

AMİN MODİFİYE EPOKSİ AKRİLATLI UV İLE KÜRLENEBİLEN YÜKSEK PARLAKLIKLI VE YÜKSEK SARARMA DİRENÇLİ ÜST BASKI KAPLAMA VERNİĞİ (OPV) SENTEZİ

Emine Topaloğlu^a, Selin Ulu^a

^aRTC Kimya, Kocaeli, 41420, Türkiye

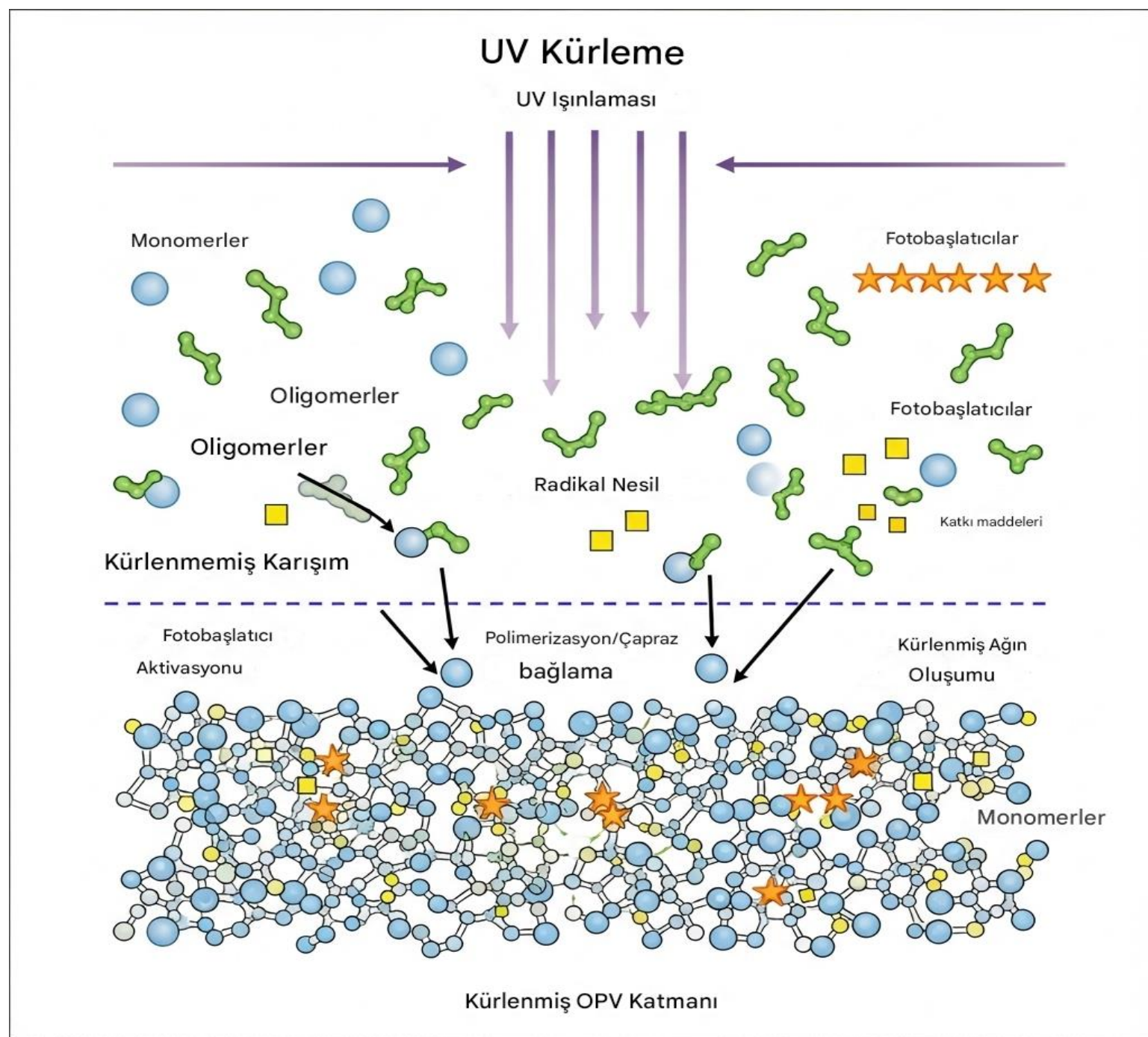
*E-mail: eminet@rtcchem.com

AMAÇ

UV kürleme teknolojisi, sıvı formdaki kaplama malzemelerinin ultraviyole (UV) ışık etkisiyle çok kısa sürede polimerleşmesini ve çapraz bağlanmasını sağlayan, yüksek verimlilikte bir sistemdir. Bu teknoloji, solvent içermemesi, kürlenme sırasında düşük VOC (uçucu organik bileşik) salınımı gerçekleştirmesi sayesinde çevre dostu bir alternatiftir.

UV kürleme sistemlerinde, polimerizasyonu başlatmak için yüksek konsantrasyonda fotobaşlatıcılar kullanılır. Fotobaşlatıcılar, UV ışığını absorblayarak serbest radikal polimerizasyonu başlatır. Amin sinerjistler ilavesiyle fotobaşlatıcı etkinliği artırılır ve oksijen inhibisyonu azaltılır.

Bu çalışmada, UV ile kürlenebilen üst baskı vernikleri için yeni bir formülasyon geliştirilmesi amaçlanmıştır. Standart epoksi akrilat yerine amin modifiye epoksi akrilat kullanılarak daha çevreci ve verimli bir yapı elde edilmesi hedeflenmiştir. Formülasyonda daha düşük fotobaşlatıcı miktarı ile çalışılarak, hem standart ürünlerle benzer kürlenme oranları hem de daha yüksek sararma direnci sağlanması amaçlanmıştır.



Şekil 1. UV kürleme süreci

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada RTC Kimya laboratuvarında sentezlenen standart epoksi akrilat ve amin modifiye epoksi akrilat kullanılarak parlak üst baskı vernikleri elde edilmiştir. Formülasyonlardaki hammaddeler iç sıcaklık 55-60 °C arasında olacak şekilde homojen hale gelene kadar ortalama 1.5-2 saat ısıtıcılı mekanik karıştırıcıda karıştırılmıştır.

	Standart Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ve Amin Sinerjist ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV
Epoksi akrilat	38	40	41
Reaktif seyreltici	45	46,5	53,5
Fotobaşlatıcı karışımı	7	3,5	3,5
Amin sinerjist	8	8	-
Katkı maddeleri	2	2	2

Tablo 1. Parlak üst baskı vernik formülleri

ANALİZLER

Viskozite Analizi

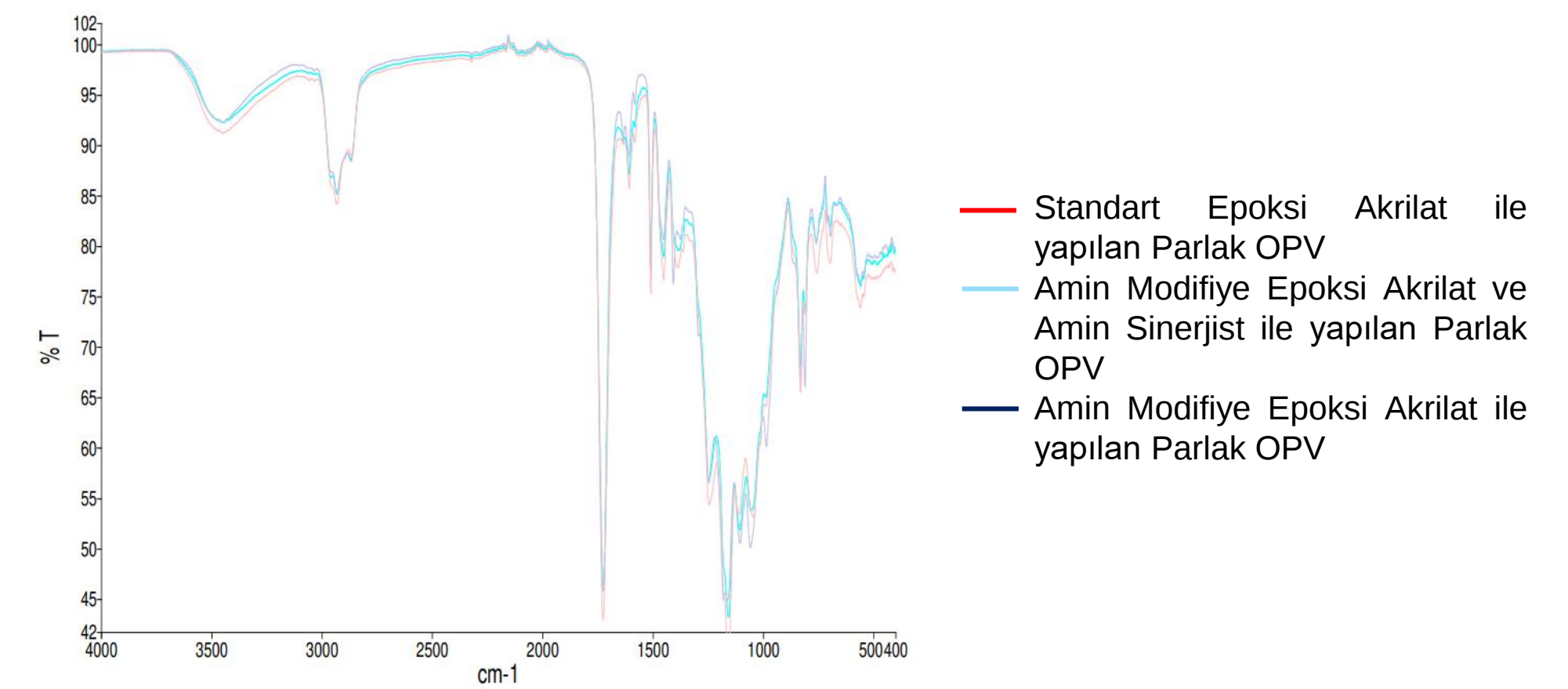
Elde edilen parlak OPV'lerin viskoziteleri Rheometre cihazında 25 °C sıcaklıkta ölçülmüştür.

	Standart Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ve Amin Sinerjist ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV
Viskozite (mPa.s @ 25 °C)	454,83	465,98	290,1

Tablo 2. Viskozite ölçümleri

%DC DÖNÜŞÜM SONUÇLARI

Elde edilen OPV'lerin FTIR cihazında analizleri yapılmıştır. FTIR'da kürlenme öncesi ve sonrası epoksi piklerinin uzunluk ve alan değerleri kullanılarak ürünün kürlenme yüzdesi hesaplanmıştır.



Şekil 2. FTIR spektrumları

	Standart Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ve Amin Sinerjist ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV
%DC Dönüşüm (pik uzunluğuna göre)	38	-	31
%DC Dönüşüm (pik alanına göre)	28	18	26

Tablo 3. %DC dönüşüm sonuçları

SARARMA VE PARLAKLIK TEST SONUÇLARI

OPV formülleri sararma test cihazında 2 gün bekletilmiş ve spektrofotmetre ile renk değişimleri ölçülmüştür. Parlaklık ise glossmetre ile 60°de ölçülmüştür.

	Standart Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ve Amin Sinerjist ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV
Δb	5,26	4,80	3,03
ΔE	5,30	4,95	3,85
Parlaklık (@60 °)	96	95	93

Tablo 4. Sararma ve parlaklık ölçüm sonuçları



Şekil 3. Çapraz tarama testi

	Standart Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ve Amin Sinerjist ile yapılan Parlak OPV	Amin Modifiye Epoksi Akrilat ile yapılan Parlak OPV
Shore A sertlik	0,80	0,85	0,47,5
Shore D sertlik	0,56,5	0,49,5	0,43,5

Tablo 5. Sertlik ölçümleri

REFERANSLAR

- [1] Schwalm, R. (2008). UV Coatings: Basics, Recent Developments and New Applications. Pigment & Resin Technology, 37(6).
- [2] Decker, C. 2002. UV-radiation curing chemistry: past, present and future. Macromolecular Rapid Communications, 23(18), 1067–1093. <https://doi.org/10.1108/03699420110404593>.