

Üvez (*Sorbus L.*) Odununa Uygulanan Tek Ve Çift Kat UV Sistem Parke Vernik Katmanlarında Renk, Parlaklık Ve Salınımsal Sertlik Değerlerinin Belirlenmesi

*¹Tuğba Gürleyen, ²Ümit Ayata, ³Levent Gürleyen, ⁴Bruno Esteves ve ⁵Nevzat Çakıcıer

¹Düzce Üniversitesi, Düzce Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri, Mobilya Dekorasyon Bölümü, Düzce, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Oltu Meslek Yüksekokulu, Ormanlık ve Orman Ürünleri Programı, Yasin Haşımoğlu Mahallesi, Oltu/Erzurum, Türkiye

³Yığılca Çok Programlı Anadolu Lisesi, Yığılca/Düzce, Türkiye

⁴Superior School of Technology Polytechnic Institute of Viseu, Viseu, Portugal

⁵Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce, Türkiye

Özet

Bu araştırmada, üvez (*Sorbus L.*) odununa uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke verniklerinde renk parametreleri, yüzey parlaklık ve salınımsal sertlik değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç ile üvez (*Sorbus L.*) odunu yüzeylerine tek ve çift kat UV sistem parke vernikleri uygulanmıştır. Bu malzemeler üzerinde; renk, parlaklık ve salınımsal sertlik değerlerine ait deneyler yapılmıştır. Test sonuçlarına göre, en yüksek ışıklılık (L^*) değeri verniksiz üvez odununda belirlenmiştir. En yüksek kırmızı renk (a^*) tonu, sarı renk (b^*) tonu ve salınımsal sertlik değerleri çift kat UV sistem parke vernik işlemi uygulanmış üvez odununa ait yüzeylerde elde edilmiştir. En yüksek liflere dik ve paralel parlaklık (60°) değerlerinde ise tek kat UV sistem parke vernik işlemi uygulanmış üvez odununa ait yüzeylerde ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak, salınımsal sertlik değerinde ise çift kat UV sistem parke vernik katmanlarının tek kat UV sistem parke vernik katmanlarına göre fazla salınım değeri verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Üvez, Parke, Renk, Parlaklık, Sertlik, UV Sistem Vernik

Determination of Color, Glossiness and Hardness Values on Single and Double Layer UV System Parquet Varnish Layers Applied to Rowanberry (*Sorbus L.*) Wood

Abstract

In this research, it was aimed to determine the color parameters, brightness and swelling hardness values in single and double layer UV system parquet varnishes applied to rowanberry (*Sorbus L.*) wood. For this purpose, single and double layer UV system parquet varnishes were applied to the woody surfaces. Color, glossiness and hardness values were made on these materials. The highest lightness (L^*) value was determined in no varnished wood. The highest red color (a^*) tone, yellow color (b^*) tone and swell hardness values were obtained on the surfaces of double wood UV treated parquet varnished wood. In perpendicular and parallel brightness (60°) values of the highest strands, the single layer UV system appeared on the surfaces of the rugged wood treated with parquet varnish. In addition, it was determined double layer UV system parquet varnish layers gave a higher release value than single layer UV system parquet layers.

Keywords: Rowanberry, Parquet, Color, Glossiness, Hardness, UV System Varnish

1. Giriş

Günümüzde UV sistem parke uygulamasında çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. Bu kimyasallardan bazıları; epoksi akrilik reçine ultraviyole ışın kürlenmeli dolgu verniği, poliakrilik reçine esaslı, nano mineral içeren, nanokompozit ultra viyole kürlenmeli vernik, doymamış akrilik %100 UV sızdırmazlık malzemesi, alkid reçineleri içeren iki bileşenli poliüretan esaslı vernik, vb. gibi farklı türleri olmaktadır.

Bu türlerden birisi olan poliakrilik adıyla bilinen polimerler ailesinin temel üyeleri akrilik ve metakrilik asitlerdir. Bu asitlerin metil esterleri, peroksit katalizörler eşliğinde kolayca polimerleşmektedir [1]. Renk ve parlaklık dayanımı, alkali ve oksidasyon dayanımı, sertlik, yapışma ve bağlama sağlamlığı ve film ömrü gibi özellikleri süper olarak nitelendirilen ve kaplama formülleri arasında seçkin bir yeri olan reçinelerdir. Genellikle, akrilik asit, metakrilik asit, akrilonitril ve bunların copolimerlerinin esterlerini içeren akrilik asitlerin türevlerinin polimerizasyonu sonucu oluşan reçinelerdir. Akrilat reçineler olarak da bilinirler [1].

Parke üretimi sırasında, ahşap malzemenin türü, vernik kimyasalları ve üretim yöntemi gerek parke üreticileri gerekse parke tüketicileri açısından önemli olmaktadır.

Uygulanan UV sistem vernikler ile ağaç malzeme arasındaki renk, parlaklık, sertlik direnci vb. özellikler parke endüstrisi açısından önem arz etmektedir.

Bazı araştırmacılar tarafından çeşitli ağaç malzemeler (kayın, saçam, meşe vs.) üzerine uygulanan UV sistem vernikler için parlaklık, renk, yüzey pürüzlülüğü, yüzey yapışma direnci (adezyon), salınımsal sertlik (könig method) vs. yüzey testleri yapılmıştır ve farklı sonuçlar elde edilmiştir [6, 7].

Bu çalışmanın amacı, üvez (*Sorbus L.*) odununa uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke verniği uygulanmış malzemeler üzerinde renk parametreleri, parlaklık ve salınımsal sertlik değerlerini belirlemektir. Belirlenen bu renk parametreleri değerlerinin, liflere dik ve paralel yöndeki parlaklık değerlerinin ve salınımsal sertlik değerlerinin parke dünyası adına yeni bir kullanım olanağı oluşturacağı ve bu parkeler üzerinde var ise olumsuz sonuçlar karşısında tespit edilen ürün faktörlerinin iyileştirilmesine katkıda bulunacağı arzulanmaktadır. Buna ek olarak araştırmada kullanılan kimyasallar ile UV sistem lamba kurutucuları ve farklı tipte kat uygulamasının üvez (*Sorbus L.*) odunu üzerindeki ilişkisinde tespit edilmesine imkân vereceği amaçlanmaktadır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Ağaç malzemenin temini

Çalışmada kullanılan üvez (*Sorbus L.*) odunu Düzce İl'inde bulunan Arın Orman Ürünleri A.Ş.'den rastgele seçim yöntemine göre 110x12x2 cm boyutlarında temin edilmiştir. Ağaç malzemenin budaksız, ardaksız, büyüme kusurları bulunmayan, düzgün lifli, öz ve diri odun kısımları karışık bir halde alınmasına özen gösterilmiştir. Daha sonra test örnekleri ağırlığı

değişmez hale gelinceye kadar bir iklimlendirme odasında muhafaza edilmiştir (%50±5 bağıl nem ve 23±2°C) [2].

2.3. Tek ve Çift Kat UV Sistem Parke Vernik Uygulaması

Üvez (*Sorbus L.*) odununa ait yüzeyler için tek ve çift kat UV sistem vernik uygulama işlemleri KPS Fabrikası'nda (Düzce İli, Türkiye) yapılmıştır. Tek ve çift kat UV vernik parke uygulama sürecine ait bilgiler Tablo 1'de, çalışmada kullanılan kimyasallar (A43-0646 - PA UV dolgu vernik ve N93 Seri - Nanolacke UV son kat vernik) hakkındaki bazı teknik bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Tek ve çift kat UV vernik parke uygulama sürecine ait bilgiler

Vernik hattı sevk hızı 10 m/dk.	İşlemler	Tek Kat Uygulama	Çift Kat Uygulama
	Kalibre zımpara (3 silindir)	80 – 120 – 220 kum	
	1. Kat dolgu	50 gr/m ²	35 gr/m ²
	UV Lamba kurutma	2X80 W cıvalı	
	2. Kat dolgu	-	35 gr/m ²
	UV Lamba kurutma	400 W cıvalı	
	Zımpara (2 silindir)	280 - 320 kum	280 - 320 kum
	Son kat vernik	7.5 gr/m ²	
	UV Lamba kurutma	2X80 W cıvalı	
	Son kat vernik	7.5 gr/m ²	
	UV Lamba kurutma	400 W cıvalı	

Tablo 2. Tek ve çift kat UV vernik parke uygulamasında kullanılan vernikler hakkında bazı teknik bilgiler

Tanım	A43-0646 - PA UV dolgu vernik [8]	N93 Seri - nanolacke UV sonkat vernik [9]
Renk	Şeffaf	Şeffaf
Tanım	Epoksi akrilik reçine esaslı, ultraviyole ışın kürlenmeli dolgu verniğidir.	Poliakrilik reçine esaslı, nano mineral içeren, çizilmez, nanokompozit Ultra viyole kürlenmeli (UV) verniktir.
Uygulama Alanı	Sunta, masif parke ve MDF yüzeylere uygulanmak üzere formüle edilmiştir.	Sunta, masif parke, MDF ahşap yüzeylere uygulanır.
Fiziksel Özellikler	Yoğunluk (20°C)	
	1.15 - 1.20 gr/cm ³	1.09 - 1.15 gr/cm ³
Katı Madde Ağırlıkça	% 95-97	% 95-100

2.4. Testler

2.4.1. Renk Parametrelerinin Belirlenmesi

İklimlendirme işlemi tamamlanan tek ile çift kat UV sistem parke verniği uygulanmış ve uygulanmamış üvez (*Sorbus L.*) odunu deney örnekleri üzerinde renk ölçümleri, ışık kaynağı D65, geometri ölçümü D/8° olarak kalibre edilen X-Rite Ci62 ölçer cihazında yapılmıştır.

CIELAB renk aralığı, 1976 yılında Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)) tarafından tanımlanmıştır. Bu sistem ile renk, 3 boyut içinde bir nokta olarak belirtilmektedir [3]. CIEL* a^* b^* renk sisteminde, renklerdeki farklılıklar ve bunların yerleri L^* , a^* , b^* renk koordinatlarına göre tespit edilmektedir. Burada, L^* siyah-beyaz (siyah için $L^*=0$, beyaz için $L^*=100$) ekseninde, a^* kırmızı-yeşil (pozitif değeri kırmızı, negatif değeri yeşil) ekseninde, b^* ise sarı-mavi (pozitif değeri sarı, negatif değeri mavi) ekseninde bulunmaktadır [4]. Şekil 1.'de gösterilen renk alanında L^* koordinatı dikey (y) eksenini, a^* koordinatı yatay (x) eksenini, b^* koordinatı ise düşey (z) eksenini oluşturmaktadır. CIEL* a^* b^* renk sisteminde, iki renk arasındaki farkı hesaplamak için 1 nolu formül kullanılmıştır [3].

Burada;

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (1)$$

$$\Delta L_t^* = L^* \text{ tek kat UV sistem vernik uygulanmış} - L^* \text{ UV sistem vernik uygulanmamış}, \quad (2)$$

$$\Delta b_t^* = b^* \text{ tek kat UV sistem vernik uygulanmış} - b^* \text{ UV sistem vernik uygulanmamış}, \quad (3)$$

$$\Delta a_t^* = a^* \text{ tek kat UV sistem vernik uygulanmış} - a^* \text{ UV sistem vernik uygulanmamış}, \quad (4)$$

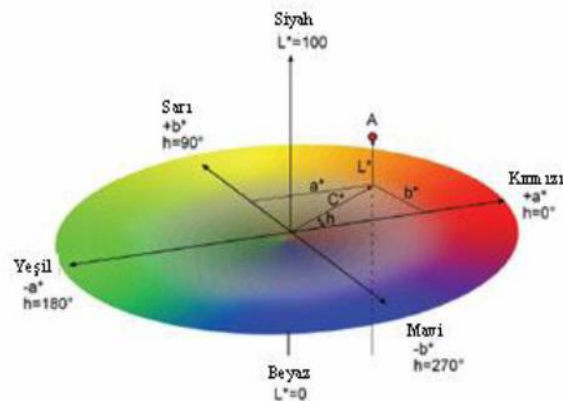
$$\Delta L_{\check{c}}^* = L^* \text{ çift kat UV sistem vernik uygulanmış} - L^* \text{ UV sistem vernik uygulanmamış}, \quad (5)$$

$$\Delta b_{\check{c}}^* = b^* \text{ çift kat UV sistem vernik uygulanmış} - b^* \text{ UV sistem vernik uygulanmamış}, \quad (6)$$

$$\Delta a_{\check{c}}^* = a^* \text{ çift kat UV sistem vernik uygulanmış} - a^* \text{ UV sistem vernik uygulanmamış}, \quad (7)$$

olarak hesaplanmıştır.

ΔE^* 'nin düşük değerde olması, rengin değişmediğini ya da çok az değişim olduğunu göstermektedir [4]. CIEL*, a^* , b^* renk alanı Şekil 1.'de gösterilmiştir. Renk ölçümlerinin belirlenmesinde, 10x12x2 cm boyutlarında kesilen deney örnekleri kullanılmıştır.



Şekil 1. Üç boyutlu CIE L^* , a^* , b^* renk alanları [5]

2.4.2. Salınımsal Sertlik Değerinin Belirlenmesi

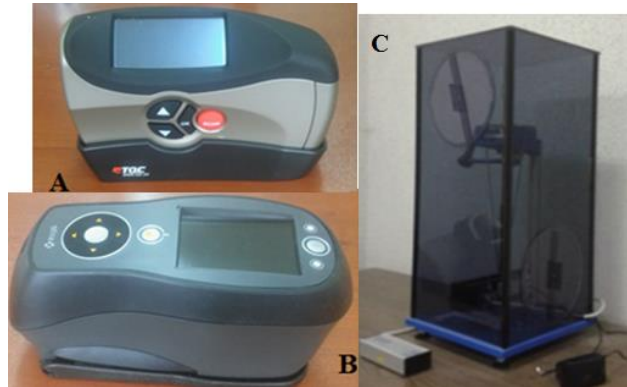
Üvez (*Sorbus L.*) odununa uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke vernikli deney örnekleri 10x12x2 cm boyutlarında kesildikten sonra $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'lik ortamda $\%50\pm 5$ 'de bağıl nemde kondisyonlanmıştır (TS 642 ISO 554, 1997). ASTM D 4366-95'de [11] belirtilen esaslara uyularak salınımsal sertlik deneyleri pandüllü sertlik ölçüm cihazında könig yöntemine göre (Model 299/300 Erichsen, Hemer, Germany) yapılmıştır (Şekil 2).

Cihaz, örnek platformuna yerleştirilen numune yüzeyinde $63\pm 3,3$ değerine sahip HRC sertliğinde ve $5\pm 0,0005$ mm çapında iki adet bilye sayesinde salınım yapan pandül salınımlarına göre katman sertliklerini belirlemektedir. Salınım sayısının fazla olduğu yüzeyler sert, az olduğu yüzeyler ise daha düşük sertliktedir [14].

2.4.3. Yüzey Parlaklık Ölçümlerinin Belirlenmesi

Ölçümler, ISO 2813'de [12] belirtilen standartlardaki esaslara göre Poly gloss GL0030 TQC (60°) cihazında (Gloss-metre) her bir yüzey için liflere paralel ve dik parlaklık (60°) ölçümü olacak şekilde yapılmıştır (Şekil 2). Parlaklık (60°) ölçümlerinin uygulanmasında, 10x12x2 cm boyutlarında kesilen deney örneklerinden yararlanılmıştır.

Boya ve vernik katmanlarının parlaklığı tespit edilirken, 20° mat katmanların, 60° hem mat hem de parlak katmanların, 85° ise çok parlak katmanların yüzey parlaklığını belirlemek için kullanılmaktadır [15].



Şekil 2. Parlaklık cihazı (Poly gloss GL0030 TQC / 60°) (A), Renk ölçüm cihazı (Model X-Rite Ci62) (B) ve Salınımsal sertlik ölçüm cihazı (Model 299/300 Erichsen) (C)

2.5. İstatistik Analiz

Bu çalışmada; istatistiksel analizlerin belirlenmesinde SPSS 17 (Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A.) paket programı kullanılmıştır. Çoklu varyans analizi “ANOVA” testler ile kat sayısı faktörünün üvez (*Sorbus L.*) odunu üzerindeki liflere dik ve paralel parlaklık (60°), salınımsal sertlik ve renk parametreleri (L^* , a^* ve b^*) testlerine göre faktör etkisi tespit edilmiştir. Duncan testi ile homojenlik grupları (HG) oluşturulmuş ve elde edilen değerler tablolar halinde verilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Parlaklık, Renk Parametreleri ve Salınımsal Sertlik Değerlerinin Belirlenmesi

Renk parametreleri ve salınımsal sertlik değerleri için çoklu varyans analizleri (Anova) yapılmış ve sonuçları Tablo 3’de verilmiştir. Tablo 3’e göre, ışıklılık (L^*), kırmızı renk (a^*) tonu değeri, sarı renk (b^*) tonu değeri, salınımsal sertlik, liflere dik ve paralel parlaklık (60°) değerleri için kat sayısı faktörü anlamlı çıkmıştır ($\alpha=0.05$).

Tablo 3. Uygulanan kat sayısının renk parametreleri, parlaklık ve salınımsal sertlik değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Test	Varyasyon kaynağı	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama kare	F değeri	$\alpha=0.05$
Işıklılık (L^*)	Kat Sayısı	1176.128	2	588.064	1437.984	0.000*
	Hata	11.042	27	0.409		
	Toplam	161147.703	30			
Kırmızı renk tonu (a^*)	Kat Sayısı	86.309	2	43.154	1819.206	0.000*
	Hata	0.640	27	0.024		
	Toplam	911.516	30			
Sarı renk tonu (b^*)	Kat Sayısı	381.877	2	190.938	8149.564	0.000*
	Hata	0.633	27	0.023		
	Toplam	15056.475	30			
Liflere dik Parlaklık	Kat Sayısı	1971.891	2	985.945	7915.707	0.000*
	Hata	3.363	27	0.125		
	Toplam	7987.590	30			
Liflere paralel parlaklık	Kat Sayısı	3935.022	2	1967.511	15688.954	0.000*
	Hata	3.386	27	0.125		
	Toplam	15486.740	30			
Salınımsal sertlik	Kat Sayısı	819.200	1	819.200	121.263	0.000*
	Hata	121.600	18	6.756		
	Toplam	102900.000	20			

*: α için 0.05’e göre anlamlı

Üvez (*Sorbus L.*) odununa uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke verniklerinde elde edilen parlaklık, renk parametreleri ve salınımsal sertlik değerlerine ait sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, en yüksek ışıklılık (L^*) değeri verniksiz üvez odununda elde edilmiştir. En yüksek kırmızı renk (a^*) tonu, sarı renk (b^*) tonu ve salınımsal sertlik değerleri çift kat UV sistem parke vernik işlemi uygulanmış üvez odununa ait yüzeylerde tespit edilmiştir.

En yüksek liflere dik ve paralel parlaklık (60°) değerlerinde ise tek kat UV sistem parke vernik işlemi uygulanmış üvez odununa ait yüzeylerde belirlenmiştir. Liflere paralel parlaklık (60°) ölçüm değerlerinin, liflere dik parlaklık (60°) ölçüm değerlerinkinden yüksek olduğu görülmüştür. Kat sayısı arttıkça parlaklık ölçümlerinin azaldığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Vernik kat sayıları birbirleri ile kıyaslandığında en düşük parlaklık değerinin çift kat UV sistem parke verniğinde elde edilmesinin sebebi olarak; çift kat uygulamasında m^2 'ye 2 defa 35 gr

uygulaması sonrasında, üvez odununun sahip olduğu yüzey boşluklarının iyi doldurulamamasından dolayı yetersiz kaldığından kaynaklanabilir.

Tablo 4. Uygulanan kat sayısına ait parlaklık, renk parametreleri ve salımsal sertlik değerleri için Duncan testi sonuçları

Test	Kat sayısı	N	Aritmetik ortalama	HG	Standart sapma	Minimum	Maksimum
Işıklılık (L^*)	Verniksiz	10	79.59	A*	1.07	76.93	80.69
	Tek	10	74.88	B	0.08	74.74	74.98
	Çift	10	64.60	C	0.29	64.30	65.09
Kırmızı renk tonu (a^*)	Verniksiz	10	3.54	C	0.26	3.35	4.24
	Tek	10	4.63	B	0.02	4.60	4.66
	Çift	10	7.56	A*	0.06	7.46	7.66
Sarı renk tonu (b^*)	Verniksiz	10	17.16	C	0.17	16.82	17.36
	Tek	10	23.77	B	0.05	23.69	23.88
	Çift	10	25.42	A*	0.19	25.16	25.81
Liflere dik parlaklık (60°)	Verniksiz	10	2.71	C	0.11	2.50	2.90
	Tek	10	20.45	A*	0.40	19.80	21.00
	Çift	10	19.31	B	0.45	18.30	19.60
Liflere paralel parlaklık (60°)	Verniksiz	10	3.47	C	0.11	3.30	3.60
	Tek	10	28.76	A*	0.44	28.00	29.50
	Çift	10	26.63	B	0.41	26.10	27.20
Salımsal sertlik	Tek	10	65.00	B	1.63	63.00	69.00
	Çift	10	77.80	A*	3.29	75.00	85.00

*: En yüksek değer, N: Ölçüm sayısı, HG: Homojenlik grubu

Üvez odunun diri odun kısmının çoğunlukla geniş ve kırmızımı-s beyaz renkte olduğu, öz odunu kısmının ise kırmızımı kahverenginde olduğu bildirilmiştir [13].

Üvez odunlarına uygulanan epoksi akrilik reçine esaslı, ultraviyole ışın kürlenmeli dolgu verniği ile poliakrilik reçine esaslı, nano mineral içeren nanokompozit ultra viyole kürlenmeli (UV) verniğin (son kat) kat sayısının artması ile kırmızı renk (a^*) tonu ve sarı renk (b^*) tonu değerlerinde artışa, ışıklılık (L^*) değerlerinde ise azalışa sebep olduğu söylenebilir.

Sarıçam odununa uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke verniklerde kat sayısının artması ile liflere dik ve paralel parlaklık (60°) değerlerinin, ışıklılık (L^*) değerinin azaldığı, kırmızı renk (a^*) tonu, sarı renk (b^*) tonu ve salımsal sertlik değerlerinin ise arttığı görülmüştür [6].

Yapılan bu çalışmada kat sayısının azaldığı görülmekte olup, bunun bir sebebi olarak ağaç malzemelerin sahip oldukları farklı özellikteki anatomik yapılarından dolayı kaynaklandığı söylenebilir.

Çam, kayın ve meşe odunlarına 1 kat, 2 kat ve 3 kat olarak uygulanmış sentetik, poliüretan ve akrilik verniklerdeki kat sayısının artışı ile liflere dik ve paralel parlaklık ölçüm sonuçlarının genel olarak arttığı bildirilmiştir [10].

Yapılan başka çalışmada ise; ısılsız kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) odununa uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke vernikleri için kat sayısının artması ile ışıklılık (L^*), liflere dik ve paralel parlaklık (60°) değerlerinin değerinin azaldığını bunun yanında kırmızı renk (a^*) tonu

değeri, sarı renk (b^*) tonu ve köniğ yöntemine göre yapılan salınımsal sertlik değerlerinin ise arttığı bildirilmiştir [7].

UV vernikler üzerine yapılan bi araştırmada; meşe ve kayın odununa uygulanan nanolacke UV verniklere ait test örneklerinde yapılan köniğ yöntemine göre sertlik testinde sırası ile 94.4 ve 91.9, ortalama parlaklık 60° testinde 97.4 ve 97.9 olarak bulunmuştur [17].

UV kurumalı poliüretan verniği 5 kat (3 dolgu + 2 son kat) olarak kaplanmış örnekler için UV ışınları, kırmızı ve sarı renk tonlarını masif ve lamine örneklerde azaltmış, laminatlarda ise arttırdığı belirlenmiştir [18].

Üvez (*Sorbus L.*) odunu yüzeylerine uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke vernikleri üzerinde belirlenen toplam renk farklılıklarına ait sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde, en yüksek toplam renk farkı değeri çift kat UV sistem parke verniği uygulanmış örneklerde bulunurken, en düşük toplam renk farkı değeri tek kat UV sistem parke verniğinde ortaya çıkmıştır.

Tablo 5. Tek (ΔE_t^*) ve çift (ΔE_c^*) kat UV sistem parke verniklerinin toplam renk farklılıklarına ait sonuçları

ΔL_t^*	Δa_t^*	Δa_c^*	ΔE_t^*	ΔL_c^*	Δb_t^*	Δb_c^*	ΔE_c^*
-4.71	1.09	6.61	8.19	-14.99	4.02	8.26	17.58

Sonuçlar

Bu çalışmada; üvez (*Sorbus L.*) odunu yüzeylerine uygulanmış tek ve çift kat UV sistem parke verniklerinin liflere dik ve paralel parlaklık (60°), renk (L^* , a^* , b^* , ΔE^* , ΔL^* , Δb^* ve Δa^*) ile salınımsal sertlik değerleri araştırılmıştır.

Kat sayısı faktöründe; liflere dik ve paralel parlaklık (60°) değerleri, ışıklılık (L^*), kırmızı renk (a^*) tonu değeri, sarı renk (b^*) tonu değerleri ve salınımsal sertlik değerleri için anlamlı olduğu görülmüştür ($\alpha=0.05$).

Sonuç olarak, çalışmada kullanılan malzemeler için liflere dik ve paralel parlaklık (60°) değerleri, ışıklılık (L^*) değeri, kırmızı renk (a^*) tonu değeri, sarı renk tonu (b^*) değeri ve salınımsal sertlik değerlerinin uygulanan tek ve çift kat UV sistem parke vernik uygulamaları ile değiştiği görülmüştür.

Bu değişim uygulanan kat sayısının artması ile L^* değerlerini azaltıcı, a^* ve b^* değerlerini ise artırıcı yönde olduğu görülmektedir.

Uygulamadaki kat sayısının artması ile salınımsal sertlik değerinin arttığı bunun yanında parlaklık (liflere dik ve paralel 60°) değerlerinin de azaldığı tespit edilmiştir.

Teşekkür

Ağaç malzemenin temini için Arın Orman Ürünlerine ve parke uygulamaları için KPS fabrikasına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- [1] İnternet1. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:a5Os9VcVA40J:www.ekipmuhendislik.com.tr/akrilik-recineler.html+&cd=3&hl=tr&ct=clnk&gl=tr>. (18.01.2017)
- [2] TS 642 ISO 554. Kondisyonlama ve /veya deney için standart atmosferler - özellikler, T.S.E., Ankara. 1997.
- [3] Çağlar A, ve Yamanel K. Diş renginin belirlenmesinde kullanılan yöntemler, ADO Klinik Bilimler Dergisi, 2007; (1), 49-54.
- [4] Söğütlü C, ve Sönmez A. Değişik koruyucular ile işlem görmüş bazı yerli ağaçlarda UV ışınlarının renk değiştirici etkisi, *Gazi Üniversitesi Müh. Mimarlık Fak. Dergisi*, 2006; 21 (1) 151-159.
- [5] Johansson D, Strengh and colour response of solid wood to heat treatment, Graduate Thesis, Luleå University of Technology, Department of Skelleftea Campus, Division of Wood Technology, Sweden, 2005.
- [6] Gurleyen L, Ayata U, Esteves B, Cakicier N. Effects of heat treatment (ThermoWood) on the adhesion strength, pendulum hardness, surface roughness, color and glossiness of scots pine (*Pinus sylvestris* L.) laminated parquet with two different types of UV varnish application, *Maderas. Ciencia y tecnología* 2017; 19 (2): 213-224. DOI: 10.4067/S0718-221X2017005000019
- [7] Ayata U, Gurleyen L, Esteves B, Gurleyen T, and Cakicier N. Effect of heat treatment (ThermoWood) on some surface properties of parquet beech (*Fagus orientalis* Lipsky.) with different layers of UV system applied, *BioResources*, 2017; 12(2), 3876-3889. DOI: 10.15376/biores.12.2.3876-3889
- [8] İnternet 2. <http://www.dyo.com.tr/dyo/UrunDetay/105/pa-uv-dolgu-vernuk>. (18.01.2017)
- [9] İnternet 3. <http://www.dyo.com.tr/dyo/UrunDetay/109/nanolacke-uv-sonkat-vernuk>. (19.01.2017).
- [10] Budakçı M. Ahşap verniklerinde katman kalınlığının sertlik, parlaklık ve yüzeye yapışma mukavemetine etkileri, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Ankara, 1997.
- [11] ASTM D 4366-95. Standard test methods for hardness of organic coatings by pendulum test, ASTM, Philadelphia, PA. 1984.
- [12] ISO 2813. Paints and varnishes - Determination of specular gloss of non-metallic paint films at 20 degrees, 60 degrees and 85 degrees, International Organization for Standardization. 1994.
- [13] Gökşin A. Türkiye'de doğal olarak yetişen üvez (*Sorbus* L.) taksonlarının yayılışları ile önemli bazı morfolojik ve anatomik özellikleri üzerine araştırmalar, *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi*, 1982; No: 120.
- [14] Sönmez A, Ağaçtan yapılmış mobilya üstyüzeylerinde kullanılan verniklerin önemli mekanik fiziksel ve kimyasal etkilere karşı dayanıklılıkları, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1989.
- [15] Sönmez A., Ağaç İşlerinde Üst Yüzey İşlemleri 1, Hazırlık ve Renklendirme, Ders Kitabı, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Ankara, 2000; 3-26.
- [16] Kaygin B, and Akgun E. Comparison of conventional varnishes with nanolacke UV varnish with respect to hardness and adhesion durability, *International Journal of Molecular*

Sciences, ISSN 1422-0067, 2008; 9, 476-485.

[17] Akgün, E., Ahşap yüzeylerde kullanılan nanoteknolojik verniklerin dayanım özelliklerinin diğer vernik sistemleriyle karşılaştırılması, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bartın, Türkiye 2008.

[18] Döngel, N., Ahşap ve ahşap esaslı döşeme kaplama malzemelerinin (parke) teknik özellikleri, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mobilya ve Doktora Eğitimi, Doktora Tezi, Ankara, 2005.