

# Farklı kahve türlerinde bekletilen kompozit rezinlerin renk stabiliteilerinin incelenmesi

## Investigation of the color stability of kept composite resins in different coffee types

### Dr. Öğr. Üyesi Suzan Cangül

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

Orcid ID: 0000-0002-1546-7688

### Doç. Dr. Özkan Adıgüzel

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Endodonti Anabilim Dalı, Diyarbakır

Orcid ID: 0000-0001-6089-3013

### Dr. Öğr. Üyesi Server Ünal

Afyon Kocatepe Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi  
Anabilim Dalı, Afyon

Orcid ID: 0000-0002-4384-1577

### Dr. Öğretim Üyesi Samet Tekin

Fırat Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi  
Anabilim Dalı, Elazığ

Orcid ID: 0000-0001-8883-8307

### Dt. Ezgi Sonkaya

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

Orcid ID: 0000-0001-9773-0955

### Dt. Begüm Erpaçal

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

Orcid ID: 0000-0002-6435-5367

Geliş tarihi: 05 Nisan 2019

Kabul tarihi: 07 Ocak 2020

doi: 10.5505/yeditepe.2020.46362

### Yazışma adresi:

Dr. Öğretim Üyesi Suzan Cangül  
Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

Tel: +90 530 190 21 98

E-posta: suzanbali@outlook.com

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmadaki amaç pH dereceleri farklı kahve türlerinin estetik amaçla kullanılan kompozit rezinlerin renk değişimine etkisini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada 4 farklı kompozit rezin (Estelite Sigma Quick, G-Aenial, Clearfil Majesty Esthetic, Ceram X One) ve 5 farklı kahve çeşidi (Nescafe, Ethiopia, Colombia, Veranda ve Türk kahvesi) kullanılmıştır. Her bir kompozit rezinden 40'ar tane olacak şekilde 2 mm derinliğinde 8 mm çapında silindir şeklinde toplam 160 tane disk hazırlandı. Her kahveye 8 adet kompozit disk konulacak şekilde rezin grupları 5 alt gruba ayrıldı. 24 saat, 48 saat ve bir hafta kahve solüsyonlarında bekletilen kompozit rezinlerin her bekletme sonrası renk ölçümleri tekrarlandı. Ölçümler Vita easysshade ölçüm cihazı ile yapıldı. İstatistiksel analizler tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA), Post-hoc, Friedman ve Ki-kare testleri kullanılarak yapıldı. (p=0,05).

**Bulgular:** İstatistiksel değerlendirmeler sonucunda en fazla renklendirmeye sebep olan bekletme solüsyonu nescafe, en az renklenmiş kompozit rezin ise Clearfil Majesty olarak belirlenmiştir. Estelite Sigma Quick diğer rezinlere oranla daha fazla renklenme göstermiştir.

**Sonuç:** Bu çalışmada kahve türlerinin restoratif materyallerde ciddi renklenmelere neden olduğu, fakat yapılan çalışmaların azlığı nedeniyle yeni klinik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kompozit rezin, renklenme, kahve, ölçüm cihazı.

### SUMMARY

**Aim:** The aim of this study is to evaluate the effect of different coffee grades on the color change of composite resins used for aesthetic purpose.

**Materials and Methods:** Four different composite resins (Estelite Sigma Quick, G-Aenial, Clearfil Majesty Esthetic and Ceram X One) and 5 different coffee types (Nescafe, Ethiopia, Colombia, Veranda and Turkish coffee) were used in the study. A total of 160 discs with a diameter of 8 mm and a depth of 2 mm were prepared as 40 composite particles each. Resin groups were divided into 5 subgroups, each containing 8 composite discs. Repeated color measurements were repeated every 24 hours, 48 hours, and 1 week in the resin solutions of the composite resins left in the coffee solutions. Measurements were made with the Vita Easysshade measuring instrument. Statistical analyzes were performed using one-way ANOVA, Post-hoc, Friedman and Chi-square tests. (P = 0.05).

**Results:** As a result of the statistical evaluations, the most staining solution was nescafe, and the least colored composite resin was determined as Clearfil Majesty. Estelite Sigma Quick showed more color than other resins.

**Conclusion:** In this study, it was concluded that coffee species caused significant coloring in restorative materials, but new clinical studies were needed because of the lack of studies.

**Key words:** Composite resin, coloring, coffee, measuring device.

## GİRİŞ

Kompozit rezinler üstün estetik özellikleri sayesinde günümüzde popülaritesi yüksek restoratif materyaller olarak kullanılmaktadır. Renk uyum ve stabilitelerinin iyi olması bu materyallerin doğal diş yapılarını taklit edebilme kabiliyetini arttırmıştır.<sup>1</sup>

Kompozit rezinlerin renk değişiminde iç ve dış kaynaklı faktörler etkili olmaktadır. İç kaynaklı faktörleri rezin matrisinde oluşan su emilimi, bazı metakrilat gruplarının reaksiyona girmemesi, amin akseleratörlerin ve polimer matrisin oksidasyonu oluşturmaktadır. Dış kaynaklı faktörler ise renklendirici maddelerin absorpsiyon ve adsorpsiyonudur.<sup>2</sup> Bu renk değişimlerinde polimerizasyonun tam olarak sağlanamaması, oral hijyen, su emilim miktarları ve diyet gibi birçok faktörün etkili olduğu görülmektedir.<sup>3</sup> Plak, gıda ve sigara gibi nedenlere bağlı olarak oluşan dışsal renklenmeler restorasyon yüzeyinden kolaylıkla giderilebilirken, içsel renklenmelerde ise eski restorasyonun kaldırılıp, yeniden yapılması gerekmektedir.<sup>4</sup>

Kompozit rezinler fiziksel, kimyasal, mekanik ve biyolojik açıdan birçok özelliğe sahiptir. Olumlu özelliklerinin başında çeşitli renk seçenekleri ile birlikte estetik bir görünüm sunması, uygulamasının kolay olması, parlatılabilirlik ve akışkanlık özelliklerinin iyi olması ve ağız ortamındaki çözünürlüğünün düşük olması sayılabilir. Bunların dışında polimerizasyon büzülmesine bağlı mikrosızıntı oluşması, restorasyon sonrası hassasiyet, abrazyona direncinin düşük olması, su emilimi ve renklenmeye neden olması gibi birçok olumsuz özelliğe de sahiptir.<sup>5</sup>

Diş hekimliğinde renk değerlendirmesinde iki tip yöntem kullanılmaktadır. Birincisi çıplak göz ile, ikincisi ise RGB (Red-Green-Blue) cihazları, dijital kameralar, kalorimetre ve spektrofotometre gibi bilgisayarlı cihazlar kullanılarak gerçekleştirilir.<sup>4,6</sup> İnsan gözü birçok faktörün etkili olduğu renk farklılıklarını çok iyi saptayabilen hassasiyette bir organdır. Kişinin renk algısı cisimlerden çıkan ışınların önce gözün retina tabakasına oradan da beyne aktarılması ile oluşur.<sup>7</sup>

Renk değişikliği ölçümlerinde Munsell ve Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) renk sistemleri sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>8</sup> Rengin üç boyutlu olarak gösterilmesini sağlayan CIELab renk sisteminde L\*, a\* ve b\* olmak üzere üç değer vardır. Değerlendirmeler 0-100 arası bir skala üzerinde yapılır. Rengin aydınlık değerlendirmesini L\* değeri, tonunu ise a\* ve b\* değerleri açıklar. L\*=0 saf siyahı L\*=100 ise saf beyazı ifade eder. a kırmızıdan yeşile, b ise maviden sarıya kadar olan renk değişimlerini gösterir. Bu üç değerin birleştirilmesi ile renk ölçümleri  $\Delta E$  formülünden yararlanılarak yapılır.<sup>9</sup>

$\Delta E < 1$  ise gözle kolayca farkedilmeyecek kadar küçük oranda renk değişimi olduğunu,  $1 < \Delta E < 3,7$  ise uzman bir

göz tarafından ayırt edilebilecek kabul edilebilir düzeyde bir renk değişimi olduğunu,  $\Delta E > 3,7$  ise klinik olarak kabul edilemeyecek düzeyde gözle kolayca görülebilen bir renk değişimi olduğunu gösterir.<sup>10</sup>

Kompozit rezinlerin renk değişimleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı içeceklerin renk değişimlerini farklı derecelerde etkilediği görülmüştür. Bu etkinin kompozit rezinlerin farklı bileşim ve özelliklerinin bir sonucu veya diyet ve kimyasal ajanlara bağlı olarak geliştiği bildirilmiştir.<sup>11-14</sup>

Bu çalışmanın amacı pH dereceleri farklı 5 değişik kahve çeşidinin estetik amaçla kullanılan 4 farklı kompozit rezinin renk değişimine etkisini değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada pH dereceleri farklı 5 kahve çeşidinin 4 farklı kompozit rezinin renk değişimine olan etkisi incelenmiştir. Tüm kompozit rezinlerin renkleri A2 olarak seçilmiştir. Kompozitlerin bileşimleri tablo 1 de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Kompozit rezin türleri, bileşimleri ve üretici firmaları

Kompozit Türleri	Bileşimleri	Kompozit Türü	Üretici Firma
Estelite Sigma Quick	Bis-GMA, Trietyline glikol dimetakrilat, silika-zirkonyum	Supra-nano Hibrit Kompozit	Tokuyama
G-Aenial	Silica, Strontium and Lanthanoid Fluoride containing, Fumed silica, Urethane dimethacrylate (UDMA), dimethacrylate co-monomers	MFR Hibrit Kompozit	GC
Clearfil Majesty Esthetic	Sılanlanmış baryum cam tozu, silanlanmış koloidal silis, Bis-phenol A diglycidylmethacrylate (Bis-GMA), Hidrofobik aromatik dimethacrylate, di-Comphorquinone	Nano Hibrit Kompozit	Kuraray
Ceram.X Universal	Organikmodifiye edilmiş seramik nano partiküller, nanodoldurucular, konvansiyonel cam doldurucular	Nano Seramik Kompozit	Dentsply

Her kompozit grubundan 40 adet olmak üzere toplam 160 örnek hazırlandı. 2 mm derinliğinde 8 mm çapında silindirik şekilde disklere bir ağız spatülü yardımıyla kompozit rezinler yerleştirildi. Standardizasyonun sağlanması açısından tüm disklerin ölçümleri tekrarlanarak doğrulama yapıldı. Her bir örnek üzerine içerisinde hava kabarcığı kalmaması için şeffaf bant ve siman camı konularak baskı uygulandı. Böylelikle fazla materyal uzaklaştırılarak düzgün bir yüzey elde edildi. Daha sonra LED ışık kaynağı (Guilin Woodpecker, China, 1100 mW/ cm<sup>2</sup>) kullanılarak üretici firmanın önerileri doğrultusunda 20 sn kadar polimerize edildi. Örneklerin polimerizasyonun tam olarak sağlanabilmesi için şeffaf bant ve siman camı kaldırıldıktan sonra 20 sn kadar tekrar ışık uygulandı. Sonrasında 37° C'lik distile suda etüv içerisinde 24 saat süreyle bekletildi. Daha sonra örnekler yıkandı, kurutuldu ve ölçümler için hazır hale getirildi. İlk olarak hazırlanan tüm örneklerin ilk renk ölçümleri spektrofotometre (Vita Easyshade Advance 4.0 (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen Germany)) ci-

hazı kullanılarak yapıldı. Ardından her bir kahveye 8 adet kompozit disk konulacak şekilde rezin grupları 5 alt gruba ayrıldı. Kahveler standardizasyonun sağlanması amacıyla eşit miktarlarda hazırlandı. Nescafe, Colombia, Ethiopia ve Veranda kahveleri 2ml kahve 100ml su olacak şekilde demleme yöntemiyle, Türk kahvesi ise aynı ölçülerde kaynatılarak hazırlandı. Kahve çeşitleri, ölçüleri ve pH dereceleri tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Kahve çeşitleri, ticari adları, kullanım miktarları ve pH dereceleri

Kahve Türleri ve Ticari Adları	Kullanım Miktarları	pH Dereceleri
Nescafe (Nescafe Gold)	2ml kahve/100ml su	5,00
Colombia (Colombia Narino)	2ml kahve/100ml su	5,42
Ethiopia (Ethiopia)	2ml kahve/100ml su	5,56
Veranda (Veranda Blend)	2ml kahve/100ml su	5,55
Türk kahvesi (Kuru Kahveci Mehmet Efendi)	2ml kahve/100ml su	5,31

Türk kahvesi dışındaki diğer kahveler belirlenen miktarlarda kaynamış suda çözündürülerek hazırlandı, 4 dk bekleldikten sonra filtre kağıdından geçirildiler. Örnekler tüm kahve gruplarında 37 °C'de bekletildi.

24 saat, 48 saat ve bir hafta kahve solüsyonlarında bekletilen kompozit rezinlerin her bekletme sonrası renk ölçümleri tekrarlandı. Her ölçüm öncesi örnekler 5'er dk distile su ile yıkandı ve kurutma kağıdı kurutulduktan sonra değerlendirilmeye alındı.

Ölçümler D65 standart aydınlatma koşullarında ve beyaz zemin üzerinde yapıldı. Her ölçme öncesi cihaz kalibre edildi. Ölçümler her örnek için 3 kez tekrarlandı ve ortalama CIE L\* a\* b\* değerleri kaydedildi. Elde edilen ölçümler arasındaki farklılıkların ( $\Delta E$ ) hesaplamasında aşağıda belirtilen formül kullanıldı (Judd ve Wyszecki, 1975; International Commission on Illumination, 1986):

$$\Delta E^* = [(L1^* - L0^*)^2 + (a1^* - a0^*)^2 + (b1^* - b0^*)^2]^{1/2}$$

Örneklerin içeceklerde bekletme sonrası CIE L\* a\* b\* değerlerini L1, a1 ve b1 değerleri gösterir. Başlangıçta ölçülen CIE L\* a\* b\* değerlerini ise L0, a0 ve b0 değerleri temsil etmektedir.

Renk ölçümlerinin istatistiksel değerlendirmesinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılıkların tespitinde Post Hoc, tekrarlı ölçüm değerlendirmelerinde ise Friedman ve Ki-kare testlerinden yararlanıldı.

## BULGULAR

Kompozit rezinlerin kahve solüsyonlarında 24 saatlik bekletme sonrası elde edilen verilerinin istatistiksel değerlendirmesinde kompozitler arasında anlamlı bir fark olduğu ( $F=5,665$   $P=0,001$ ) ve en fazla renklenmenin Estelite Sigma Quick kompozitinde olduğu görülmüştür. Solüsyonlar incelendiğinde ise Nescafenin diğerlerine oranla kompozit rezinlerde daha fazla renklenmeye sebep olduğu bildirilmiştir. (Tablo 3,4).

**Tablo 3.** Kahve solüsyonlarının 24 saat, 48 saat ve 7 gün sonundaki renklendirme ortalamaları

	Ölçümler	Ortalama Değerler	Standart Sapma
Nescafe	24 saat	3,360	,308
	48 saat	3,605	,276
	7 gün	3,935	,290
Colombia	24 saat	3,179	,308
	48 saat	3,596	,276
	7 gün	3,445	,290
Ethiopia	24 saat	2,594	,308
	48 saat	3,052	,276
	7 gün	3,828	,290
Veranda	24 saat	2,347	,308
	48 saat	3,278	,276
	7 gün	3,086	,290
Türk kahvesi	24 saat	2,809	,308
	48 saat	2,902	,276
	7 gün	3,427	,290

**Tablo 4.** Kahve solüsyonlarında bekletilen kompozit rezinlerin 24 saat, 48 saat ve 7 gün sonundaki renklenme ortalamaları

	Ölçümler	Ortalama Değerler	Standart Sapma
G-Aenial Ki-Kare=4,55 p=0,10 fark yoktur.	24 saat	3,115	1,97698
	48 saat	3,621	1,43646
	7 gün	3,930	1,59336
Ceram X One Ki-Kare=12,95 p=0,002 fark vardır.	24 saat	2,832	1,79432
	48 saat	3,341	1,54723
	7 gün	4,220	1,53055
Clearfil Majesty Ki-Kare=3,050 p=0,21 fark yoktur.	24 saat	1,950	1,46477
	48 saat	1,866	1,02686
	7 gün	2,108	1,40999
Estelite Sigma Quick Ki-Kare=3,65 p=0,16 fark yoktur.	24 saat	3,531	1,83655
	48 saat	3,913	1,95302
	7 gün	4,316	2,06157

48 saat sonunda kompozit rezinlerin renk değişimleri arasındaki farklılığın anlamlı olduğu ( $F=1,7432$   $P=0,001$ ) ve en fazla renk değişiminin Nescafeye bağlı Estelite Sigma Quick'te olduğu gözlenmiştir (Tablo 3,4).

48 saat sonrası 1 hafta yine aynı solüsyonlarda bekletilen kompozit rezinlerdeki renk değişimlerinin istatistiksel değerlendirmesinde en fazla renklenen kompozit rezinin Estelite Sigma Quick, en fazla renklendiren kahve türünün ise Nescafe olduğu sonucuna varılmıştır. Kompozit çeşitleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Clearfil Majesty diğer rezinlere oranla daha az renklenmektedir. Özellikle Colombia ve Veranda kahvelerinin renklendirme oranı diğer solüsyonlara göre daha düşük bulunmuştur (Tablo 3,4).

G-Aenial ( $p=0,10$ ), Clearfil Majesty ( $p=0,21$ ) ve Estelite Sigma Quick ( $p=0,16$ ) rezinlerinin 24 saat, 48 saat ve 7 günlük ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken Ceram X One ( $p=0,002$ ) kompozitinin üç ölçümü arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

24 saat, 48 saat ve 7 gün sonundaki değerlendirmeler incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $p < 0,05$ ).

### TARTIŞMA

Estetik amaçlı kullanılan restoratif materyallerde renk değişimi son derece önemli bir problemdir. Materyalin renk leşmesi kötü estetik görünümün yanısıra hasta ve hekim için maddiyat ve zaman açısından da olumsuz bir durum oluşturmaktadır.<sup>15</sup>

Renk değişiminin ana sebepleri arasında materyalin yapısı, su emilimi, oral kavitedeki dinamik değişiklikler, kötü ağız hijyeni, polimerizasyonun yetersiz olması, tüketilen yiyecek ve içeceklerdeki renklendirici ajanlar ve pH faktörü sayılabilir.<sup>16</sup>

Restoratif materyallerin renk tespitinde insan gözü yanıltıcı olduğundan dijital renk ölçüm cihazlarına başvurulmuştur.<sup>17</sup> Bu çalışmada renk ölçümünde spektrofotometre (Vita Easyshade Advance 4.0) cihazından yararlanılmıştır. Vita Easyshade renk tespiti açısından tekrarlanabilir ve güvenilir olduğundan birçok spektrofotometre arasında en fazla tercih edilen cihaz olması ayrıca yapılan çalışmalarla da desteklenmiştir.<sup>18,19,20</sup>

Yapılan çalışmalar kompozit rezinlerin renklenmesinde beslenme alışkanlıkları, asidik gıdaların fazla tüketilmesi ve bekletme solüsyonlarının pH'ının etkili olduğunu göstermiştir.<sup>12,21,22</sup> Buna bağlı olarak bizde çalışmamızda pH dereceleri farklı kahve türlerini kullanmayı tercih ettik.

Guler ve ark.'nın<sup>23</sup> 2005 yılında farklı içeceklerin restoratif materyallerde oluşturdukları renk değişimlerini inceledikleri çalışmalarında kırmızı şarabın en fazla, şekerli çayın ise en az renklenme yaptığını ortaya koymuşlardır. Fujita ve ark.'nın<sup>24</sup> kahve, yeşil çay ve kırmızı şarap kullanarak kompozit rezinlerin renk değişimlerini inceledikleri çalışmalarında en fazla renk değişiminin kırmızı şarapta bekletilen rezinlerde meydana geldiği gözlenmiştir. Topçu ve ark.'nın<sup>25</sup> farklı içeceklerin rezinlerin renklenmesini nasıl etkilediklerini araştırdıkları çalışmalarında renklendirme miktarlarını sırasıyla şarap, kahve, vişne suyu, kola ve su şeklinde bulmuşlardır. Ertaş ve ark.'nın<sup>22</sup> yaptıkları bir diğer çalışmada kalorimetre cihazı kullanarak kola, su, kırmızı şarap, kahve ve çayda bekletilen 5 farklı kompozit rezinde oluşan renk değişimlerine bakılmıştır. Kırmızı şarapta bekletilen örneklerde diğerlerine oranla daha fazla renk değişimi görülmüştür. Öztürk ve ark.'nın<sup>26</sup> 2016 yılında yaptıkları farklı bir çalışmada ise en fazla renklenme kahvede bekletilen örneklerde gözlenirken en az renklenme ise distile suda bekletilen grupta görülmüştür.

Birçok çalışma alkolün kompozitlerin rezin matrikslerini yumuşatarak renklenmeye sebep olduğunu bildirmiştir. Bansal ve ark.'nın<sup>13</sup> Viski, Coca-Cola, Nimbooz ve distile su kullanarak rezinlerin renklenmelerine baktıkları çalışmalarında renklendirme sırasını en yüksek Coca-Cola, sonrasında Viski, Nimbooz ve Distile su olacak şekilde

bulmuşlardır. Kolanın yapısındaki sitrik asit varlığı düşük pH'a, bu da rezin yüzeyini bozarak renklenme oluşturmaya sebep olmuştur.<sup>3</sup> Düşük pH kompozit rezinlerin yüzey özelliklerini değiştirmekte bu da renklenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle çalışmamızda pH değerleri farklı kahve türleri kullanıldı.

Um ve Ruyter<sup>14</sup> ise çalışmalarında çayın sadece yüzeyde renk leşme yaptığını bu yüzden uzaklaştırılabilmesinin kolay olduğuna, kahvenin ise yüzeye yapışıp adsorbsiyon ve adsorbsiyonla renk değişimi oluşturduğuna bu sebepten uzaklaştırılabilmesinin zor olduğuna sonucuna varmışlardır. Bu çalışmada da dört farklı kompozit rezin farklı pH derecelerine sahip 5 çeşit kahve içerisinde 24 saat, 48 saat ve 7 gün süreyle bekletildi. Sonuç olarak nescafenin renklendirme oranı pH'ı ile orantılı olarak diğerlerine göre daha fazla, Colombia ve Veranda kahvelerinin ise daha düşük bulundu. Kompozit rezinlerden ise Clearfil Majesty'nin diğerlerine oranla daha az renklendiği görüldü. Çalışmamızda solüsyon olarak farklı kahve türlerinin kullanılma sebebi günlük hayatta çok sık tüketilen bir içecek olması ve renklendirici içeriğinin fazla olmasıdır.

Kompozit rezinlerin doldurucu partikül yapıları renk değişimini etkileyen faktörlerden biridir. Resin matriksten ayrılan inorganik doldurucular yüzeyde boşluk oluşmasına yol açabilir. Bu boşluklar ise yüzeydeki pürüzlülüğü artırarak renklemeye neden olabilir.<sup>27</sup> Ertaş ve ark.'nın<sup>22</sup> yaptıkları çalışma sonucunda doldurucu partiküllerin büyüklüğünden kaynaklı, mikrohibrit kompozitlerin nanohibrit kompozitlere göre daha fazla renklendiği görülmüştür. Benzer bir çalışma yine Saraç ve ark.'nın<sup>8</sup> tarafından 2006 yılında yapılmıştır. Aynı şekilde inorganik doldurucu oranı yüksek olan nanohibrit kompozit rezinler, mikrohibrit ve hibrit kompozitlere oranla renklenme açısından daha dirençli bulunmuştur. Bu çalışmada da estetik amaçlı kullanılan kompozit rezinler partikül büyüklükleri ve doldurucu oranları gözönüne alınarak seçilmiştir.

Bu çalışmada 24 saat, 48 saat ve 7 günlük bekletme zamanlarının kullanımı tercih edilmiştir. Çünkü kahve üreticileri tüketicilerin günde 2-3 kupa kahve tükettiklerini, her bardağında yaklaşık olarak 15 dk sürede tüketildiğini belirtmişlerdir. Yani 2 aylık kahve tüketimi ortalama 48 saate denk gelmektedir.<sup>23</sup> Buna bağlı tüketilen süre arttıkça da renklenme miktarı artmaktadır. Guler ve ark.<sup>28</sup> farklı içeceklerin kompozit rezinlerin renk stabiliteğini değerlendirdikleri çalışmalarında 48 saatlik bekletme süresini kullanmışlardır. Hasan ve ark.<sup>29</sup> ise çalışmalarında 48 ve 96 saatlik bekletme sürelerini kullanmışlardır ve sonuç olarak 96 saatlik bekletme sonrası örneklerde büyük bir renk değişimi olduğunu gözlemlemişlerdir. Barutçigil ve ark.'nın yaptıkları bir başka araştırmada renklenmelerin solüsyona koyulduktan 24 saat sonrasında başladığı görülmüştür. Bu sebeple bu çalışmada da rezinlerin 24 saat, 48 saat ve 1 haftalık bekletme süreleri kullanılmıştır.



**SONUÇ**

Estetik amaçla yapılan kompozit rezin restorasyonlarda klinik başarı ilk günkü görünümün korunmasıyla sağlanır. Rezinlerdeki renk değişimi estetiğin bozulmasına ve restorasyonun yenilenmesine sebep olur. pH dereceleri farklı içeceklerin tüketilmesi ağız ortamındaki kompozit rezinlerde renklenmelere yol açar. Fakat bu renklenme tükürüğün etkisiyle daha uzun sürede meydana gelir.

Bu çalışmada da farklı kahvelerde bekletilen kompozit rezinlerin bir hafta sonundaki renklenmelerine bakıldığında en fazla renklenen kompozit rezinin Estelite Sigma Quick, en fazla renklendiren kahve türünün ise Nescafe olduğu görülmüştür. Türk kahvesi ve Veranda kahvelerinin bir hafta sonundaki renklendirme oranları diğerlerine oranla daha düşük bulunmuştur. Buradan pH in renklenme üzerine tek başına etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Güncel gelişmelerle birlikte hekimler yeni restoratif materyallerin renklenme derecelerini belirleyen çalışmalara ağırlık vermeli, değerlendirmeleri mutlaka klinik çalışmalarla desteklemelidir.

**KAYNAKLAR**

1. Fontes S T, Fernandez M R, de Moura C M, Meireles S S. Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. *J Appl Oral Sci* 2009; 17: 388-391.
2. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of foodsimulating solutions and surface finish on susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *J Dent* 2005; 33: 389-398.
3. Nasim I, Neelakantan P, Sujeer R, Subbarao C V. Color stability of microfilled, microhybrid and nanocomposite resins--an in vitro study. *J Dent* 2010; 38: 137-142.
4. Barutçigil Ç, Haranlı OT, Seven N. Bazı geleneksel içeceklerin mikrohibrit kompozit rezinde meydana getirdiği renk değişikliklerinin incelenmesi. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg* 2012; 22: 114-119.
5. Önal B. Restoratif Diş Hekimliğinde Maddeler ve Uygulamaları. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları İzmir* 2004; 20: 66-101.
6. Hassel AJ, Grossmann AC, Schmitter M, Balke Z, Buzello AM. Interexaminer reliability in clinical measurement of L\*a\*b\* values of anterior teeth using a spectrophotometer. *Int J Prosthodont* 2007; 20: 79-84.
7. Dogan A, Yuzugullu B. Renk seçiminde güncel teknolojik gelişmeler. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg* 2011; 4: 65-73.
8. Saraç D, Saraç YŞ, Külünk Ş, Kural Ç, Külünk T. Farklı inorganik doldurucu içerikli kompozit rezinlerin renk sabitliği üzerinde polisaj yöntemlerinin ve yüzey verniği uygulamasının etkisi. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2006; 23: 169-175.
9. Gül P, Akgül N. Kompozit materyaller arasındaki renk farklılıklarının farklı skalalarla spektrofotometrik olarak karşılaştırılması. *Atatürk Üniv. Diş Hek Fak Derg* 2013; 21:

16-23.

10. Schulze KA, Marshall SJ, Gansky SA, Marshall GW. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater* 2003; 19: 612-619.
11. Genç G, Toz T. Ön Dişlerin Direkt Restorasyonlarında Uygulanan Kompozit Rezinlerin Renk Stabiliteleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2014; 15: 7-18.
12. Fujita M, Kawakami S, Noda M, Sano H. Color change of newly developed esthetic restorative material immersed in food-simulating solutions. *Dent Mater J* 2006; 25: 352-359.
13. Bansal K, Acharya SR, Saraswathi V. Effect of alcoholic and non-alcoholic beverages on color stability and surface roughness of resin composites: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2012; 15: 283-288.
14. Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quint Inter* 1991; 22:377-386.
15. Erdemir U, Yıldız E, Eren MM. Effects of sport drinks on color stability of nanofilled and microhybrid composites after long-term immersion. *J Dent* 2012; 40: 55-63.
16. Malekipour MR, Sharafi A, Kazemi S, Khazaei S, Shirani F. Comparison of color stability of a composite resin in different color media. *Dent Res J (Isfahan)* 2012; 9: 441-446.
17. Korkmaz Y, Ozel E, Attar N, Aksoy G. The influence of one-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of nanocomposites. *Oper Dent* 2008; 33: 44-50.
18. Dozic A, Kleverlaan CJ, El-Zohainy A, Feilzer AJ, Khasayar G. Performance of five commercially available tooth color-measuring devices. *J Prosthodont* 2007; 16: 93-100.
19. Yuan K, Sun X, Wang F, Wang H, Chen JH. In vitro and in vivo evaluations of three computeraided shade matching instruments. *Oper Dent* 2012; 37: 219-227.
20. Gg. Yu B, Ahn JS, Lee YK. Measurement of translucency of tooth enamel and dentin. *Acta Odontol Scand* 2009; 67: 57-64.
21. Duymuş ZY, Sağsöz NP, Sağsöz Ö, Bayındır F. Sero-merlerin farklı solusyonlardaki renk değişimlerinin incelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2014; 24: 81-84.
22. Ertaş E, Güler A U, Yücel A C, Köprülü H, Güler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mater J* 2006; 25: 371-376.
23. Guler A U, Yılmaz F, Kulunk T, Guler E, Kurt S. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. *J Prosthet Dent* 2005; 94: 118-124.
24. Fujita M, Kawakami S, Noda M, Sano H. Color change of newly developed esthetic restorative material immersed in food-simulating solutions. *Dent Mater J* 2006; 25: 352-359.

**25.** Topcu FT, Sahinkesen G, Yamanel K, Erdemir U, Oktay EA, Ersahan S. Influence of different drinks on the color stability of dental resin composites. Eur J Dent 2009; 3: 50-56.

**26.** Öztürk Ö. İki Bulk-Fill Kompozitin Renk Stabilitesi. Ankara Üniversitesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Uzmanlık tezi. 2016.

**27.** Lu H, Roeder LB, Lei L, Powers JM. Effect of surface roughness on stain resistance of dental resin composites. J Esthet Restor Dent 2005; 17: 102-108.

**28.** Güler E, Gönülol N, Yücel AÇ, Yılmaz F, Ersöz E. Farklı içeceklerde bekletilen kompozit rezinlerin renk stabilite-lerinin karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg 2013; 21: 24-29.

**29.** Hasan AK, Irnawati D. Color stability of visible light cured composite resin after soft drink immersion. Dent J 2009; 42: 123-125.