerinin yapımında günümüzde en sık kullanılan materyal silikon elastomerlerdir. Silikon elastomerler; yüz protezlerinin yapımını takiben kısa dönemde biyolojik dokularla iyi bir uyum, ideal mekanik ve estetik özellikler göstermektedirler (Bal, Yılmaz, Aydın, Karakoca, & Tokman, 2009 ; Murata, Hong, Hamada, & Polyzois, 2003). Materyalin zamanla renginde ve fiziksel özelliklerinde meydana gelen değişimler en önemli dezavantajı oluşturmaktadır (Kulkarni & Nagda, 2014).

Estetik olarak tatmin edici bir yüz protezi; dokularla birleşim yerlerinde doğal bir geçiş göstermeli, hastanın genel yüz ifadesi ile uyumlu olmalı, yüz hareketleri esnasında dokularla uyumunu koruyacak esnekliğe sahip olmalı, şekli simetrik yapılar veya yüz yapısı ile uyum göstermeli ve çevresindeki deri ile renk ve translüsensi açısından benzerlik gösterebilmelidir (Henry, 1992; Karakoca et al., 2010). Bu faktörlerin hepsi yüz protezinin estetik sonucunda rol oynamakla birlikte, protez materyalinin hastanın derisi ile renk ve translüsensi açısından uyumlu olmasının en önemli faktör olduğu kabul edilmektedir (Andres & Haug, 2000). Mevcut literatürde bir yüz protezinin yüz yapılarının şeklini mükemmel bir şekilde taklit edemese de farklı ışık koşulları altında deri ile renk ve translüsensi uyumu gösteriyorsa estetik olarak başarılı sayıldığı bildirilmiştir (XL Hu & Johnston, 2011).

Silikon elastomerlerin yüz derisinin renklerini taklit edecek şekilde boyanması için en yaygın kullanılan yöntem, hekimin hastayı gözlemleyerek deri rengi hakkında bilgi edinmesi ve deneyimlerine dayanarak uygun renklerdeki pigmentleri silikon elastomere ilave etmesidir (Andres & Haug, 2000; Xiao, Zardawi, Noort, & Yates,

2013). “Deneme-yanılma yöntemi” ismi verilen bu yöntem sübjektiftir, hekimin deneyim, sanatsal bakış açısı, renk algısı gibi kişisel özelliklerine bağlıdır, ortamın aydınlatması yanıltıcı olabilmektedir. Pigmentler silikon elastomere yavaş yavaş ilave edilip karıştırılırken, karışımdan bir parça sık sık hastanın yüzü ile yan yana getirilip karşılaştırma yapılır (X Hu, Johnston, & Seghi, 2010; Xiao et al., 2013). Günümüzde bu yöntem halen yaygın bir şekilde kullanılmakla birlikte, renk ölçüm cihazları ile hastanın derisinden elde edilen verilerden silikon elastomerleri renklendirmek için renk formülleri elde edilmesi üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Coward, Seelaus, & Li, 2008; X Hu et al., 2010; Xiao et al., 2013). Bu objektif yöntemlerin kişiye bağlı ortaya çıkabilecek başarısızlıkları ortadan kaldırdığı, renklendirilmiş silikon elastomerin farklı ışık kaynakları altında farklı renkte görünmesini engellediği ve tekrarlanabilir sonuçlar verdiği bildirilmiştir (Seelaus, Coward, & Li, 2011).

Yüz protezlerinin estetik sonucunda renklendirilmiş silikon elastomerin deri rengi ile benzer olması kadar translüsensi özelliğinin de uyumlu olması önemlidir (Andres & Haug, 2000; Tsumura et al., 2006). Translüsensi, renkli bir tabakanın belirli kalınlıkta ışık geçişine izin verme oranı olarak tanımlanmaktadır. Bir materyalin translüsensi özelliğinin nicel olarak ifade edilmesi için “translüsensi parametresi (TP)” hesaplanmaktadır. Translüsensi parametresi, belirli kalınlıktaki translüsent bir materyalin siyah ve beyaz fonlar üzerinde renk ölçümleri arasındaki farkın hesaplanması ile belirlenir (Johnston, Ma, & Kienle, 1995). Çalışmalar silikon elastomerlerin pigment miktarı ve pigment türünün materyalin translüsensi derecesini etkilediğini bildirmiştir. Ancak yüz protezlerinde kullanılan silikon elastomerlerin kalınlığının materyalin translüsensi ve sertlik özellikleri üzerindeki etkisi üzerine bilgiye rastlanmamıştır. Yüz protezleri defekt bölgesinin yapısına göre kalınlığı bölgesel olarak değişen bir kitle olduğu için silikon elastomerin özellikleri üzerinde kalınlığın etkisi önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı belirli bir pigment miktarı ile renklendirilmiş silikon elastomerlerin kalınlığının materyalin translüsensi ve sertlik özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesidir.

## **2. Gereç ve Yöntem**

Çalışmada silikon elastomerlerin kalınlığının materyalin translüsensi ve sertlik özellikleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla 0.5 mm, 1 mm, 2 mm ve 5 mm olmak üzere 4 farklı kalınlık seçildi. Çapı 15 mm ve kalınlıkları 0.5 mm, 1 mm, 2 mm ve 5 mm olan mum diskler (n=10) hazırlandı. Mum diskler alçı kalıplar içine gömüldü ve alçı serleştikten sonra kalıplar ısıtılıp açılarak mum uzaklaştırıldı. Sıcak su ile temizlenen alçı yüzeyleri alçı ayırıcı sıvı ile izole edildi.

Silikon elastomer örneklerin hazırlanması için yüksek ısıda ilave tip reaksiyon ile polimerize olan silikon elastomer (M511; Technovent Ltd., UK) ve silikon elastomerin renklendirilmesinde deri tonlarında hazırlanmış sıvı haldeki boya (Basic Skin Shades P401; Technovent Ltd., UK) kullanıldı. İki parça halinde bulunan silikon elastomer setinin baz ve katalizör kısımları 10:1 oranında hassas terazi ile tartıldı ve homojen bir karışım elde edilene kadar karıştırıldı. Karışıma boya %2 oranında ilave edilerek karıştırıldı. Karışım; 0.5 mm, 1 mm, 2 mm ve 5 mm kalınlığında örnekler için hazırlanmış 1'er adet kalıba yerleştirildi ve kalıplar numaralandırıldı. Kalıp kapatılarak basınç altında 100°C sıcaklıkta 1 saat bekletilerek polimerizasyonu sağlandı. Oda sıcaklığında soğumaya bırakılan kalıplar açılarak örnekler çıkarıldı, kenarlarındaki fazlalıklar kesildi. Yüzeydeki alçı ve alçı ayırıcı kalıntılarından arındırmak için önce akan su altında yıkandı daha sonra ultrasonik temizleyicide distile su içinde 5 dk temizlendi. Bu şekilde 10 adet karışım hazırlanarak her bir kalınlık için 10 adet örnek hazırlandı. Örnekler kurutulmuş ışık görmeyen ortamda 24 saat bekletildi.

Her bir örneğin yüzeyinden hazırlandıktan 24 saat sonra siyah ve beyaz arka plan üzerinde spektrofotometre ile renk ölçümü yapıldı. Renk değerlendirmesi, Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) tarafından geliştirilmiş CIE L\*a\*b\* sistem ve rengin 3 farklı koordinatı bildiren sistem kullanılarak yapıldı. Buna göre rengin L\*a\*b\* koordinatları belirlendi.

L\*: Açıklık koyuluğu (L'nin artan pozitif değerleri daha açık renkleri, azalan negatif değerleri daha koyu renkleri) göstermektedir.

a\*: Kırmızı/yeşil skalada rengin koordinatını (a'nın artan pozitif değerleri kırmızının artışı, azalan negatif değerleri yeşilin artışı) göstermektedir.

b\*: Sarı/mavi skalada rengin koordinatını (b'nin artan pozitif değerleri sarının artışı, azalan negatif değerleri mavinin artışı) göstermektedir.

Örneklerin beyaz ve siyah arka plan üzerinde CIE L\*, a\* ve b\* değerleri kullanılarak aşağıdaki formüllere göre translüsensi parametresi tespit edildi.

$$\text{Translüsensi parametresi (TP)} = \sqrt{(LS - LB)^2 + (aS - aB)^2 + (bS - bB)^2}$$

(S: siyah, B: beyaz)

Silikon elastomer örneklerin Shore A yüzey sertliği, sertlik cihazı (marka, vs..) kullanılarak ölçüldü.

### 3. İstatistik Analiz

Sertlik ve translüsensi değerlerinin normal dağılıma uygunluğunu belirlemek için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Sertlik ve translüsensi değerleri normal dağılıma uygun olduğu için ( $P > 0.05$ ) verilerin karşılaştırılmasında Tek yönlü ANOVA testi kullanıldı. Varyanslar homojen olmadığı için, TP değerlerinin ikili karşılaştırılmasında Games-Howell testi kullanıldı. Varyanslar homojen olduğu için, sertlik değerlerinin ikili karşılaştırılmasında Tukey testi kullanıldı. Sonuçlar,  $\alpha = 0.05$  için anlamlı kabul edildi. Çalışmada kullanılacak örnek sayısının belirlenmesi için yapılan, ortalama TP değerinin temel alındığı güç analizi, kalınlık faktörü (0,5 mm, 1 mm, 2 mm ve 5 mm olmak üzere 4 farklı kalınlık) göz önüne alınarak yapıldı. Güç analizinde;  $TP = 2.87$ , etki büyüklüğü = 0.56,  $\alpha = 0.05$  kabul edildiğinde her gruptaki örnek sayısı 10 iken çalışmanın gücü 0.81' olarak tespit edildi.

### 4. Bulgular

Gruplara ait translüsensi değerleri incelendiğinde; en yüksek translüsensi değerlerinin sırasıyla 0.5 mm, 1 mm, 2 mm ve 5 mm kalınlığa sahip gruplara ait olduğu belirlendi. Translüsensi değerlerinin kalınlık ile birlikte azaldığı belirlendi. Gruplara ait translüsensi değerleri için tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de gösterildi.



Gruplara ait translüsensi değerleri arasında istatistik olarak anlamlı fark bulundu ( $P<0.05$ ). Gruplara ait ortalama translüsensi değerleri Resim 1’de gösterildi.

Gruplara ait sertlik değerleri incelendiğinde; en yüksek sertlik değerlerinin sırasıyla 1 mm, 2 mm, 0.5 mm ve 5 mm kalınlığa sahip gruplara ait olduğu belirlendi. Gruplara ait sertlik değerleri için tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de gösterildi. Gruplara ait ortalama sertlik değerleri ise Resim 2’de gösterildi. Gruplar arasındaki sertlik değerleri karşılaştırıldığında; sadece 1 mm ve 5 mm kalınlığa sahip gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $P<0.05$ ).

## 5. Tartışma

Yüz protezleri, her bir vakada defekt bölgesinin derinliği, genişliği ve çevre dokuların durumuna uygun bir şekilde tasarlanan, tamamen kişisel olarak hazırlanan protetik apareylerdir. Bu sebeple protezlerin genişliği ve kalınlığı defekt bölgesinin genişliğine ve derinliğine göre değişir. Defekt bölgesini estetik olarak kapatan ve hastanın rahat bir şekilde kullanabileceği bir protez genellikle defektin derin olduğu yerlerde kalın, defektin sığ olduğu yerlerde ince ve defektin bitip protezin sağlıklı dokular ile birleştiği kenar bölgelerinde çok ince şekillendirilmektedir (Henry, 1992; Karakoca et al., 2010). Bu sebeple çalışmamızda sabit bir oranda boya kullanılarak renklendirilmiş silikon elastomer kitlesinin farklı kalınlıklardaki kalıplarda polimerize edildiğinde kalınlığa bağlı değişebileceği düşünülen iki fiziksel özelliği olan translüsensi ve sertlik özellikleri değerlendirilmiştir. Çalışmada her bir gruba ait 10 adet örneğin hazırlanması aşamasında, protez yapımını klinik olarak taklit edebilmek amacıyla silikon elastomer, katalizör ve boyadan oluşan 10 farklı karışım hazırlanmış ve her bir karışımdan 0.5, 1, 2 ve 5 mm olmak üzere 4 farklı kalınlıkta örnek hazırlanmıştır. Aynı silikon elastomer karışımından farklı kalınlıklardaki örneklerin elde edilmesiyle materyalin bileşenlerinin karıştırılması, manipulasyonu ve polimerizasyon esnasında meydana gelebilecek ısıl değişimler ve polimerizasyon bütülmesindeki farklılıklar gibi örneklerin fiziksel özelliklerini etkileyebilecek kalınlık dışındaki faktörlerin standart hale getirilmesi amaçlanmıştır.

Işığın kısmen geçiren yani translüsent olan materyallerin translüseni derecelerinin nicel olarak tespit edilmeleri için belirli bir kalınlıkta yapılan optik ölçümlerden hesaplanan translüseni parametresi, kontrast oranı ve transmitens özellikleri kullanılır (Johnston et al., 1995). Mevcut literatürde renklendirilmiş silikon elastomerlerin insan görsel algısı ilişkili translüseni oranının ifade edilmesinde bu özelliklerden TP kullanılmaktadır (XL Hu & Johnston, 2011; Johnston et al., 1995; Polyzois, Eleni, & Krokida, 2011). Çalışmamızda, ağırlık olarak %2 oranında boya ilave edilerek renklendirilmiş silikon elastomerde kalınlık arttıkça TP oranının azaldığı görülmüştür. Bu özellik, defektin derin olduğu bölgeleri doldurmak amacıyla protezin belirli bir kalınlıkta yapılan kısımlarının aynı zamanda alttaki defekt bölgesini maskeleymesi açısından avantaj sağlamaktır. Materyal kalınlığı azaldıkça translüseninin artması ise sağlıklı dokularla birleştiği kenar kısımlarında çok ince hazırlanan protez materyalinin alttaki dokuların rengini yansıtmasına imkan vermesi ve böylece doğal bir görüntü sağlanabilmesi açısından önemli bir özelliktir. Mevcut literatür incelendiğinde silikon elastomerlerin translüseni özelliği üzerine oldukça az çalışmanın bulunduğu görülmektedir (XL Hu & Johnston, 2011; Hungerford, Beatty, Marx, Simetich, & Wee, 2013; Johnston et al., 1995; Polyzois et al., 2011). Silikon elastomerlerde translüseninin başta materyalin doldurucu miktarı, ilave edilen pigment oranı ve kalınlık olmak üzere olmak üzere pek çok faktörden etkilendiği göz önüne alındığında başka çalışmalarda TP oranları ile karşılaştırma yapılması mümkün olmamaktadır (Hulterstrom & Ruyter, 1999). Johnson ve ark. (1995) 1.3 mm kalınlığında farklı pigmentler ilave ederek hazırlanan örneklerin translüsenilerini değerlendirdikleri çalışmalarında pigment ilave edilmemiş silikon elastomerin TP değerinin yaklaşık % 65 olduğunu, pigment ilavesi ile TP'nin azaldığını ve pigmentler arasında farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Aynı konsantrasyonda pigment ilave edilen ve aynı kalınlıkta hazırlanan örneklerin TP değerlerinin pigmentler arasında farklılık göstermesinin ışığın emilim ve yayılım davranışlarındaki farklılıktan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Estetik olarak doğal bir görünüme sahip ve hastanın rahatsızlık duymadan kullanabileceği bir yüz protezinin optik özelliklerinin yanı sıra mekanik özellikleri de önemlidir. Silikon elastomerlerin protezin takılması, çıkarılması, temizlenmesi

gibi günlük kullanım faaliyetleri esnasında yırtılmaya kopmaya karşı yeterli direnç gösterirken insan derisinin esnekliğini taklit etmesi istenir (Murata et al., 2003). Esneklik özellikle protezin sağlıklı dokularla birleştiği kenar kısımlarında, bu dokuların yüz hareketlerine uyum sağlayarak dokudan ayrılmadan fonksiyon görmesi açısından önemlidir. Bu çalışma sonucunda, test edilen silikon elastomerin Shore A sertlik değerlerinin kalınlık ile genellikle anlamlı değişiklik göstermediği bulunmuştur. Elde edilen sertlik değerlerinin yüz protezi materyali olarak kullanımı için ideal olarak kabul edilen değerler arasında yer almaktadır (Veres, Wolfaardt, & Becker, 1990).

Çalışmamızda kalınlığın silikon elastomerlerin farklı kalınlıklardaki translüsensi ve sertlik ölçümleri tek pigment ve tek konsantrasyonda ilavesi ile yapılmıştır. Farklı pigment konsantrasyonlarında materyalin özellikle optik özelliklerinin değerlendirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca silikon elastomerlerin translüsensi özelliğini insan derisi ile karşılaştırıldığı ve derinin translüsensisinin taklit edilmesine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmanın sınırlamaları dahilinde; silikon elastomerlerin kalınlığı arttıkça translüsensi parametresinin azaldığı ve farklı kalınlıklardaki silikonların ise benzer Shore A sertliğine sahip olduğu belirlendi.

### **Kaynaklar**

- Anderson, J., & Szalai, J. (2003). The Toronto outcome measure for craniofacial prosthetics: a condition-specific quality-of-life instrument. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 18, 531-538.
- Andres, C., & Haug, S. (2000). Facial prosthesis fabrication: coloration techniques. In T. Taylor (Ed.), *Clinical maxillofacial prosthetics* (pp. 233-244). Chicago, IL: QuintessencePublishing Co, Inc.
- Bal, B., Yılmaz, H., Aydın, C., Karakoca, S., & Tokman, B. (2009 ). Histopathologic study of rat connective tissue responses to maxillofacial silicone elastomers. *J Mater Sci Mater Med*, 20(9), 1901-1907.

- Coward, T., Seelaus, R., & Li, S. (2008). Computerized Color Formulation for African-Canadian People Requiring Facial Prostheses: A Pilot Study. *Journal of Prosthodontics*, 17(4), 327-335. doi: 10.1111/j.1532-849X.2007.00288.x
- Henry, P. (1992). Maxillofacial prosthetic considerations. In P. Worthington & P. Branemark (Eds.), *Advanced osseointegration surgery: maxillofacial applications* (pp. 313- 326). Chicago: QuintessencePublishing Co, Inc.
- Hu, X., & Johnston, W. (2011 ). Translucency estimation for thick pigmented maxillofacial elastomer. *J Dent.*, Jul 39 (Suppl 1:e), 2-8.
- Hu, X., Johnston, W., & Seghi, R. (2010). Measuring the Color of Maxillofacial Prosthetic Material. *Journal of Dental Research*, 89(12), 1522-1527. doi: 10.1177/0022034510378012
- Hulterstrom, A., & Ruyter, I. (1999). Changes in appearance of silicone elastomers for maxillofacial prostheses as a result of aging. *Int J Prosthodont*, 12(6), 498-504.
- Hungerford, E., Beatty, M., Marx, D., Simentich, B., & Wee, A. (2013). Coverage error of commercial skin pigments as compared to human facial skin tones. *Journal of Dentistry*, 41(11), 986-991. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.07.010>
- Johnston, W., Ma, T., & Kienle, B. (1995). Translucency parameter of colorants for maxillofacial prostheses. *Int J Prosthodont*, 8(1), 79-86.
- Karakoca, S., Aydın, C., Yılmaz, H., & Bal, B. (2010). Retrospective study of treatment outcomes with implant-retained extraoral prostheses: survival rates and prosthetic complications. *J Prosthet Dent*, 103, 118-126.
- Kulkarni, R., & Nagda, S. (2014). Colour stability of maxillofacial silicone elastomers: a review of the literature. *Eur J Prosthodont Restor Dent.*, september 22(3), 108-115.
- Murata, H., Hong, G., Hamada, T., & Polyzois, G. (2003 ). Dynamic mechanical properties of silicone maxillofacial prosthetic materials and the influence of frequency and temperature on their properties. *Int J Prosthodont*, 16(4), 369-374.
- Polyzois, G., Eleni, P., & Krokida, M. (2011). Optical properties of pigmented polydimethylsiloxane prosthetic elastomers: effect of "outdoor" and "indoor"

- accelerating aging. *J Craniofac Surg*, 22(5), 1574-1578. doi: 10.1097/SCS.0b013e31822e5ca4
- Seelaus, R., Coward, T., & Li, S. (2011). Coloration of Silicone Prostheses: Technology versus Clinical Perception. Is There a Difference? Part 2, Clinical Evaluation of a Pilot Study. *Journal of Prosthodontics*, 20(1), 67-73. doi: 10.1111/j.1532-849X.2010.00651.x
- Toljanic, J., Eckert, S., Roumanas, E., Beumer, J., Huryn, J., & IM Zlotolow et al. (2005). Osseo integrated craniofacial implants in the rehabilitation of orbital defects: an update of a retrospective experience in the United States. *J Prosthet Dent*, 94, 177-182.
- Tsumura, N., Nakaguchi, T., Ojima, N., Takase, K., Okaguchi, S., Hori, K., & Miyake, Y. (2006). Image-based control of skin melanin texture. *Applied Optics*, 45(25), 6626-6633. doi: 10.1364/AO.45.006626
- Veres, E., Wolfaardt, J., & Becker, P. (1990). An evaluation of the surface characteristics of a facial prosthetic elastomer. Part III: Wettability and hardness. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 63(4), 466-471. doi: 10.1016/0022-3913(90)90239-9
- Xiao, K., Zardawi, F., Noort, R. v., & Yates, J. (2013). Color reproduction for advanced manufacture of soft tissue prostheses. *Journal of Dentistry*, 41(Supplement 5), e15-e23. doi: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.04.008

**Tablo 1. Gruplara Ait Translüsensi Değerleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler**

Kalınlık (n=10)	ortalama	Standart sapma	En düşük	En yüksek	Post-Hoc Games Howell			
					kalınlık	ortalama fark	standart hata	p
0.5 mm	10.67	2.21	6.45	13.54	1 mm	7.89	0.71	0.000
					2 mm	9.10	0.73	0.000

					5 mm	10.29	0.69	0.000
1 mm	2.78	0.49	1.65	3.34	0.5 mm	-7.89	0.71	0.000
					2 mm	1.20	0.27	0.003
					5 mm	2.40	0.16	0.000
2 mm	1.57	0.73	0.71	2.91	0.5 mm	-9.10	0.73	0.000
					1 mm	-1.20	0.27	0.003
					5 mm	1.19	0.23	0.002
5 mm	0.38	0.13	0.22	0.058	0.5 mm	-10.29	0.69	0.000
					1mm	-2.40	0.16	0.000
					2 mm	-1.19	0.23	0.002

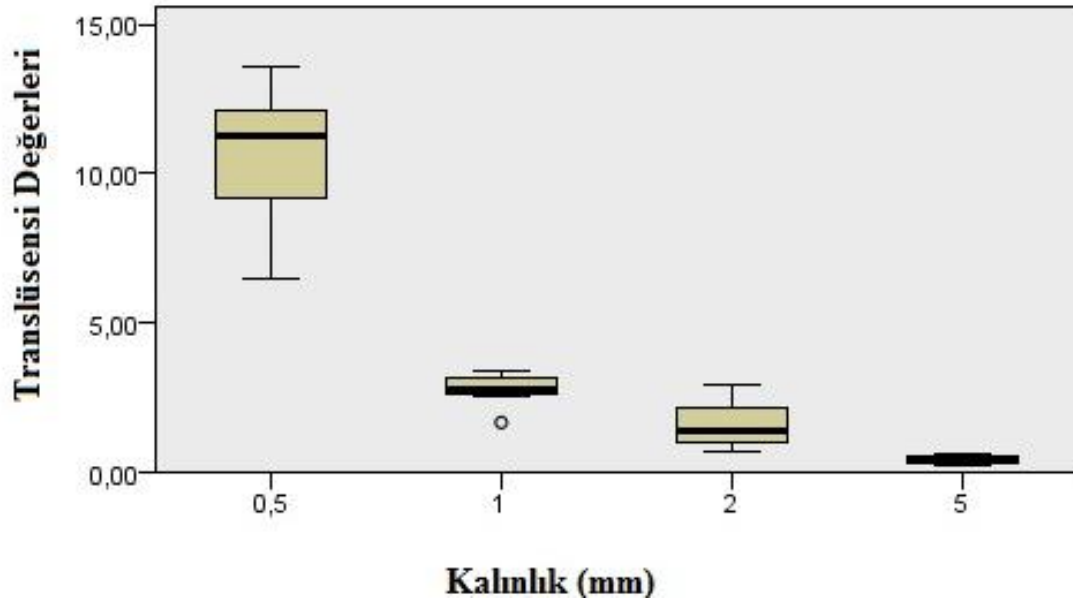
**Tablo 2. Gruplara Ait Sertlik Değerleri İçin Tanımlayıcı İstatistikler**

Kalınlık (n=10)	ortalama	Standart sapma	En düşük	En yüksek	Post-Hoc Tukey			
					kalınlık	Ortalama fark	Standart hata	p
0.5 mm	16.92	1.06	15.50	18.50	1 mm	-0.68	0.54	0.601
					2 mm	-0.23	0.54	0.974

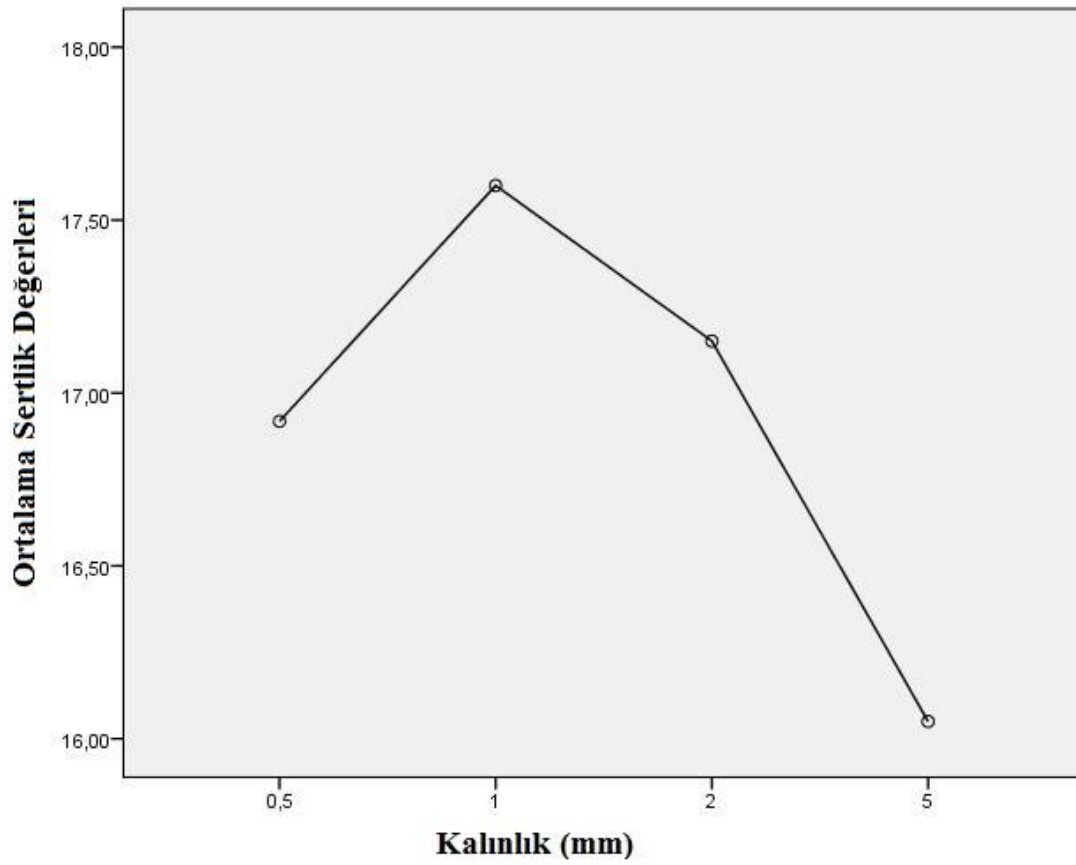


					5 mm	0.86	0.54	0.398
1 mm	17.60	1.54	15.00	19.50	0.5 mm	0.68	0.54	0.601
					2 mm	0.45	0.54	0.843
					5 mm	1.55	0.54	<b>0.036*</b>
2 mm	17.15	1.06	15.50	19.00	0.5 mm	0.23	0.54	0.974
					1 mm	-0.45	0.54	0.843
					5 mm	1.10	0.54	0.202
5 mm	16.05	1.17	14.00	17.50	0.5 mm	-0.86	0.54	0.398
					1mm	-1.55	0.54	<b>0.036*</b>
					2 mm	-1.10	0.54	0.202

\*:  $p < 0.05$



**Resim 1. Farklı kalınlıklardaki silikon örnek gruplarının ortalama translüsensi değerlerinin grafik olarak gösterimi**



**Resim 2. Farklı kalınlıklardaki silikon örnek gruplarının ortalama sertlik değerlerinin grafik olarak gösterimi**



*Araştırma Sunumu / Research Article*

**PELVİK ORGAN PROLAPSUS SINIFLANDIRMA SİSTEMİ İLE PELVİK  
TABAN SEMPTOMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Relationship Between Pelvic Organ Prolapsus Classification System And Pelvic  
Floor Symptoms**

**Hanife DOĞAN**

Karabük Üniversitesi, hanifedogan@karabuk.edu.tr

**Nuriye ÖZENGİN**

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, ozengin\_n@ibu.edu.tr

**Yeşim BAKAR**

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, ptyesim@yahoo.de

**Öz**

Bu araştırma basitleştirilmiş pelvik organ prolapsus sınıflandırma sistemi ile pelvik taban semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla planlandı. Araştırmaya pelvik taban disfonksiyonu olan 131 kadın dâhil edildi. Kadınların pelvik organ prolapsus evresi basitleştirilmiş pelvik organ prolapsus sınıflandırma sistemi ile pelvik taban semptomlarının varlığı ve şiddeti Global Pelvik Taban Rahatsızlık Anketi ile değerlendirildi. Pelvik organ prolapsus semptomunun varlığı “Vajinanızda (haznenizde) yumru hissediyor musunuz (ya da mesane, rahim, vajina, makat)?” sorusu ile semptomun şiddeti “Eğer cevabınız evet ise, bu sizi ne kadar rahatsız ediyor?” sorusu ile değerlendirildi. Pelvik organ prolapsusu değerlendiren soru ve Global Pelvik Taban Rahatsızlık Anketinden elde edilen puanlar kaydedildi. Basitleştirilmiş pelvik organ prolapsus sınıflandırma sistemi ile Global Pelvik Taban Rahatsızlık Anketinin toplam skoru arasında pozitif yönde zayıf bir korelasyon olduğu bulundu ( $r=0.364$ ,  $p<0.001$ ). Basitleştirilmiş pelvik organ prolapsus sınıflandırma sistemi ile Global Pelvik Taban Rahatsızlık Anketindeki pelvik organ prolapsusu değerlendiren soru arasında pozitif yönde orta düzey bir korelasyon olduğu saptandı ( $r=0.590$ ,  $p<0.001$ ). Ayrıca semptomatik pelvik organ prolapsus varlığı ile Global Pelvik Taban Rahatsızlık Anketindeki 6. soru arasında yüksek düzey korelasyon bulundu ( $r=0,784$ ,  $p<0.001$ ). Bu çalışmada, bu sınıflandırma sisteminin uygulanmasındaki zorluklar ve zaman alması sebebiyle bu anketin yoğun

klirik ve arařtırmalarda kolaylık saęlayacaęı ve semptomatik prolapsus varlıęının belirlenmesinde objektif olacaęı dūřūncesindeyiz.

*Anahtar kelimeler: Pelvik Taban, Pelvik Organ Prolapsusu, Pelvik Taban Rahatsızlık Anketi.*

## Abstract

This study was planned to investigate the relationship between the simplified pelvic organ prolapse classification system and pelvic floor symptoms. The study included 131 women with pelvic floor dysfunction. Women's pelvic organ prolapse stage was tested by simplified pelvic organ prolapse classification system, the presence and severity of pelvic floor symptoms were assessed by the Global Pelvic Floor Bother Questionnaire. The presence of a pelvic organ prolapse symptom was assessed by the question "Do you experience the feeling of a bulge in your vagina (or bladder, uterus, vagina, rectum)?" the severity of the symptom is "If yes, how much does it bother you?". Pelvic organ prolapse question and Global Pelvic Floor Bother Questionnaire scores were recorded. A weak correlation was found between simplified pelvic organ prolapse classification system and Global Pelvic Floor Bother Questionnaire total score in the positive direction ( $r=0.364$ ,  $p<0.001$ ). A moderate correlation was found between the simplified pelvic organ prolapse classification system and the pelvic organ prolapse evaluating question in Global Pelvic Floor Bother Questionnaire in the positive direction ( $r=0.590$ ,  $p<0.001$ ). High level correlation was also found between symptomatic pelvic organ prolapse presence and the 6th question of Global Pelvic Floor Bother Questionnaire ( $r=0,784$ ,  $p<0.001$ ). In this study, because of the difficulties and time to apply this classification system, we think that this Questionnaire will be useful in intensive clinical and research, and will be objective in determining the presence of symptomatic prolapse.

*Key Words: Pelvic Floor, Pelvic Organ Prolapse, Pelvic Floor Bother Questionnaire.*

## 1. Giriş

Pelvik organ prolapsusu (POP), pelvisteki organların vajinal kanal iinden veya dışından aşağıya doğru sarkması olarak tanımlanmaktadır (Bulletins--Gynecology, 2007, s. 717-718; Hagen & Thakar, 2015, s. 91; Panman et al., 2016, s. 511). POP'un varlığı ve evresi Basitleştirilmiş Pelvik Organ Prolapsus Sınıflandırma Sistemi (BPOP-SS) ile değerlendirilmektedir. BPOP-SS değerlendirmesinin

sonucunda, prolapsus vajinal kanaldaki anatomik yerine göre sistosel, ürotrosel, rektosel ve uterovajinal, ayrıca sarkmanın derecesine göre evre 1, 2, 3 ve 4 olarak isimlendirilmektedir (Hagen & Stark, 2011, s. 3). POP semptomları bu anatomik lokasyon ve evrelere göre değişiklik gösterebilmektedir. POP'la direkt olarak ilişkili semptomlar; pelvik veya vajinada ağırlık hissi, vajinadan aşağı doğru gelen şişlik, yumru ya da protrüzyon ve bel ağrısıdır. POP'lu kadınlarda çeşitli pelvik taban semptomları da görülebilmektedir. İnkontinans, aralıklı işeme, işeme zorluğu, mesanede tam boşalmama hissi ve akışın yetersiz olması, defekasyon zorluğu, bağırsakta tam boşalmama hissi, konstipasyon, disparoni gibi mesane, bağırsak ya da cinsel fonksiyon bozukluğu semptomları da sıklıkla görülmektedir. Bu semptomlar prolaps olan organla ilgili ya da prolapsdan bağımsız olarak olabilmektedir (Digesu, Chaliha, Salvatore, Hutchings, & Khullar, 2005, s. 971; Hagen, Stark, Maher, & Adams, 2006, s. 2-3).

POP; yaşam kalitesi, seksüel fonksiyon ve psikolojik durumu etkileyen, ancak kadınlar tarafından genellikle ihmal edilen ciddi bir halk sağlığı problemidir. Doğum yapmış kadınların %50'sinde çeşitli derecelerde POP görüldüğü ve bunların da %20'sinin semptomatik olduğu belirtilmektedir (Chow & Rodríguez, 2013, s. 293-294; Digesu et al., 2005, s. 971; Durnea et al., 2014, s. 1465-1466; Mothes, Radosa, Altendorf-Hofmann, & Runnebaum, 2015, s. 617-618). Kadınlar semptomatik POP'u vajinadan bir şeyin çıkacağını hissetme veya görme şeklinde tanımlamaktadır. Ayrıca vajinal muayenede pelvik organların himenal kalıntının ilerisinde olmasıyla da belirlenir (Erk & Demirtürk, 2011, s. 1618-1619; Rortveit et al., 2007, s. 1396-1397). Ancak POP'lu kadınların çoğu asemptomatiktir, tedavi gerektirmez ve kadın tarafından anlaşılabilir (Argirovic et al., 2015, s. 131; Mouritsen & Larsen, 2003a, s. 122; Teleman et al., 2015, s. 196).

POP semptomlu kadınların yarısından fazlasında diğer pelvik taban disfonksiyonlarından(PTD) (Stres üriner inkontinans (SUI), anal inkontinans (AI) ve/veya aşırı aktif mesane (AAM) gibi) en az birinin olduğunu rapor edilmiştir (Espuna-Pons et al., 2014, s.141). POP'lu kadınlarda stres üriner inkontinans, urgency, frequency ve urge inkontinans görülme sıklığı sırasıyla %40, %34, %29 ve %30 olarak bulunmuştur (Cetinkaya, Dokmeci, & Dai, 2013, s. 1645). Dünya

genelinde bu problemleri yaşayan kadınların çoğu tedavi hakkında yeterli bilgi sahibi olmamaktadır. Pelvik taban semptomlarının hem klinik düzeyde hem toplumda algılanmasında yeni araç gerektirmesi sebebiyle geçerliği ve güvenilirliği yapılmış anketlerin kullanılması hem çalışmalarda hem de kliniklerde kolaylık sağlamaktadır. Bu çalışmada pelvik taban semptomları ile POP arasındaki ilişkiyi araştırmak için, PTD'yi tüm boyutlarıyla ele alan, geçerli, güvenilir, kısa ve anlaşılır anketlerden biri olan Global Pelvik Taban Rahatsızlık Anketi (GPTRA) kullanıldı (Bazi, Kabakian-Khasholian, Ezzeddine, & Ayoub, 2013, s. 166; Doğan, Özengin, Bakar, & Duran, 2016, s. 1577; Peterson, Karp, Aguilar, & Davila, 2010, s. 1129-1130).

Semptomların çoğunlukla kişiye özgü farklılıklar göstermesi tek başına BPOP-SS gibi objektif değerlendirmelerin yeterli olmadığını ve bunun yanında sübjektif ve hastaların ihtiyaçlarını ve isteklerini karşılayan psikometrik olarak geçerliği ve güvenilirliği yapılmış anketlerle de değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir (Cetinkaya et al., 2013, s. 1646; Lemos et al., 2012, s. 580; Teleman et al., 2015, s. 196). Bu nedenle bu çalışmanın amacı BPOP-SS ile pelvik taban semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

## 2. Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Nisan 2014 ile Eylül 2014 tarihleri arasında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Kadın Sağlığı Ünitesine başvuran 131 kadın ile gerçekleşti ve kadınlardan "Bilgilendirilmiş Olur" alındı. Çalışmaya stres üriner inkontinans, sık ve ani idrar yapma hissi, urge inkontinans, işeme zorluğu, pelvik organ prolapsusu, obstrüktif defekasyon, fekal inkontinans ve dispareni problemlerinden en az biri bulunan kadınlar dâhil edildi. Kooperasyonu engelleyecek herhangi bir mental problemi olanlar, 18 yaşından küçük olanlar, okuma yazma bilmeyenler, araştırmaya gönüllü olarak katılmak istemeyenler, nörolojik hastalığı olanlar ve gebe olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma için Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan gerekli izin alındı (Protokol NO. 2014/16).

Kadınların POP evresi BPOP-SS testi ile değerlendirildi. Kadınlara test yapılmadan önce idrarını boşaltmaları söylendi, daha sonra litotomi pozisyonu alarak, ıkmaması eğer valsalva yeterli değilse kuvvetle öksürmesi istendi. Himen referans noktasına göre serviks, posterior forniks, ön ve arka vajinal duvar olmak üzere toplam 4 noktadan ölçüm yapıldı. (Kaya, Akbayrak, Orhan, & Beksaç, 2015, s. 95; Parekh et al., 2011, s. 646-647; Swift et al., 2006, s. 616-617). Prolapsusun en distal noktasına göre, Evre 0 (prolapsus yok); Evre I (himen seviyesinin 1 cm'den daha fazla üzerinde), Evre II (himen seviyesinin 1cm üzeri ve 1 cm altı arasında); Evre III (himen seviyesinin 1 cm'den daha fazla altında) ve Evre IV (alt genital bölgenin total uzunluğunun tamamen eversiyonu) olarak sınıflandırıldı (Espuna-Pons et al., 2014, s. 142). Anatomik lokasyonuna göre sistosel, ürotrosel, rektosel ve uterovajinal prolaps varlığı kayıt edildi (Kaya et al., 2015, s. 95).

Kadınların pelvik taban disfonksiyonlarının varlığı ve şiddeti GPTRA ile değerlendirildi. GPTRA'nin Türkçe kültürel adaptasyon çalışması Doğan ve ark. tarafından 2016 yılında yapılmıştır (Doğan et al., 2016, s. 1580). GPTRA, PTD'ye bağlı olarak görülen stres üriner inkontinans, sık ve ani idrar yapma hissi, urge inkontinans, işeme zorluğu, pelvik organ prolapsusu, obstrüktif defekasyon, fekal inkontinans ve disparoni semptomlarını ve bunların şiddetini değerlendirmektedir. Ölçek toplam 9 sorudan oluşmaktadır. Sorulan sorulara kadınlar şikâyetin kendinde bulunup bulunmamasına göre "evet" ya da "hayır" (0) olarak, eğer cevapları evet ise şikâyetinin kendisini ne kadar rahatsız ettiğini "hiç" (1), "çok az" (2), "bir miktar" (3), "oldukça" (4), "çok fazla" (5) şeklinde belirtir. Her soruya 1 ile 5 arasında puan verildi. Puanlama sistemi her soruya aynı ağırlığı vermektedir. Toplam puan 0 ile 45 arasındadır. Skorun 0 ile 100 arasında puanlanması için toplam skorun ortalaması alınıp 20 ile çarpıldı. Puanın yüksek olması şikâyetin fazla olduğunu göstermektedir. POP semptomunun varlığı GPTRA'nın 6. sorusundaki "Vajinanızda (haznenizde) yumru hissediyor musunuz (ya da mesane, rahim, vajina, makat)?" sorusu ile semptomun şiddeti ise "Eğer cevabınız evet ise bu sizi ne kadar rahatsız ediyor?" sorusu ile değerlendirildi (Doğan et al., 2016, s. 1578). Ayrıca kadının bu soruya verdiği cevap ile semptomatik ya da asemptomatik POP'unun olduğu belirlendi (Espuna-Pons et al., 2014, s. 142-143). Ölçümlere ait tanımlayıcı değerler ortalama,

ortanca değer, standart sapma, standart hata, sayı ve % frekanslar olarak hesaplandı. POP evrelerinin sürekli değişkenlerle ilişkisi Spearman Korelasyon Analizi ile değerlendirildi. İstatistik anlamlılık düzeyi  $p \leq 0.05$  alındı ve hesaplamalarda SPSS version 20 demo programı kullanıldı.

### 3. Bulgular

Olguların yaş ortalaması  $46.83 \pm 11.19$  yıl, vücut ağırlığı ortalaması  $76.58 \pm 14.86$  kg, boy uzunluğu ortalaması  $1.59 \pm 0.07$  m ve vücut kütle indeksi ortalaması  $30.41 \pm 6.33$   $\text{kg/m}^2$  olarak hesaplandı (Tablo 1).

Kadınların 99'unda (%75,6) stres üriner inkontinans; 83'ünde (%63,4) sık ve ani idrar yapma hissi; 87'sinde (%66,4) urge inkontinans; 10'unda (%7,6) işeme zorluğu; 67'sinde (%51,1) pelvik organ prolapsusu; 57'sinde (%43,5) obstrüktif defekasyon; 27'sinde (%20,6) anal inkontinans ve 38'inde (%29) dispareni şikâyeti tespit edildi. BPOP-SS ile POP varlığı ve evresi tespit edilen kadınların 65'inde sistosel, 19'unda rektosel, 17'sinde uterovajinal prolapsus tespit edildi (Tablo 2). Kadınların 44'ünün semptomatik POP'unun olduğu saptandı.

POP ile pelvik taban semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmak için BPOP-SS ile GPTRA toplam skoru arasındaki ilişkiye bakıldı ve sonucunda pozitif yönde zayıf bir korelasyon olduğu bulundu ( $r=0.364$ ,  $p<0.001$ ). BPOP-SS ile GPTRA'daki POP'u değerlendiren soru arasında pozitif yönde orta düzey bir korelasyon olduğu saptandı ( $r=0.590$ ,  $p<0.001$ ) (Tablo 3).

Semptomatik POP'lu kadınlarda Basit POP-SS ile GPTRA'daki POP sorusu arasındaki ilişkiye bakıldı ve yüksek düzey korelasyon bulundu ( $r=0.784$ ,  $p<0.001$ ) (Tablo 4).

### 4. Tartışma

Bu çalışmanın sonucunda PTD'li kadınlarda, sık görülen alt üriner semptomları ile prolapsus evreleri arasında zayıf yönde bir ilişki olabileceği gözlenmiştir. PTD'li kadınların prolapsus evreleri ile pelvik taban semptom şiddeti arasında orta düzey bir ilişki olduğu bulundu. Semptomatik POP'lu kadınların prolapsus evreleri ile POP

şiddeti arasında yüksek bir korelasyon olduğu, bu nedenle semptomatik POP varlığının tespitinde, geçerliği ve güvenilirliği yapılmış GPTRA'daki sorunun kullanılabileceği düşüncesindeyiz.

POP ve pelvik taban semptomları arasındaki ilişkiyi anlamak, klinik karar verme ve hastanın tedavi yönetiminde temel teşkil etmektedir. Hastaların tedavi konusunda beklentilerini, yaşam kaliteleri üzerine etkisini ve duruma olan algısını değerlendirmek de oldukça önemlidir. Ayrıca pelvik taban disfonksiyon ve POP arasındaki ilişki ile ilgili bilgiler sınırlıdır ve bu konuda yapılan çalışmalar da azdır (Cetinkaya et al., 2013, s. 1648, 1649; Manonai & Wattanayingcharoenchai, 2016, s. 726-727; Mouritsen & Larsen, 2003b, s. 125-126). Pelvik Organ Prolapsus Sınıflandırma Sistemine (POP-SS) dayanan BPOP-SS geçerli, güvenilir ve objektif bir yöntemdir. Fakat BPOP-SS'nin hem zaman alması hem uygulamasındaki zorluklar da bulunmaktadır. Hastaların beklenti ve ihtiyaçlarını belirleyebilmek için durum üzerine algılarını ve yaşam kalitesine etkilerini değerlendirmek de önemlidir. Cerrahi sonrası, BPOP-SS gibi anatomik değerlendirme yapmak, yeni semptomların ortaya çıkması veya daha kötüye gitmesi ya da semptom derecesinin azalması konusunda tek başına bilgi sağlamaz. Bu yüzden objektif anatomik ölçümlere ek olarak, POP'un fonksiyonel özelliklerinde klinik karar planını tamamlamak için hem hasta hem klinisyenin amacına ulaştıran psikometrik olarak validasyonu yapılmış anketlerle de değerlendirilmelidir (Cetinkaya et al., 2013, s. 1648-1649; Lemos et al., 2012, s. 583-584, ; Swift et al., 2006, s. 618-619; Teleman et al., 2015, s. 198).

Teleman ve ark. yaptığı çalışmada cerrahi öncesi ve sonrası POP-SS noktaları ile Pelvik Taban Distres Envanteri (PTDE-20) ve Pelvik Taban Etki Anketi(PTEA-7) arasında zayıf düzeyde korelasyon bulmuştur (Teleman et al., 2015, s. 197). Ayrıca Çetinkaya ve ark. yaptığı çalışmada POP şiddeti ile alt üriner sistem bulguları arasında zayıf bir ilişki olduğunu ve ilerlemiş prolapsusu olan kadınlarda alt üriner sistem bulgularının daha yaygın olduğunu ve bunun Ürogenital Distres Envanteri (ÜDE-6) ve PTEA-7 ile en iyi şekilde sunulacağı sonucunu çıkarmıştır (Cetinkaya et al., 2013, s. 1647-1648). Ghetti ve ark. da POP-SS ile ÜDE-6'daki pelvik taban semptomları arasında zayıf korelasyon bulmuştur (Ghetti, Gregory, Edwards, Otto, & Clark, 2005, s. 55-56). Bizim çalışmamızda da BPOP-SS ile GPTRA'nın toplam

skorundan elde edilen pelvik taban semptomları arasında literatürdeki gibi zayıf bir ilişki görülmüştür (Cetinkaya et al., 2013, s. 1647-1648; Manonai & Wattanayingcharoenchai, 2016, s. 725-726; Salvatore et al., 2011, s. 455-456; Teleman et al., 2015, s. 197-198). Fakat diğer çalışmalarda kullanılan ölçeklerin PTD'nin tek bir yönünü ele alması ve tüm boyutlarını ele alan anketlerin de uzun zaman alması bakımından, GPTRA kısa, kolay, zaman almayan ve daha çok semptom varlığına odaklanması konusunda avantaj sağlamaktadır (Bazi et al., 2013, s. 169; Peterson et al., 2010, s. 1133).

Literatürde yapılan çalışmalar semptomatik POP'un, doğrudan POP evresi ile ilişkili olmadığı ve hastanın vajinada çıkıntı hissi şikayetine dayandığını göstermektedir (Manonai & Wattanayingcharoenchai, 2016, s. 726-727). Teleman ve ark. POP-SS ile vajinadaki prolapsusu hissetme veya görme ile ilgili sorular arasında önemli fakat orta düzey bir ilişkinin olduğunu göstermiştir (Teleman et al., 2015, s. 197). Bu gözlem eski literatür çalışmalarıyla da uygunluk göstermektedir. Barber ve ark. yaptığı çalışmada ilerlemiş POP semptomunda, basit bir değerlendirme sorusuyla POP varlığının doğru şekilde tespit edilebileceği fakat POP olasılığı düşük popülasyonda, bu sorunun zayıf duyarlılığa sahip olabileceği sonucuna varmışlar (Barber, Neubauer, & Klein-Olarte, 2006, s. 942). Ghetti ve ark. ise ÜDE-6'ya prolapsus semptomlarıyla ilişkili 3 soru ekleyerek bir ölçek elde etmek istemişler ve "bulging" hissinin prolapsus şiddeti ile ilişkisini araştırmışlar. POP-SS ile belirlenen anatomik durum ile POP semptomu arasında fark bulamamışlar (Ghetti et al., 2005, s. 54-56). Bizim çalışmamızda da BPOP-SS ile GTPRA'ndeki POP'unu değerlendiren soru arasında literatüre benzer olarak orta düzey pozitif ilişki olduğu bulundu. Ayrıca semptomatik POP ile GPTRA'ndeki POP sorusu (6.soru) arasında yüksek düzey korelasyon olarak semptomatik POP tanısında kullanılabilirliğini göstermektedir. Diğer çalışmalara göre avantajı validasyonu yapılmış bir anketin sorusu ile tanısız yaklaşım oluşmuştur.

Bu çalışma, hem BPOP-SS ile prolapsus evresini objektif olarak, hem de POP semptomunun varlığını geçerli güvenilir bir ölçekle sübjektif olarak değerlendirmeyi sağlamıştır. GPTRA'nın en sık görülen pelvik taban disfonksiyonlarını içermesi ve tek bir soru ile semptomatik prolapsus varlığını belirtmesi açısından kolaylık



sağlaması da avantajları arasındadır. Ayrıca yoğun kliniklerde ve araştırmalarda kullanımı kolay, pratik, zaman almayan, geçerli ve güvenilir global bir indekstir. Çalışmadaki limitasyon ise GPTRA'nın sonuçları için kadınları değerlendirmeden önce BPOP-SS'yi değerlendirenlerin körlenmemiş olmasıdır.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Kliniklerde ve araştırmalarda validasyon yapılmış anketleri kullanmak yaygınlaştırılmalı ve desteklenmelidir. Hastaların şikayetlerini daha kolay ifade edebilmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca bu anketlerle hastaların yaşam kaliteleri ve tedaviye bakış açılarını olumlu etkileyerek, uygun çalışmalarda ve tedavilerde daha başarılı olunacağı inancındayız. GPTRA'daki POP sorusu semptomatik POP tanısında kolaylık sağlayabilir ancak asemptomatik POP'un varlığını ve şiddetini değerlendirmekte yetersiz kalabilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Argirovic, A., Tulic, C., Kadija, S., Soldatovic, I., Babic, U., & Nale, D. (2015). Cross-cultural adaptation and validation of the Serbian version of the Australian pelvic floor questionnaire. *Int Urogynecol J*, 26(1), 131-138. doi:10.1007/s00192-014-2495-6
- Barber, M. D., Neubauer, N. L., & Klein-Olarte, V. (2006). Can we screen for pelvic organ prolapse without a physical examination in epidemiologic studies? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 195(4), 942-948.
- Bazi, T., Kabakian-Khasholian, T., Ezzeddine, D., & Ayoub, H. (2013). Validation of an Arabic version of the global Pelvic Floor Bother Questionnaire. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 121(2), 166-169.
- Bulletins--Gynecology, A. C. o. P. (2007). ACOG practice bulletin No. 85: pelvic organ prolapse. *Obstet Gynecol*, 110(3), 717-729.
- Cetinkaya, S. E., Dokmeci, F., & Dai, O. (2013). Correlation of pelvic organ prolapse staging with lower urinary tract symptoms, sexual dysfunction, and quality of life. *International Urogynecology Journal*, 24(10), 1645-1650.

- Chow, D., & Rodríguez, L. V. (2013). Epidemiology and prevalence of pelvic organ prolapse. *Curr opin urol.*, 23(4), 293-298.
- Digesu, G. A., Chaliha, C., Salvatore, S., Hutchings, A., & Khullar, V. (2005). The relationship of vaginal prolapse severity to symptoms and quality of life. *BJOG.*, 112(7), 971-976.
- Doğan, H., Özengin, N., Bakar, Y., & Duran, B. (2016). Reliability and validity of a Turkish version of the Global Pelvic Floor Bother Questionnaire. *International Urogynecology Journal*, 1-5.
- Durnea, C., Khashan, A., Kenny, L., Durnea, U., Smyth, M., & O'Reilly, B. (2014). Prevalence, etiology and risk factors of pelvic organ prolapse in premenopausal primiparous women. *Int Urogynecol J.*, 25(11), 1463-1470.
- Erk, A., & Demirtürk, F. (2011). *Berek & Novak Jinekoloji* (J. S. Berek Ed. 14 ed.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, s 1603-1657.
- Espuna-Pons, M., Fillol, M., Pascual, M. A., Rebollo, P., Mora, A. M., & Group, F. P. F. D. R. (2014). Pelvic floor symptoms and severity of pelvic organ prolapse in women seeking care for pelvic floor problems. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 177, 141-145.
- Ghetti, C., Gregory, W. T., Edwards, S. R., Otto, L. N., & Clark, A. L. (2005). Pelvic organ descent and symptoms of pelvic floor disorders. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193(1), 53-57.
- Hagen, S., & Stark, D. (2011). Conservative prevention and management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane Database Syst Rev*(12), CD003882. doi:10.1002/14651858.CD003882.pub4
- Hagen, S., Stark, D., Maher, C., & Adams, E. (2006). Conservative management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane Database Syst Rev*(4), CD003882. doi:10.1002/14651858.CD003882.pub3
- Hagen, S., & Thakar, R. (2015). Conservative management of pelvic organ prolapse. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*, 25(4), 91-95.
- Kaya, S., Akbayrak, T., Orhan, C., & Beksaç, S. (2015). Kadınlarda farklı üriyer inkontinans tiplerinde hasta özelliklerinin ve üriyer parametrelerin karşılaştırılması: retrospektif bir çalışma. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 2(3), 93-101.

- Lemos, N., Korte, J., Iskander, M., Freeman, R., Arunkalaivanan, A., Rizk, D., . . . Parekh, M. (2012). Center-by-center results of a multicenter prospective trial to determine the inter-observer correlation of the simplified POP-Q in describing pelvic organ prolapse. *International Urogynecology Journal*, 23(5), 579-584.
- Manonai, J., & Wattanayingcharoenchai, R. (2016). Relationship between pelvic floor symptoms and POP-Q measurements. *Neuourology and urodynamics*, 35(6), 724.
- Mothes, A., Radosa, M., Altendorf-Hofmann, A., & Runnebaum, I. (2015). Risk index for pelvic organ prolapse based on established individual risk factors. *Arch Gynecol Obstet.*, 1-8.
- Mouritsen, L., & Larsen, J. P. (2003a). Symptoms, bother and POPQ in women referred with pelvic organ prolapse. *International Urogynecology Journal*, 14(2), 122-127.
- Mouritsen, L., & Larsen, J. P. (2003b). Symptoms, bother and POPQ in women referred with pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J.*, 14(2), 122-127.
- Panman, C., Wiegersma, M., Kollen, B., Berger, M., Leeuwen, L. V., Vermeulen, K., & Dekker, J. (2016). Two-year effects and cost-effectiveness of pelvic floor muscle training in mild pelvic organ prolapse: a randomised controlled trial in primary care. *BJOG*.
- Parekh, M., Swift, S., Lemos, N., Iskander, M., Freeman, B., Arunkalaivanan, A., . . . Halaska, M. (2011). Multicenter inter-examiner agreement trial for the validation of simplified POPQ system. *International Urogynecology Journal*, 22(6), 645-650.
- Peterson, T. V., Karp, D. R., Aguilar, V. C., & Davila, G. W. (2010). Validation of a global pelvic floor symptom bother questionnaire. *International Urogynecology Journal*, 21(9), 1129-1135.
- Rortveit, G., Brown, J. S., Thom, D. H., Van Den Eeden, S. K., Creasman, J. M., & Subak, L. L. (2007). Symptomatic pelvic organ prolapse: prevalence and risk factors in a population-based, racially diverse cohort. *Obstetrics & Gynecology*, 109(6), 1396-1403.

- Salvatore, S., Serati, M., Siesto, G., Cattoni, E., Zanirato, M., & Torella, M. (2011). Correlation between anatomical findings and symptoms in women with pelvic organ prolapse using an artificial neural network analysis. *International Urogynecology Journal*, 22(4), 453-459.
- Swift, S., Morris, S., McKinnie, V., Freeman, R., Petri, E., Scotti, R. J., & Dwyer, P. (2006). Validation of a simplified technique for using the POPQ pelvic organ prolapse classification system. *International Urogynecology Journal*, 17(6), 615-620.
- Teleman, P., Laurikainen, E., Kinne, I., Pogosean, R., Jakobsson, U., & Rudnicki, M. (2015). Relationship between the Pelvic Organ Prolapse Quantification system (POP-Q), the Pelvic Floor Impact Questionnaire (PFIQ-7), and the Pelvic Floor Distress Inventory (PFDI-20) before and after anterior vaginal wall prolapse surgery. *Int Urogynecol J*, 26(2), 195-200. doi:10.1007/s00192-014-2434-6

**Tablo 1. Olguların Fiziksel Özellikleri**

<b>Fiziksel Özellikleri (n=131)</b>	<b>En küçük</b>	<b>En büyük</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Standart Sapma</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	20.00	82,00	46.83	11.19
<b>Boy uzunluğu (m)</b>	1.40	1.75	1.59	0.073
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	46.00	120.00	76.58	14.86
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	17.37	52.32	30.41	6.33

VKİ: Vücut kitle indeksi

**Tablo 2. Pelvik Organ Prolapsus Evrelerine Göre Dağılımı**

	<b>Sayı (n)</b>	<b>%</b>	
<b>Sistosel</b>	<b>0</b>	66	50.4
	<b>1</b>	25	19.1
	<b>2</b>	31	23.7
	<b>3</b>	7	5.3
	<b>4</b>	2	1.5

<b>Rektosel</b>	<b>0</b>	112	85.5
	<b>1</b>	6	4.6
	<b>2</b>	10	7.6
	<b>3</b>	3	2.3
	<b>4</b>	0	0
<b>UVP</b>	<b>0</b>	114	87.0
	<b>1</b>	5	3.8
	<b>2</b>	8	6.1
	<b>3</b>	3	2.3
	<b>4</b>	1	0.8
<b>Basit POP-Q</b>	<b>0</b>	65	49.6
	<b>1</b>	22	16.8
	<b>2</b>	33	25.2
	<b>3</b>	9	6.9
	<b>4</b>	2	1.5

UVP: Uterovajinal prolapsus, Basit POP-Q: Basitleştirilmiş pelvik organ prolapsus sınıflandırma sistemi

**Tablo 3. Basit POP-Q, GPTRA ve POP Sorusu Arasındaki İlişki**

n=131		GPTRA	Basit POP-Q	POP sorusu
<b>GPTRA</b>	r	1,000	0,364	0,253
	p*	.	0,000	0,004
<b>Basit POP-Q</b>	r	0,364	1,000	0,590
	p*	0,000	.	0,000
<b>POP sorusu</b>	r	0,253	0,590	1,000
	p*	0,004	0,000	.

GPTRA: Global Pelvik taban rahatsızlık anketi, Basit POP-Q: Basitleştirilmiş pelvik organ prolapsus sınıflandırma sistemi, POP: Pelvik organ prolapsus

**Tablo 4. Semptomatik POP'lu Kadınlarda Basit POP-Q, GPTRA ve POP Sorusu Arasındaki İlişki**

n=44		GPTRA	Basit POP-Q	POP sorusu
<b>GPTRA</b>	r	1,000	0,199	0,146
	p*	.	0,194	0,343
<b>Basit POP-Q</b>	r	0,199	1,000	0,784
	p*	0,194	.	0,000
	r	0,146	0,784	1,000
	p*	0,343	0,000	.

GPTRA: Global Pelvik taban rahatsızlık anketi, Basit POP-SS: Basitleştirilmiş pelvik organ prolapsus sınıflandırma sistemi, POP: Pelvik organ prolapsus

*Derleme Çalışması / Review Article*

**PROTETİK DİŞ TEDAVİSİNDE EKLEME YÖNTEMİ İLE ÜRETİM**

**Additive Manufacturing Technique In Prosthetic Dentistry**

**Dr. Nuran ÖZYEMİŞÇİ CEBECİ**

Hacettepe Üniversitesi, nuranozyemisci@yahoo.com

**Hacer Hancı**

Kastamonu Üniversitesi, hhanci@kastamonu.edu.tr

**Öz**

Aşındırarak şekillendirmeye dayalı bilgisayar destekli tasarım ve üretim tekniği protetik restorasyonların yapımında; hassasiyet, zaman ve iş kazancı, çapraz enfeksiyonun önlenmesi gibi birçok avantaj sağlayarak diş hekimliğinde devrim niteliğindedir. Bu yöntem, elde edilmek istenen restorasyonda kullanılan materyale kıyasla çok daha fazla materyal harcanmasına neden olduğu için yüksek maliyete sahiptir. Maliyeti düşürme ihtiyacı eklemeli üretim yönteminin geliştirilmesine neden olmuştur. Kısa sürede kompleks yapıdaki parçaların üretimini gerçekleştirebilen bu yöntem, protetik diş tedavisi uygulamalarında geleneksel eksiltmeli bilgisayar destekli tasarım ve üretim teknolojisinin yerini almaktadır. Bu çalışmada protetik diş tedavisinde kullanılan eklemeli bilgisayar destekli tasarım ve üretim yöntemleri; cihazların çalışma prensipleri ve üretebildikleri restorasyon türleri, her teknolojiye kullanılabilen materyaller, yöntemlerin kıyası, alanla ilgili günümüze kadar yapılmış çalışmalar dahil olmak üzere detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Bunun yanı sıra Türkçe literatürde yer alan kavram karmaşasına netlik kazandırılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Bilgisayar Yardımlı Tasarım, Bilgisayar Yardımlı İmalat, Üç Boyutlu Üretim, Protetik Diş Tedavisi.*

**Abstract**

Subtractive computer-aided design and manufacturing technique is revolutionary in dentistry providing lots of advantages such as accuracy, time and labour saving, prevention of cross-infection. Because this technique causes waste of more material

than used for the final restoration, it has high cost. Requirement of cost reduction led to development of additive manufacturing technique. This technique supplants traditional subtractive computer aided design and manufacturing technique enabling manufacturing of complex structures in a short time. The additive computer-aided design and manufacturing techniques used in prosthetic dentistry including working mechanism of the devices, materials used in each technique, comparison of the techniques and studies regarding these techniques have been explained in detail. In addition to this, it has been tried to make incomprehensible terms in Turkish literature clear.

**Key words:** *Computer-Assisted Design, Computer-Assisted Manufacturing, Three Dimensional Printing, Prosthetic Dentistry.*

## 1. Giriş

Bilgisayar destekli tasarım ve üretim teknolojisi (computer aided design/computer aided manufacture, *CAD/CAM*), 1980'lerden sonra diş hekimliğinde büyük gelişim göstermiştir. *CAD/CAM* tekniği optik tarayıcılar aracılığıyla toplanan verilerin bilgisayar yazılımları kullanılarak üç boyutlu tasarımlara dönüştürülmesi esasına dayanır (Lui'den aktaran Karalioğlu & Durmuş, 2008, s. 25). Üretim aşaması; bilgisayar programı kontrolünde materyal bloğunun mekanik olarak yontularak istenilen geometrinin verilmesi ile gerçekleştirilir. Bloğun eksiltilmesi esasına dayandığı için bu yöntem "eksiltme yöntemi" denir. Bu yöntem, istenilen ürüne kıyasla çok daha fazla materyal harcanmasına neden olduğu için yüksek maliyete sahiptir.

Maliyeti düşürme ihtiyacı "ekleme yöntemi"nin geliştirilmesine neden olmuştur. Bu yöntemde materyalin tabaka tabaka bir araya getirilmesi suretiyle 3 boyutlu model verileri doğrultusunda üretim gerçekleştirilir. Üç boyutlu bilgisayar dosyasından kesitsel dilimler oluşturulur ve her dilim bir diğeri üzerine işlenerek 3 boyutlu obje elde edilir. Ekleme yöntemi 1980'lerde prototip, model ve döküm örneklerinin üretiminde kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle tabaka ekleme üretimi kullanılarak modellerin hızlı üretimine "hızlı prototipleme (rapid prototyping)" adı verilmiştir. Günümüzde ekleme yöntemi; ön üretimden (ör: hızlı prototipleme) tam sistem üretimine, hatta şekillendirme ve üretim sonrası düzenlemeye kadar ürün döngüsünün her alanında kullanılabilen teknolojileri tanımlar (van Noort, 2012, p.



4,6). Fakat ülkemizde "ekleme yöntemi" yerine "hızlı prototip üretim" terimi sıklıkla kullanılmaktadır (Sofu & Delikanlı, 2006; Martinez & Can, 2016; Çelik, Karakoç, Çakır & Duysak, 2013; Yıldırım & Bayındır, 2013). Bu yöntem için ayrıca "üç boyutlu (3D) üretim, 3D baskı" terimleri de kullanılmaktadır (Andonović'ten aktaran Dawood, Marti, Sauret-Jackson & Darwood, 2015). Üç boyutlu üretimde kullanılan cihazların geneli için sıklıkla "3D yazıcı" terimi tercih edilmektedir (Verbruggen'den aktaran Martinez & Can, 2016).

## 2. Protezde ekleme yöntemi ile üretim

Mühendislik, tıp, kuyumculuk, mimarlık, sanat, arkeoloji, ve eğitim alanlarında kullanılan eklemeli üretim teknolojisi (Çelik vd., 2013); ücret, hız, güvenilirlik ve işletme giderleri yönünden geleneksel üretim ile yarış halindedir. Bu teknolojinin protezde kullanılan türleri şunlardır:

- Stereolitografi (SLA)
- Eriyik yığma modelleme (FDM-fused deposition modelling)
- Seçici elektron ışınli ergitme (SEBM-selective electron beam melting)
- Seçici lazer sinterleme (SLS-selective laser sintering)
- Seçici lazer ergitme (SLM-selective laser melting)
- Mürekkep baskı (inkjet printing)

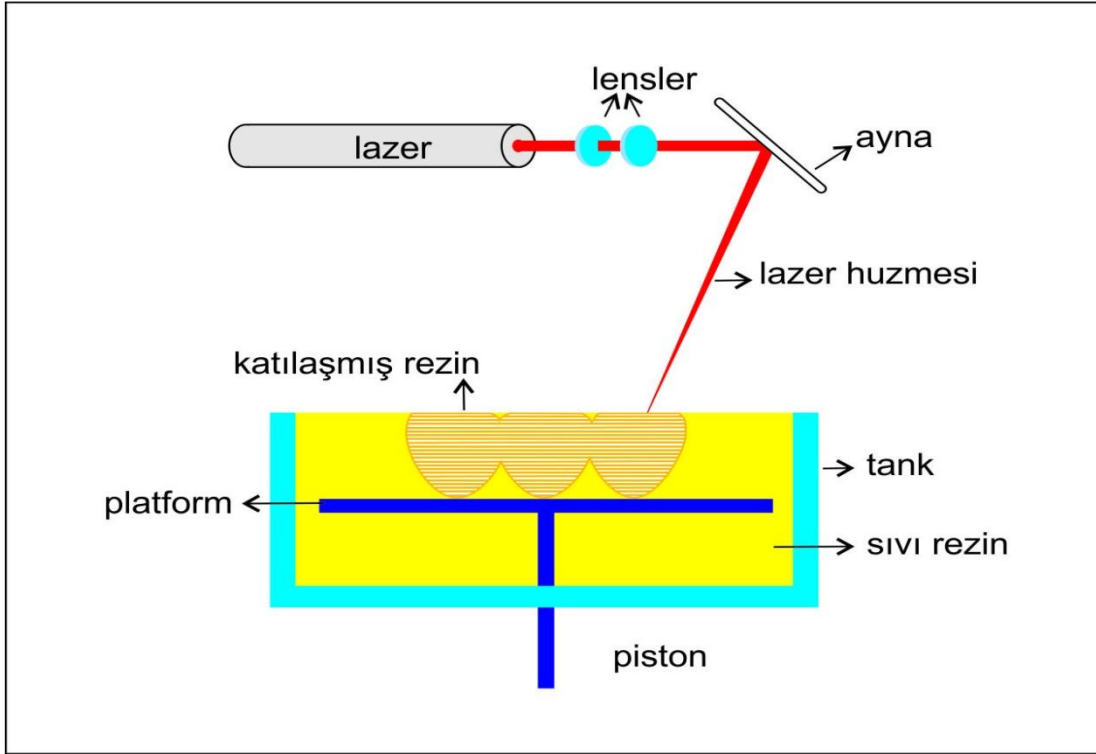
### 2.1. Stereolitografi (SLA)

İlk kez Charles W. Hull tarafından 1986'da tanıtılmış ve "ultraviyole ile sertleşen bir materyalin birbiri üzerine ince tabakalar halinde yığılmasıyla katı objelerin yapımı" olarak tanımlanmıştır. Üretim temel aşamaları şunlardır:

- CAD programında istenen objenin üç boyutlu bir modeli oluşturulur.
- Bir yazılım paketi CAD modelini ince tabakalara ayırır.
- Lazer, tank içindeki sıvı rezini tarar ve sertleştirerek ilk tabakayı oluşturur.
- Platform 1 milimetreden küçük bir miktarda tank içine iner ve lazer yeni tabakayı tarar.
- Model tamamlanana kadar bu işlem tabaka tabaka tekrar edilir.

- İşlem sona erince obje bir çözücü ile durulanır ve rezinin tamamen sertleşmesi için ultraviyole fırına yerleştirilir (van Noort, 2012, p. 6,7).

SLA üretim tekniği Şekil 1'de şematik olarak gösterilmiştir.



**Şekil 1. SLA üretim tekniği**

*Kullanılan Materyaller;*

- Işıkla polimerize olan rezin (Elomaa, Kokkari, Närhi & Seppälä, 2013, p. 99)

*Protezde Kullanım Alanları;*

- Geçici kron ve köprü (van Noort, 2012, p. 7)
- Kayıp mum tekniğinde kullanılacak rezin model
- Cerrahi plak (van Noort, 2012, s. 7; Ruppın, 2008)
- Kulak muflası (Liacouras, Garnes, Roman, Petrich & Grant, 2011)
- Model eldesi (Cho, Park, Park, Kim, Kim, 2017; Karatas, Cifter, Ozenen, Balık, Tuncer, 2011)

- Ağız koruyucu (Cho vd.,2017)
- Okluzal splint (Salmi, Paloheimo, Tuomi, Ingman & Mäkitie, 2013)

Üretilen objelerin ebat ve sayısına bağlı olarak her tabakanın oluşturulması 1-2 dakika sürebildiğinden hızlı bir işlem değildir. Tabaka kalınlığı 25µm civarındadır (Liu, Leu & Schmitt, 2005).

## 2.2. Eriyik Yığıma Modelleme (FDM)

Eriyik yığıma modelleme yönteminde birkaç teknik mevcuttur. Genel olarak bu teknikler bir nozuldan materyallerin sıkılmasına dayanır. Termoplastik bir materyalin ısıtılmış nozul üzerinden beslenmesi ile erimiş filament üretimi gerçekleşir. Bir başka yaklaşım ise materyalin bir haznedan enjektör aracılığıyla beslenmesidir. S. Scott Crump tarafından 1980'lerde geliştirilmiştir (van Noort, 2012, p. 7). Tabaka kalınlığı yaklaşık 127µm'dir (Liu, 2005). Erimiş filament üretiminin temel aşamaları şunlardır:

- CAD programında istenen objenin üç boyutlu bir modeli oluşturulur.
- Bir yazılım paketi CAD modelini ince tabakalara ayırır.
- Bir bobinden, biri istenen objenin materyali ve diğeri destekleyici olmak üzere 2 materyal, bobinden çözülür ve nozula gider.
- Nozul ısıtılarak materyaller eritilir. Yazılım paketi ile nozul dikey ve yatay yönde hareket ettirilebilir.
- Küçük damlaların nozuldan çıkması ve çıkar çıkmaz sertleşmesi yoluyla tabakalar oluşur.
- Model tamamlandıktan sonra destekleyici materyal mekanik karıştırıcı cihazla kolaylıkla çözünür.

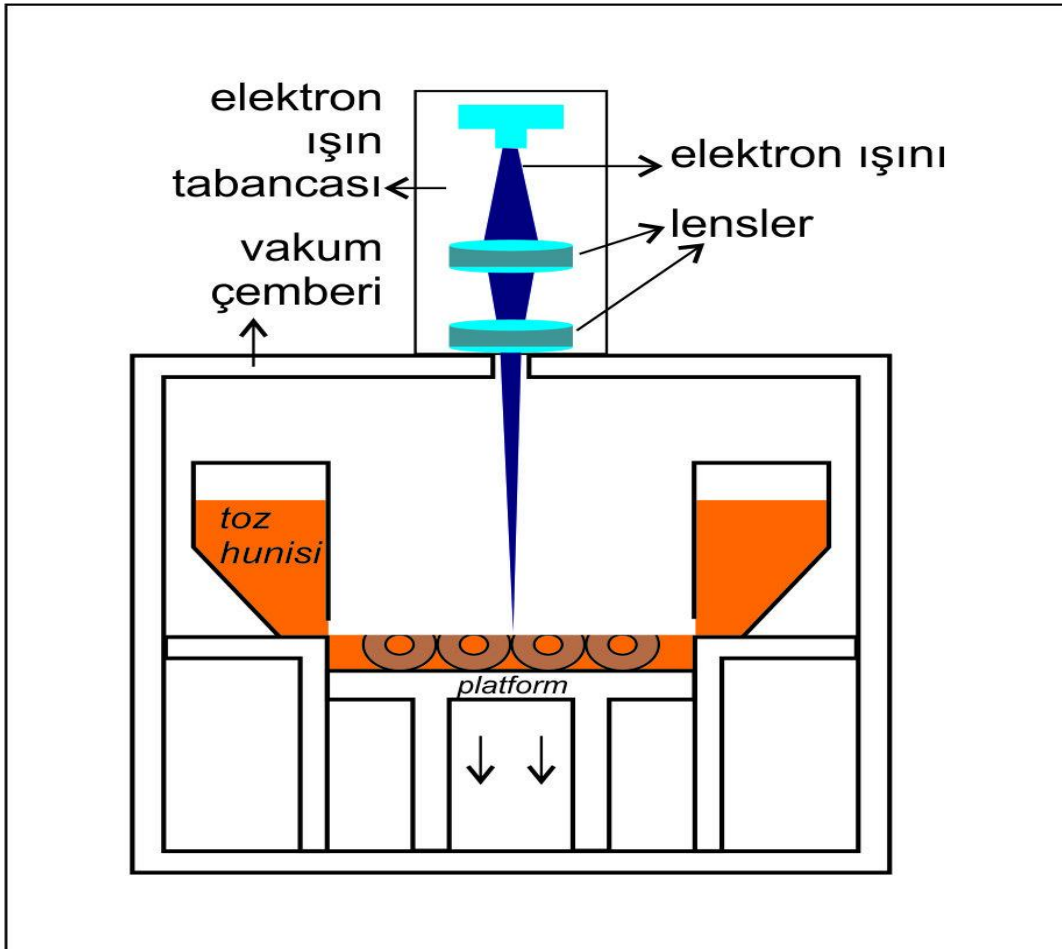
FDM üretim tekniği Şekil 2'de şematik olarak gösterilmiştir.

### *Kullanılan Materyaller*

- Termoplastik polimerler (akrilonitril butadien stiren, polilaktik asit, mum, ışıkla polimerize olan rezin) (van Noort, 2012, p. 7)
- Seramik (Ebert'ten aktaran Barazanchi, Li, Al-Amleh, Lyons& Waddel, 2017, p. 157)

### Proteзде Kullanım Alanları

- Döküm öncesi mum örnek (van Noort, 2012, p. 7)
- Anatomik model eldesi (Dawood vd., 2015, p. 527)
- Kulak muflası (Żmudzki, Burzyński, Chladek & Krawczyk, 2017)
- Kişisel kaşık (Chen, Yang, Chen, Wang & Sun, 2016)
- Yüz rekonstrüksiyonunda cerrahi model (Naghieh vd., 2016)



Şekil 2. FDM üretim tekniği.

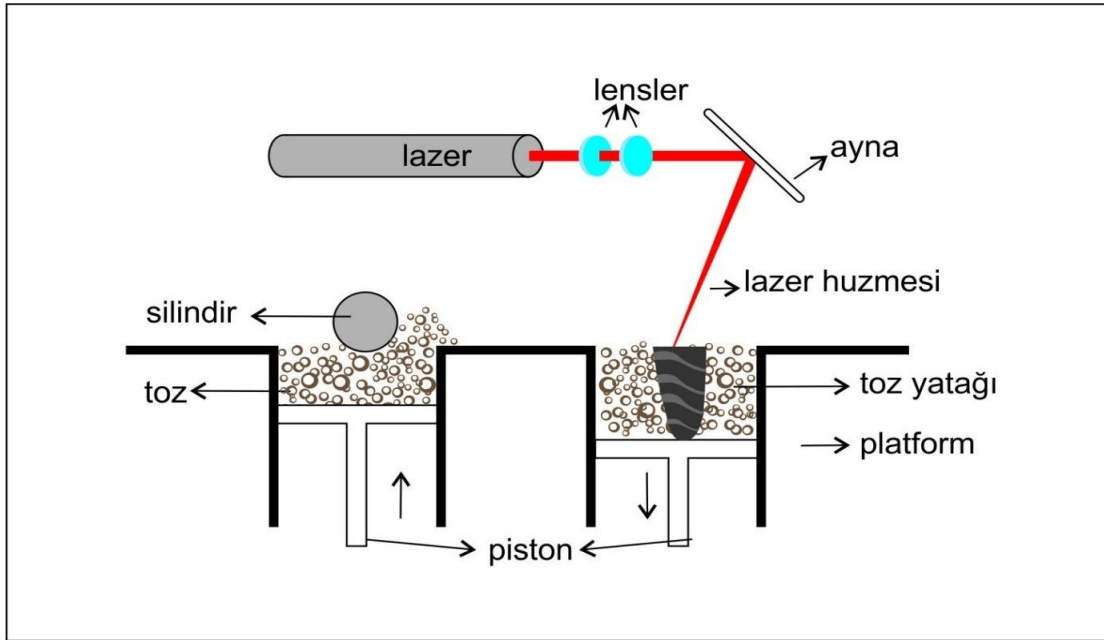
### 2.3. Seçici elektron ışınli ergitme (SEBM)

Metal parçaların üretiminde kullanılır. Yüksek vakum altında elektron ışınının metal tozunu ergitmesi prensibine dayanır. İlk cihaz ARCAM firması tarafından 1997'de üretilmiştir. Üretim aşamaları şunlardır:

- CAD programında istenen objenin üç boyutlu bir modeli oluşturulur.

- Yazılım paketi CAD modelini ince tabakalara ayırır.
- Bir tungsten filamentin ısıtılmasıyla elektron ışını üretilir. Elektronlar elektromanyetik lensler aracılığıyla odaklanır ve yönlendirilir.
- Elektron ışını toz parçacıklarını eritir. İlk tabaka eridikten sonra platform, tabaka kalınlığı kadar aşağıya iner. İlave toz, dağıtım hunilerinden katılmış tabakanın üzerine yayılır.
- Model tamamlanana kadar bu işlem tabaka tabaka tekrar edilir.
- Model tamamlandıktan sonra ürün soğutulur. Üzerine yapışmış olan kısmen ergimiş tozlar, imalatta kullanılan aynı tozun basınç altında uygulanmasıyla temizlenir (Facchini & Molinari'den aktaran Attar, 2011, p. 9,11).

SEBM üretim tekniği Şekil 3'te şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 3. SEBM üretim tekniği

#### Kullanılan Materyaller

- Metal (titanyum ve Cr-Co alaşımları)

### *Proteзде Kullanım Alanları*

- Çene yüz rekonstrüksiyonunda kullanılan implantlar (van Noort, 2012, p. 8).
- Kron ve köprü altyapısı (Kruth'dan aktaran Koutsoukis, 2015)

#### **2.4. Seçici lazer sinterleme (SLS) ve seçici lazer ergitme (SLM)**

SLS tekniği Joe Beaman ve Carl R. Deckard tarafından 1988'de, SLM tekniği Dieter Shwarze ve Matthias Fockele tarafından 1995'te icat edilmiştir (Defense, 2017, p. 21). Birbirine çok benzeyen bu iki teknikte ince toz formundaki materyale lazerin aynalar aracılığı ile yönlendirilmesi esastır. Bu teknolojiler ile çok kompleks geometrilerin üretilmesi mümkündür. SLS'nin temel üretim aşamaları şunlardır:

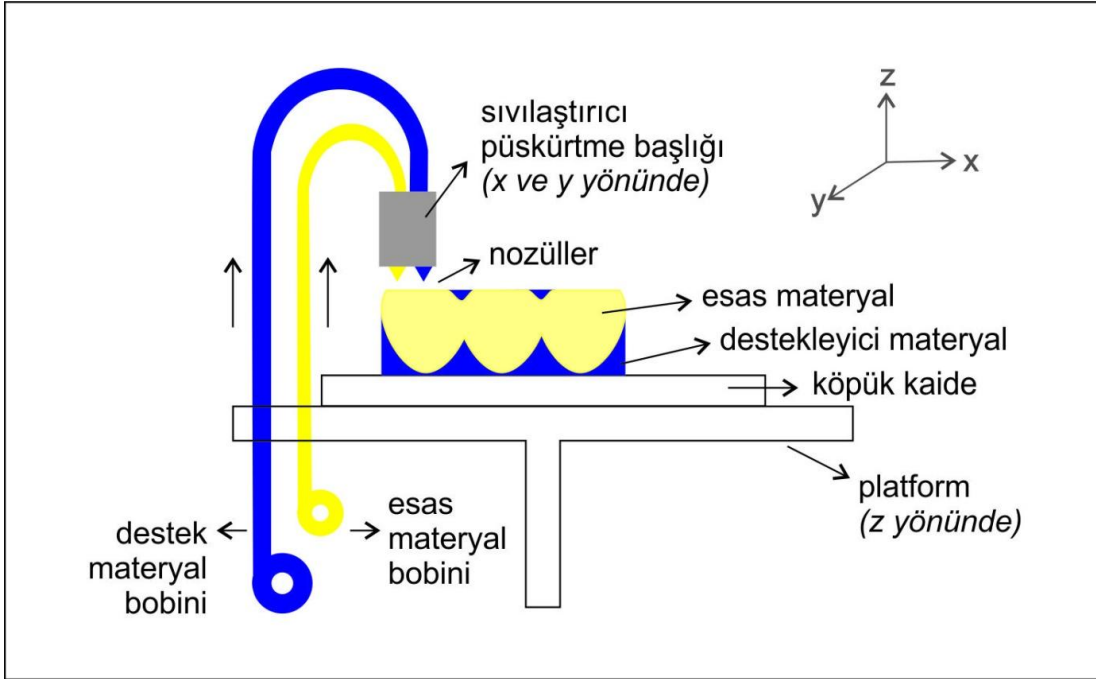
- CAD programında istenen objenin üç boyutlu bir modeli oluşturulur.
- Yazılım paketi CAD modelini ince tabakalara ayırır.
- Lazer ışının temas ettiği yerdeki materyal, ışının sağladığı termal enerji sonucu eriyerek birleşir.
- Her kesitin taranmasından sonra platform bir tabaka kalınlığı kadar aşağıya iner.
- Üst yüzeye yeni materyal tabakası uygulanır.
- Model tamamlanana kadar bu işlem tabaka tabaka tekrar edilir (van Noorth, 2012, p. 9).

SLS üretim tekniği Şekil 4'te şematik olarak gösterilmiştir.

SLM tekniğinde daha yüksek enerjili lazer sistemi kullanılır. SLM'nin farkı "tüm toz parçacıklarını homojen olarak tamamen eritmesi" olarak anılmaktadır fakat bu ayırım çok net değildir. Çünkü SLS tekniğinde elde edilmek istenen ürün materyali tek başına kullanıldığında "tamamen ergime" gerçekleşmiş olur. Bu materyalin yanında bağlayıcı 2. tip bir materyal kullanılırsa kısmi ergime gerçekleşmiş olur. Bu durumda 2 tekniğin farkı mekanizmadan ziyade elde edilen üründen kaynaklanmaktadır. SLM ile üretilen objede birden fazla materyal bulunabilir fakat SLS ile üretilende tek materyal vardır (Kruth, Mercelis, Froyen & Rombouts, 2005). SLS genellikle polimer ve seramik, SLM ise metal ürünlerin üretiminde kullanılır.

SLM metal ve metal alaşım ürünlerinde kullanıldığında "direkt metal lazer sinterleme (direct metal laser sintering) terimi de kullanılmaktadır.

DMLS ve SLM ile elde edilen metal ürünlerde sinterleme işlemi sonrası oluşan ısıl gerilim ve poröziteler büzülme, mekanik direncin zayıflamasına, yüzey düzensizliklerine ve boyutsal değişikliklere neden olabilmektedir. Bu etkileri azaltmak için "son işleme" (post-processing) veya "post-sinterizasyon" olarak adlandırılan ikincil bir işlem uygulanır. Genellikle ikincil bir fırınlama şeklinde termal (ısıl tavlama) olarak uygulanan post-sinterizasyon işlemi termal gerilimleri azaltmakta, yapısal bütünlüğü ve mekanik özellikleri geliştirmektedir (Santos'tan aktaran Kaleli & Saraç, 2014, s. 29).



Şekil 4. SLS üretim tekniği

#### Kullanılan Materyaller

- Seramik (alümina porselen, zirkonya) (Ebert'ten aktaran Barazanchi,2017, p. 157)
- Metal (titanyum, Cr-Co, nikel alaşımları) (Maleksaeedi ve Khaing'ten aktaran Barazanchi, 2017, p. 158).
- Mum

### *Protezde Kullanım Alanları*

- Döküm öncesi mum örnek (Kumar & Ghafoor, 2016)
- Dental implant
- Kron ve köprü alt yapısı
- Hareketli bölümlü protez iskeleti (van Noorth, 2012, p. 10).

### **2.5. Mürekkep baskı**

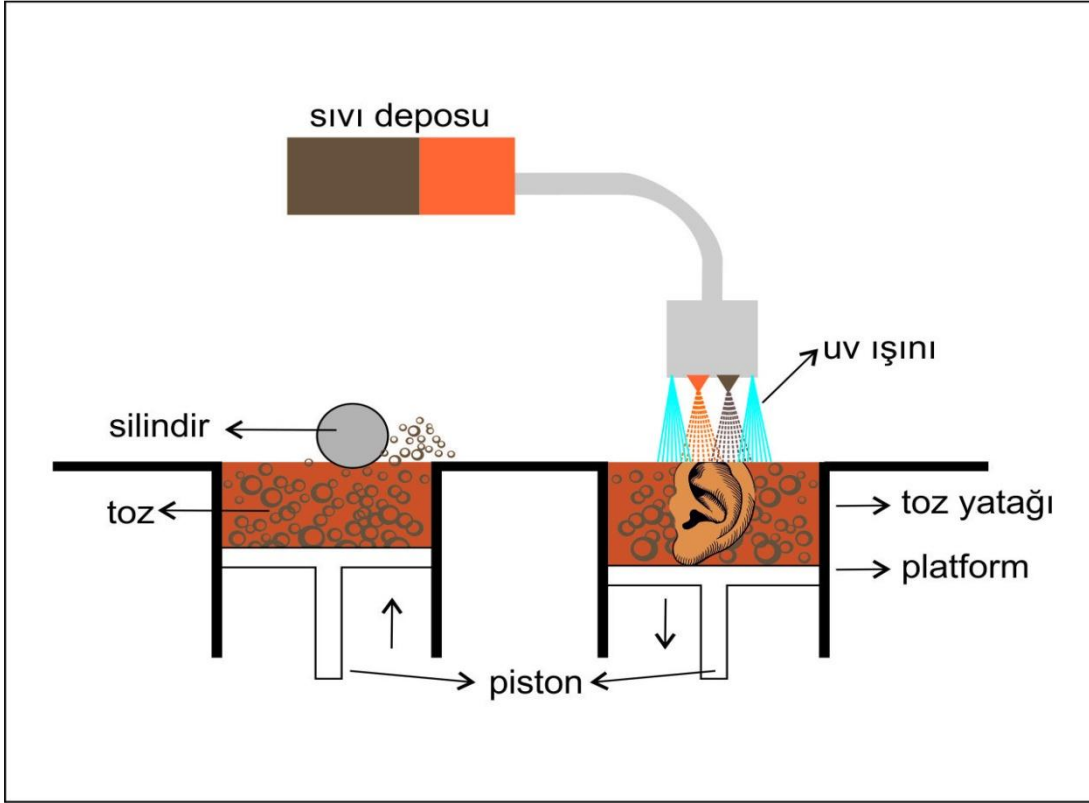
İlk mürekkep baskı cihazının patenti Lord Kelvin tarafından 1867'de alınmıştır (Cahill, p.1). Bir substrata küçük mürekkep damlacıklarının püskürtülmesi esasına dayanır. "Mürekkep" olarak adlandırılan malzeme renklendirici ajan ve bağlayıcı solüsyonundan seramik süspansiyonuna veya hücre solüsyonuna kadar herhangi bir malzeme olabilmektedir. Aşamaları şunlardır:

- CAD programında istenen objenin üç boyutlu bir modeli oluşturulur.
- Yazılım paketi CAD modelini ince tabakalara ayırır.
- Küçük bir kanaldan basınç, ısı veya vibrasyon ile materyal damla şeklinde çıkmaya zorlanır.
- Damlacıkların birikmesiyle tamamlanan her tabakanın katılmasından sonra yeni tabakaya geçilir.
- Kullanılan materyale göre katılma işlemi; kurutma, ısı transferi, ultraviyole ışık veya kimyasal reaksiyon ile gerçekleşmektedir.

Mürekkep baskı üretim tekniği Şekil 5'te şematik olarak gösterilmiştir.

Yukarıda aşamaları verilen yöntem dışında bir başka yaklaşım; SLS ve SLM tekniğine benzer şekilde ince bir toz katmanının yayılıp -lazer yerine- mürekkep püskürtücü ile bağlayıcı gönderilmesidir. Bu teknik tüm renk spektrumu boyunca çok renkli objeleri üretebilen tek teknolojidir (van Noorth, 2012, s. 10). Materyal olarak rezin kullanıldığında bu yöntem "photopolymer jetting" (Dawood vd., 2015) veya "polyjet printing" (Grant, 2015) olarak da adlandırılmaktadır. Toz katmanının üzerine sıvı püskürtülmesi yöntemine "toz bağlayıcı baskı (powder binder printing)" adı verilmiştir.





### Şekil 5. Mürekkep baskı üretim tekniği

#### *Kullanılan Materyaller*

- Alçı (Dawood vd., 2015, p. 526)
- Seramik (zirkonyum, Silva vd., 2011)
- Rezin (Mai, Lee & Lee, 2016)
- Renk ajanları

#### *Protezde Kullanım Alanları*

- Model eldesi (van Noorth, 2012, p. 10, Karatas vd., 2011).
- Epitez (van Noorth, 2012, p. 10)
- Seramik alt yapı (Silva vd., 2011)
- Geçici kron-köprü (Mai vd.,2016)
- Cerrahi plak
- Ağız koruyucusu
- Apne apareyi

Mürekkep baskı tekniği, ortodontik braket rehber plağı ve ortodontik aparey yapımında da kullanılmaktadır (Wiechmann'dan aktaran Kumar & Ghafoor, 2016, p. 6). Bu tekniğin ayırt edici özelliği birbirinden çok farklı özelliklere sahip 2 materyal kullanılarak bir obje elde edilebilmesidir. Örneğin renkleri farklı sert ve yumuşak bölgeleri olan ağız koruyucusu veya doku renklendirilmesi yapılmış epitez üretmek mümkündür (van Noorth, 2012, s. 10). Tabaka kalınlığı yaklaşık 12 µm'dir (Liu, Leu & Schmitt, 2005).

### 3. Protetik Tedavide Eklemeli Yöntem ile İlgili Yapılan Çalışmalar

#### 3.1. SLA

Salmi vd. SLA ile ürettiği okluzal splinti bilgisayarda hazırlanan 3D model ile karşılaştırmış; ince kenar ve keskin köşelerde 1 mm'lik boyutsal hata saptamıştır. Hastanın bu splinti 6 aylık kullanımından sonra aşınma gözlenmemiştir (Salmi vd., 2013). Cho ve vd. sabit protez için geleneksel yöntem ve SLA ile alçı model hazırlamış, modellerin doğruluğunu karşılaştırmıştır. Restorasyon yapılacak bölgede (yan yüzeyler ve kenar bitim çizgisi) bir fark gözlemlenmezken, modelin tamamında geleneksel yöntemin daha doğru sonuç verdiğini rapor etmiştir (Cho, Schaefer, Thompson, Guentsch, 2015). Hofmann ve vd. SLA alçı modelde yan yüzeylerde daha fazla boşluk saptamıştır (Hoffman, Cho, Bansal, 2017). Kim ve vd. döküm krom kobalt (Cr-Co) alaşımından SLA ile hazırlanmış akrilik 3 üyeli köprülerin marjinal aralığını incelemiş ve SLA köprüde boşluğun daha fazla olduğunu belirtmiştir (Kim, Kim, Kim & Kim, 2014).

Dehurtevent ve vd. alümina seramiğin SLA ile üretildiğinde anizotrop büzülme, yoğunluk ve bükülme dayanımı değerlerinin materyalin eksiltme yöntemi ile işlenmesine benzer sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. (Dehurtevent vd., 2017). Fakat SLA ile üretilen seramiğin marjinal uyumu ve büzülmesi ile ilgili bir çalışma henüz yoktur.

### 3.2. FDM

Elbashti ve vd. bir obtüratörden aldıkları tarama kayıtlarını kullanarak FDM ile yeni bir obtüratör elde etmiş ve yeni obtüratörün hassasiyetini orijinali ile karşılaştırmıştır. FDM ile üretilen obtüratörün hassasiyetini göz önünde bulundurarak FDM ile obtüratör yapımını acil vakalarda kısa sürede uygun bir çözüm olarak tavsiye etmiştir (Elbashti vd., 2016). Bu vaka dışında literatürde dental restorasyonun direkt üretiminde FDM yöntemin kullanılması ile ilgili yayımlanmış bir çalışma henüz yoktur. Fakat bu yöntemin seramik üretiminde kullanılması ile ilgili bazı çalışmalar vardır. Safari, seramik tozları içeren filament üretmiş ve 0,254-1,5mm çapında nozul kullanarak üç boyutlu seramik obje elde etmiştir (Safari'den aktaran Tian, Li & Heinrich; 2011, p. 293). Gridal & Evans 76-510µ çapında nozul kullanarak zirkonya elde etmiş fakat filament çok çabuk sertleştiği için mikro üretime uygun olmadığı sonucuna varmışlardır (Gridal & Evans'tan aktaran Tian, 2011, p. 293). Chen ve vd. geleneksel yöntem (elle) ve FDM ile hazırlanan kişisel kaşıkların hassasiyetini karşılaştırdığı çalışmasında FDM ile hazırlananların çok daha hassas olduğu sonucuna varmıştır (Chen, Yang, Chen, Wang & Sun, 2016).

### 3.3. SEBM

Ramakrishnaiah ve vd. SEBM ile üretilmiş dental implant üzerine in-vitro çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda bu implantlarda; implant stabilizasyonu ve osseointegrasyonu için yeterli yüzey pürüzlülüğü, kabul edilebilir kimyasal saflık, üstün yüzey ıslanması ve çok az iç pörözite (%0,4) rapor etmişlerdir (Ramakrishnaiah vd., 2017). Ye ve vd. SEBM, SLM ve geleneksel yöntem ile titanyumdan yapılan tam protez iskeletlerini mikro yapı ve uyum açısından değerlendirmiştir. Model ile iskelet arasında en fazla boşluk SEBM grubunda gözlenmiştir. SLM grubu diğer iki gruba göre daha uniform ve kompakt mikroyapı sahip bulunmuştur. Ye ve vd. SEBM tekniğinin tam protez yapımında henüz yeterli olmadığı sonucuna varmıştır (Ye,Xiong,Zhu & Sun,2017). Wang ve vd. SEBM ve SLM yöntemlerinin ile üretilmiş Ti6Al4V alaşımlarının in-vitro ve in-vivo olarak biyouyumluluğunun iyi olduğunu rapor etmiştir (Wang vd., 2016).

### 3.4. SLM/SLS

Kim ve vd. farklı yöntemlerle üretilmiş krom-kobalt alaşımlarının mekanik özelliklerini kıyaslamış ve en iyi sonucu SLM, daha sonra CAD/CAM milling sonrası sinterleme, geleneksel döküm ve son olarak da CAD/CAM milling yönteminde elde etmişlerdir (Kim vd., 2016). Takaichi ve vd. metal alt yapı (Co-29Cr-6Mo) üretiminde SLM ile döküm yöntemini kıyaslamış ve SLM yönteminde mikroyapının homojenliği, akma dayanımı, çekme dayanım sınırı ve uzamanın daha fazla olduğunu rapor etmiştir (Takaichi vd., 2013). SLM ile üretilen Cr-Co-Mo alaşımında diğer yöntemlerle elde edilenlere kıyasla daha homojen mikroyapı ve daha yüksek sertlik rapor edilmiştir (Meacock'tan aktaran Dzhendov & Dikova, 2016, p. 1416). Bu özellikleri alaşıma yüksek aşınma ve korozyon direnci kazandırır (Atapek'ten aktaran Dzhendov & Dikova, 2016, p. 1416). Wu ve vd. SLM ile yapılmış Cr-Co alaşımında döküm olana göre daha yüksek çekme ve akma dayanımı, benzer porselen bağlantısı rapor etmiştir (Wu L., Zhu H., Gai X. & Wang Y., 2014). Ren ve vd. ise SLM yapımı Cr-Co alaşımının porselen ile bağlantısının daha üstün olduğunu bulmuştur (Ren,Zeng,Wei,Xin,Wei, 2016). Cr-Co köprü alt yapısının SLM ile yapıldığında döküm olandan yaklaşık 4 kat daha fazla yüzey pürüzlülüğüne sahip olduğu saptanmıştır. Bu da porselen bağlantısını artırmaktadır (Dzhendov'tan aktaran Dzhendov & Dikova, 2016, p. 1416). Bununla birlikte, yüzey pürüzlülüğün yüksek oluşu tesviye ve polisajı güçleştirmektedir (Wu vd., 2014). SLM ile yapılan 4 üyeli Cr-Co köprünün siman aralığının 0,05-0,20mm olarak saptandığı rapor edilmiştir (Dzhendov'tan aktaran Dzhendov & Dikova, 2016, p. 1416). Pompa ve vd. döküm tekniği ile elde edilmiş Cr-Ni, eksiltme yöntemi ile şekillendirilmiş zirkonyum ve SLM ile üretilmiş Cr-Co 4 üyeli köprüyü marjinal uyum açısından değerlendirmiş ve SLM yapımı köprünün en iyi sonucu verdiğini bulmuştur (Pompa,Di Carlo,De Angelis,Cristalli,Annibali, 2015). Ayeryanova ve vd. SLM ile üretilen Cr-Co alaşımında %1'den az pörözite rapor etmiştir (Ayeryanova, Bertrand & Verquin, 2011). Kanazawa ve vd. tam protez için SLM ile titanyum iskelet hazırlamış ve döküm yöntemi ile hazırlananla kıyaslamıştır. SLM ile üretilende daha yüksek sertlik değeri elde etmiş ve mikroyapısında pöröz saptamadığını rapor etmiştir (Kanazawa, Iwaki,Minakuchi, Nomura, 2014).

### 3.5. Mürekkep Baskı

Milleme yönteminde karşılaşılan çatlak, büzülme ve materyal kaybı sorunlarını ortadan kaldırmak için mürekkep baskı yöntemi ile zirkonya alt yapı üretilmiştir. Güçlendirmek için de sinterleme işlemi yapılmıştır. Homojen bir mikroyapıya sahip olduğu fakat mikron altı büyüklükte boşlukların olduğu rapor edilmiştir (Ebert'ten aktaran Abduo, 2014, p. 8). Mai ve vd., basınçla ve milleme yöntemi ile şekillendirilmiş geçici kronları mürekkep baskı ile üretilmiş kronlarla uyum açısından kıyasladıkları in-vitro çalışmada milleme ve mürekkep baskı gruplarında proksimal ve marjinal bölgede uyumun daha fazla olduğunu rapor etmiştir. Ayrıca mürekkep baskı grubu okluzal bölgede en hassas uyumu göstermiştir (Mai vd., 2016). Yoshioka ve vd. bir hastaya yüz protezi yapımında mürekkep baskı yöntemini kullanmıştır. Mürekkep baskı yöntemi ile oluşturduğu alçı modelin içini mumla doldurmuş ve yüz protezinin yapımında bu mum şablonu kullanmıştır. Hastanın yüzüne ölçü maddesi uygulanmadığı için hastaya rahatsızlık verilmemesinin ve geleneksel yöntemle göre çok daha kısa sürede protez bittiği için zamandan tasarruf edilmesinin avantaj olduğunu belirtmiştir (Yoshioka, Ozawa, Okazaki & Tanaka, 2010).

### 4. Sonuç

Protetik tedavide başarı önemli ölçüde restorasyonun sert ve yumuşak dokulara uyumuna bağlıdır. Doku uyumu, morfoloji, andırkat, boşluk gibi detaylar hassas yapım tekniği gerektirir. Ekleme yöntemi ile üretimin avantajları: hassasiyet; zaman, materyal ve iş gücü kazancı; geleneksel yöntemlerde karşılaşılabilen büzülme, çatlak, distorsiyon vb. sorunların elimine edilmesidir. Bu yöntemde kullanılan cihazların maliyetli oluşu kullanımını sınırlandırır da eklemeli yöntem protez yapımında açılan büyük bir penceredir.

### KAYNAKLAR

Abduo J., Lyons K. & Bennamoun M. 2014. *Trends in Computer-Aided Manufacturing in Prosthodontics: A Review of the Available Streams*. IJD:1-15. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/783948>

- Attar E. (2011). *Simulation of selective electron beam melting processes*. Doctoral thesis, Technical Faculty of University of Erlangen-Nuremberg, Germany.
- Ayeryanova M., Bertrand P. & Verquin B. (2011). *Manufacture of Co-Cr dental crowns and bridges by selective laser Melting technology*. Virtual and Physical Prototyping. 6(3):179-185.
- Bammani S. S., Birajdar P. R. & Metan S. S. (2012). *Dental Crown Manufacturing using Stereolithography Method*. AMAE. DOI: 02.AIPE.2012.2.
- Barazanchi A., Li K. C., Al-Amleh B., Lyons K. & Waddel J. N. 2017. *Additive Technology: Update on Current Materials and Applications in Dentistry*. J of Prosthodont. 26:156-163.
- Cahill V. J. (n.d.). *A Short History and Current Development of UV-Curing for Ink Jet Printing*. <http://www.vcesolutions.com/wp-content/uploads/2014/09/A-Short-History-and-Current-Development-of-UV-Curing-for-Ink-Jet-Printing.pdf>. İndirilme tarihi: 06.07.2017.
- Chen H., Yang X., Chen L., Wang Y. & Sun Y. (2016). *Application of FDM three-dimensional printing technology in the digital manufacture of custom edentulous mandible trays*. Sci Rep. 6:1-6. doi:10.1038/srep19207
- Cho J. H., Park W., Park K. M., Kim S. Y. & Kim K. D. (2017). *Creating protective appliances for preventing dental injury during endotracheal intubation using intraoral scanning and 3D printing: a technical note*. J Dent Anesth Pain Med. 17(1):55-59.
- Cho S.H., Schaefer O., Thompson G.A. & Guentsch A. (2015). *Comparison of accuracy and reproducibility of casts made by digital and conventional methods*. J Prosthet Dent. 113(4):310-5. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.09.027.
- Çelik İ., Karakoç F., Çakır M. C. & Duysak A. (2013). *Hızlı prototipleme teknolojileri ve uygulama alanları*. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 31:53-70.
- Dawood A., Marti B. M., Sauret-Jackson V. & Darwood A. (2015). *3D printing in dentistry*. Br Dent J. 219(11):521-529.
- Dehurtevent M., Robberecht L., Hornez J. C., Thuault A., Deveaux E. & Béhin P. (2017). *Stereolithography: A new method for processing dental ceramics by*

- additive computer-aided manufacturing*. Dent Mater. 33(5):477-485. doi:10.1016/j.dental.2017.01.018.
- Deters J. (2017). 3D-printing impacts on systems engineering in defense industry. In Badiru A. B., Valencia V. V., Liu D. (Eds.), *Additive Manufacturing Handbook: Product Development for the Defense Industry* (1st ed., p. 21). Florida, USA: CRC Press.
- Dikova T., Dzhendov D. & Simov M. (2015). *Microstructure and hardness of fixed dental prostheses manufactured by additive technologies*. JAMME 71(2):61-70.
- Dzhendov D. & Dikova T. (2016). *Application of selective laser melting in manufacturing of fixed dental prosthesis*. Journal of IMAB 22(4):1414-1417. doi: 10.5272/jimab.2016224.1414.
- Elbashti M, Hattori H., Sumita Y., Aswehlee A., Yoshi S. & Taniguchi S. (2016). *Creating a digitized database of maxillofacial prostheses (obturators): A pilot study*. J Adv Prosthodont. 8(3):219-23. <https://doi.org/10.4047/jap.2016.8.3.219>.
- Elomaa L., Kokkari A., Närhi T & Seppälä J. V. 2013. *Porous 3D modeled scaffolds of bioactive glass and photocrosslinkable poly(ε-caprolactone) by stereolithography*. Compos. Sci. Technol.74:99-106.
- Ersu B., Yüzügüllü B. & Canay Ş. (2008). *Sabit Restorasyonlarda CAD/CAM Uygulamaları*. Hacettepe Diş Hek Fak Derg. 32(2):58-72.
- Grant G. T. (2015). Direct Digital Manufacturing. In Masri R. & Driscoll C. F. (Eds.), *Clinical Applications of Digital Dental Technology* (1st ed., p. 53). Massachusetts, USA: Blackwell Publishing.
- Hoffman M., Cho S.H. & Bansal N.K. (2017). *Interproximal distance analysis of stereolithographic casts made by CAD-CAM technology: An in vitro study*. J Prosthet Dent. 3(17)30133-6. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.01.027 <http://www.dishekdergi.hacettepe.edu.tr/htdergi/makaleler/2008sayi2makale-09.pdf>
- Jevremovic D., Puskar T., Kosec B., Vukelic D. & Budak I., Aleksandrovic s., Egbeer R. & Williams R. D. (2012). *The analysis of the mechanical properties of F75 Co-Cr alloy for use in selective laser melting (SLM)*

- manufacturing of removable partial dentures (RPD)*. METABK 51(2): 171-174.
- Kaleli N. & Saraç D. (2014). *Protetik Diş Tedavisinde Lazer Sinterleme Sistemleri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 15(3):27-33.
- Kanazawa K., Iwaki M., Minakuchi S. & Nomura N. 2014. *Fabrication of titanium alloy frameworks for complete dentures by selective laser melting*. J Prosthet Dent. 112(6):1441-1447.
- Karaalioglu O.F. & Duymuş Z.Y. (2008). *Diş hekimliğinde uygulanan CAD /CAM sistemleri*. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg. 18(1):25-32.  
[http://dfd.atauni.edu.tr/uploads/cild/files/2008-1/2008\\_1\\_5.pdf](http://dfd.atauni.edu.tr/uploads/cild/files/2008-1/2008_1_5.pdf)
- Karatas M. O., Cifter E. D., Ozenen D. O., Balik A., Tuncer E. B. (2011). *Manufacturing Implant Supported Auricular Protheses by Rapid Prototyping Techniques*. Eur J Dent. 5(4):472-477.
- Kim H. R., Jang S., Kim Y. K., Son J. S., Min B. K., Kim K. & Kwon T. (2016). *Microstructures and mechanical properties of Co-Cr dental alloys fabricated by three CAD/CAM-based processing techniques*. Materials 9(7):1-14. doi:10.3390/ma9070596.
- Kim K.B., Kim J.H., Kim W.C. & Kim J.H. (2014). *In vitro evaluation of marginal and internal adaptation of three-unit fixed dental protheses produced by stereolithography*. Dental Mater J.33(4): 504-509.
- Koutsoukis T., Zinelis S., Eliades G., Al-Wazzan K., Al Rifaiy M. & Al Jabbari Y. S. (2015). *Selective Laser Melting Technique of Co-Cr Dental Alloys: A Review of Structure and Properties and Comparative Analysis with Other Available Techniques*. J Prosthodont. 24(4):303-312.
- Kruth J. P., Mercelis P., Froyen L. & Rombouts M. 2005. *Binding mechanisms in selective laser sintering and selective laser melting*. Rapid Prototyping J. 11(1):26-36. DOI: 10.1108/13552540510573365
- Kumar A. & Ghafoor H. 2017. *Rapid prototyping: A future in orthodontics*. J Orthod Res. 4:1-7.
- Liacouras P., Garnes J., Roman N., Petrich A. & Grant G. T. (2011). *Designing and manufacturing an auricular prosthesis using computed tomography*, 3-



- dimensional photographic imaging, and additive manufacturing: a clinical report.* J Prosthet Dent. 105:78-82.
- Liu Q., Leu M. C. & Schmitt S. M. 2005. *Rapid prototyping in dentistry: technology and application.* Int J Advan Manu Tech. 29:317-335.
- Mai H. N, Lee K. B & Lee D. H. 2016.*Fit of interim crowns fabricated using photopolymer-jetting 3D printing.* J Prosthet Dent. pii: S0022-3913(16)30613-8. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.10.030.
- Martinez E.H.K.&Can E. (2016). *Bilgisayar destekli seramik üretim yöntemi olarak üç boyutlu yazıcılar ve günümüz koşullarında uygulama örneği.* Anadolu Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi 6(1):1-15.doi: 10.20488/www-std-anadolu-edu-tr.290760  
<http://dergipark.gov.tr/download/article-file/274466>  
<https://birimler.dpu.edu.tr/app/views/panel/ckfinder/userfiles/16/files/Dergiler/31/6.pdf>
- Naghieh S., Reihany A., Haghghat A., Foroozmehr E., Badrossamay M. & Forooghi F. (2016). *Fused deposition modeling and fabrication of a three-dimensional model in maxillofacial reconstruction.* Regeneration, Reconstruction & Restoration. 1(3):139-144.
- Pompa G., Di Carlo S., De Angelis F., Cristalli M.P. & Annibali S. (2015). *Comparison of Conventional Methods and Laser-Assisted Rapid Prototyping for Manufacturing Fixed Dental Prostheses: An In Vitro Study.* Biomed Res Int. 2015:1-7. doi: 10.1155/2015/318097.
- Ramakrishnaiah R., Al kheraif A. A., Mohammad A., Divakar D. D., Kotha S. B., Celur S. L., Hashem M. I., Vallittu P. K. & Ur Rehman I. 2017. *Preliminary fabrication and characterization of electron beam melted Ti-6Al-4V customized dental implant.* Saudi J Biol Sci. 24:787-796.
- Ren X.W., Zeng L., Wei Z.M., Xin X.Z. & Wei B. (2016). *Effects of multiple firings on metal-ceramic bond strength of Co-Cr alloy fabricated by selective laser melting.* J Prosthet Dent. 115(1):109-14. doi: 10.1016/j.prosdent.2015.03.023.
- Ruppin J., Popovic A., Strauss M., Spüntrup E., Steiner A. & Stoll C. (2008). *Evaluation of the accuracy of three different computer-aided surgery systems*

- in dental implantology: optical tracking vs. stereolithographic splint systems.* Clin Oral Implants Res. Jul;19(7):709-16. doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01430.x.
- Salmi M., Paloheimo K.S., Tuomi J., Ingman T. & Mäkitie A. (2013). *A digital process for additive manufacturing of occlusal splints: a clinical pilot study.* J R Soc Interface. 10(84):20130203. doi: 10.1098/rsif.2013.0203.
- Sofu M.M. & Delikanlı K. (2006). *Hızlı direkt imalat yöntemleri ve uygulamaları.* TİMAT Tasarım İmalat Analiz Kongresi 194-200.  
<http://timak.balikesir.edu.tr/pdf/%20194.pdf>
- Takaichi A., Suyalatu, Nakamoto T., Joko N., Nomura N., Tsutsumi Y., Migita S., Doi H., Kurosu S., Chiba A., Wakabayashi N., Igarashi Y. & Hanawa T. (2013). *Microstructures and mechanical properties of Co-29Cr-6Mo alloy fabricated by selective laser melting process for dental applications.* J Mech Behav Biomed Mater. 21:67-76. doi: 10.1016/j.jmbbm.2013.01.021.
- Tian X., Li D. & Heinrich J.G. (2011). Net-shaping of ceramic components by using rapid prototyping technologies. In Sikalidis C. (Ed), *Advances in ceramics- synthesis and characterization, processing and specific applications* (1st ed., p. 293). Shanghai, China: InTech.
- van Noort R. (2012). *The future of dental devices is digital.* Dent Mater. 28:3-12. doi:10.1016/j.dental.2011.10.014.  
[http://www.demajournal.com/article/S0109-5641\(11\)00895-5/pdf](http://www.demajournal.com/article/S0109-5641(11)00895-5/pdf)
- Wang H., Zhao B., Liu C., Wang C., Tan X. & Hu M. (2016). *A Comparison of Biocompatibility of a Titanium Alloy Fabricated by Electron Beam Melting and Selective Laser Melting.* PLoS One. 11(7):e0158513. doi: 10.1371/journal.pone.0158513. eCollection 2016.
- Wu L., Zhu H., Gai X. & Wang Y. (2014). *Evaluation of the mechanical properties and porcelain bond strength of cobalt-chromium dental alloy fabricated by selective laser melting.* J Prosthet Dent. 111(1):51-5. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.09.011.
- Ye Y., Xiong Y.Y., Zhu J.R. & Sun J. 2017. *Comparison of adaptation and microstructure of titanium upper complete denture base fabricated by*

- selecting laser melting and electron beam melting.* Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.52(6):346-350. doi: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2017.06.005.
- Yıldırım M. P. & Bayındır F. 2013. *Protetik diş tedavisinde hızlı prototip üretim teknolojileri.* Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 23(3):430-435.  
<http://e-dergi.atauni.edu.tr/ataunidfd/article/view/5000014772/5000014716>
- Yoshioka F., Ozawa S., Okazaki S. & Tanaka Y. 2010. *Fabrication of an Orbital Prosthesis a Noncontact Three-Dimensional Digitizer and Rapid-Prototyping System.* J Prosthodont. 19:598-600. doi: 10.1111/j.1532-849X.2010.00655.x
- Żmudzki J., Burzyński M., Chladek G. & Krawczyk C. 2017. *CAD/CAM silicone auricular prosthesis with thermoformed stiffening insert.* Archives of Materials Science and Engineering 83(1):30-35.