

---

**Araştırma Makalesi / Research Article**

---

## **Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Odunu Yüzeyine Uygulanmış Solvent Bazlı Yat Verniği Katmanlarında Yüzey Kat Sayısının Bazı Optik Özellikler Üzerine Etkisi**

Ümit AYATA<sup>1\*</sup>, Elif Hümeýra BİLGİNER<sup>2</sup>, Osman ÇAMLİBEL<sup>3</sup>, Şerif KAPLAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Peyzaj Anabilim Dalı, Bayburt, TÜRKİYE

<sup>2</sup> KTO Karatay Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, İç Mekân Tasarımı Pr., Kırıkkale, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Bayburt Toplum Sağlığı Merkezi, Zahit Mahallesi, Ayyıldız Caddesi, Merkez, Bayburt, TÜRKİYE

umitayata@bayburt.edu.tr, elifbilginer46@gmail.com, osmancamlibel@kku.edu.tr, serif4354@gmail.com

**Received/Geliş Tarihi:** 03.04.2024

**Accepted/Kabul Tarihi:** 04.06.2024

**Özet:** Bu çalışmada, yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ahşabı yüzeylerine uygulanmış solvent bazlı yat verniği katmanlarında bazı yüzey özellikleri [beyazlık indeksi:  $WI^*$  ( $\perp$ : ve  $\parallel$ )], renk parametreleri ( $\Delta C^*$ ,  $\Delta H^*$ ,  $\Delta E^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta L^*$ ,  $\Delta b^*$ ,  $h^o$ ,  $b^*$ ,  $L^*$ ,  $C^*$  ve  $a^*$ ) ve parlaklık değerleri ( $20^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $85^\circ$ ,  $\perp$ : ve  $\parallel$ )] üzerine kat sayısının (1 ve 2 kat) etkileri araştırılmıştır. SPSS sonuçlarına göre varyans analizleri bütün testler üzerinde anlamlı olarak elde edilmiştir.  $\Delta E^*$  değerlerinde yat verniği uygulamaları ile 1 kat sonrasında 10.36 ve 2 kat sonrasında ise 10.65 olarak hesaplanmıştır. Yat verniklerinin ahşap malzemeye uygulanması ile her iki yönde  $WI^*$  değerlerinde,  $L^*$  ve  $h^o$  değerlerinde azalışlar görülürken, bütün derece ve yönlerde yapılan parlaklık değerlerinde,  $b^*$ ,  $C^*$  ve  $a^*$  parametrelerinde ise artışlar tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Beyazlık indeksi, Parlaklık, Renk, *Robinia pseudoacacia* L., Yalancı akasya, Yat verniği

---

## **The Effect of the Number of Surface Coats of Solvent-Based Yacht Varnish Applied to False Acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) Wood on Some Optical Properties**

---

**Abstract:** In this study, the effects of the number of coats (1 and 2 coats) applied to the surfaces of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) wood with solvent-based yacht varnish layers on some surface properties [whiteness index:  $WI^*$  ( $\perp$ : and  $\parallel$ )], color parameters ( $\Delta C^*$ ,  $\Delta H^*$ ,  $\Delta E^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta L^*$ ,  $\Delta b^*$ ,  $h^o$ ,  $b^*$ ,  $L^*$ ,  $C^*$ , and  $a^*$ ), and glossiness values ( $20^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $85^\circ$ ,  $\perp$ : and  $\parallel$ )] were investigated. According to the SPSS results, variance analyses were obtained significantly for all tests.  $\Delta E^*$  values were calculated as 10.36 after 1 coat and 10.65 after 2 coats of yacht varnish applications. While decreases in  $WI^*$  values,  $L^*$ , and  $h^o$  values were observed in both directions with the application of yacht varnishes to the wooden material, increases were determined in glossiness values made in all degrees and directions,  $b^*$ ,  $C^*$ , and  $a^*$  parameters.

**Keywords:** Black locust, Color, Glossiness, *Robinia pseudoacacia* L., Whiteness index, Yacht varnish

---

### **1. Giriş**

Ahşap lif yapısı, malzemenin hem güçlerini hem de zayıflıklarını sağlar. Güçleri, malzemenin doğru kullanıldığında tekne için üstün dayanıklılık ve sertlik sağlamasıdır. Buna örnek olarak, direkler, kirişler ve doğru bir şekilde döşemeli, çerçevesiz, bordalıklı, direkler, zeminler ve baş gibi güvertenin yapısal bileşenlerinin bir araya getirilmesi verilebilir, bunlar bir arada gücü en iyi şekilde dağıtır. Zayıflıkları ise, ahşabın lif boyunca güçlü olmamasıdır ve yapının iyi çapraz dayanıklılığını

yapıştırılmadan sağlamak zor olabilir; dikkatsiz bir yenileme yapı, yapıyı kolayca tahrip edebilir (Larsson, 2013).

Genel olarak, bir vernik, reçinelerin, koloidal bir yapıya sahip olan, homojen, yapışkan, viskoz bir çözeltisi olarak tanımlanabilir. İnce bir tabaka halinde bir yüzeye uygulandığında, sert, düz ve parlak bir yüzey oluşturacak şekilde kurur. Verniklerin rengi, sınıfına ve kullanım alanına bağlı olarak önemli ölçüde değişebilir. Genellikle açık renkli vernikler tercih edilir, ancak mükemmel kalitede birçok koyu renkli vernik de bulunmaktadır (Brecher, 1922).

Bir vernik kaplama, boya katmanları için fiziksel bir bariyer sağlar. Partiküllerin boya yüzeyine ulaşmasını engeller ve gömülmesini veya diğer hasarların meydana gelmesini önler. Ancak, bir vernik tabakasının boya üzerine oksijen gibi gazlı moleküllerin difüzyonunu sınırlaması pek olası değildir (Feller vd., 1985).

Boyalar ve vernikler birçok gereksinimi karşılamalıdır. Bunlar, alt tarafı korozyona, hava koşullarına ve mekanik hasara karşı korur. Dekoratif bir işlevi olabilir (otomobil kaplamaları, beyaz eşyalar, mobilyalar), bilgi sağlayabilir (trafik işaretleri, bilgi panoları, reklamcılık) veya diğer belirli özelliklere sahip olabilir (Anonim, 2016).

İyi bir vernik yumuşak, narin olmalı, hızlı kurumalı ve kuruduktan sonra parlak ve parıltıyan bir film oluşturmalıdır. Kuruduktan sonra büzülmemeli veya çatlamamalıdır. Isı nedeniyle kaplanmış malzemenin, özellikle ahşabın genleşme/büzülmesine uyum sağlamalıdır. Vernikler genellikle fırça ile uygulanır ve fırçalama özellikleri büyük ölçüde viskozite tarafından belirlenir. Viskozite çok yüksekse, fırça direnci yaşanacak ve vernik yayılmakta zorluk çekecektir; eğer çok düşükse, vernik dikey yüzeylerde akacak ve film aşırı ince olacaktır (Morgans, 2000).

Literatürde çeşitli ağaç türlerine [rubber (*Hevea brasiliensis*), keruing (*Dipterocarpus grandiflorus*), keranji (*Dialium patens*), berangan (*Castanopsis acuminatissima*) ve niové (*Staudtia stipitata*) (Çamlıbel ve Ayata, 2024), limba (*Terminalia superba*), sapelli (*Entandrophragma cylindricum*), kestane (*Castanea sativa* Mill.) (Altıparmak, 2017), yabani kiraz (*Cerasus avium* (L.) Monench) (Aytin vd., 2016), sapsız meşe (*Quercus petraea*), iroko (*Chlorophora excelsa*), doğu ladini (*Picea orientalis*), tik (*Tectona grandis*), Uludağ göknarı (*Abies bornmulleriana*), kestane (*Castanea sativa*) (Yarayan, 2019), İsveç çamı (*Pinus contorta*) (Ayata ve Bal, 2024), sapelli (*Entandrophragma cylindricum*) (Söğütlü vd., 2017), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Anadolu kestanesi (*Castanea sativa* Mill.), iroko (*Chlorophora excelsa*), (Çakıcıer, 2007), bambu (Aykaç, 2016), kestane, okaliptüs ve sarıçam (Akter vd., 2019) ve kestane (*Castanea sativa* Mill.) (Ulay, 2023)] farklı türlerde verniklerin (yat, su bazlı, poliüretan, sentetik, selülozik, vb.) uygulandığı görülmekte olup, elde edilen yüzeyler üzerinde çeşitli testlerin (parlaklık, renk, çizilme direnci, aşınma direnci, yüzey pürüzlülüğü, yüzeye yapışma, ısı iletkenliği, vb.) yapıldıkları bildirilmiştir. Ama literatürde yalancı akasya ahşabına farklı kat sayılarına ait yat verniği uygulamasının yapılmadığı görülmüştür.

Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ağacı, (Fabaceae), Doğu Kuzey Amerika'nın doğal olarak bulunan, ışık seven, orta boylu ve öncü ağaç türüdür (Little ve Viereck, 1971). Bu ağaç türü don riski bulunan alanlara uyum sağlayabilen az sayıdaki baklagillerden olan bir azot fiksasyonu yapabilen ağaç türüdür. Ayrıca, kuraklık, hava kirliliği ve yüksek ışık yoğunluğu gibi çevresel aşırılıklara uyum sağlayabilir (Hanover, 1989).

Açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişen renkteki odun, paneller, kaplamalar, zemin kaplamaları, mobilyalar, tekne yapımı, güverte kaplamaları, bağ ya da fidanlık destekleri, meyve kutuları, paletler ve hamur üretimi gibi çeşitli uygulamalarda kullanılır. Çürümeye karşı olağanüstü direnci, çekiciliğini arttıran bir özelliktir (Kanwar vd., 2007).

Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.)'ya ait olgun odununda selüloz %40, lignin %30, hemiselüloz %21, kül miktarı %0.32 (Koloc, 1953), holoselüloz %64.60, sıcak su çözünürlüğü %5.90 (Ahn, 1985), öz odunda soğuk su çözünürlüğü %6.80 (Hart, 1968), eğilme direnci 173.02 N/mm<sup>2</sup>, elastikiyet modülü 18122.41 N/mm<sup>2</sup> (Vasiliki vd., 2016), teğet yönde yarılma 6.2 kp/cm<sup>2</sup>, makaslama direnci 128 kp/cm<sup>2</sup>, brinell sertlik liflere paralel yönde 7.82 kp/cm<sup>2</sup>, şok direnci 1.35 kp/cm<sup>2</sup>, brinell sertlik liflere dik yönde 3.35 kp/cm<sup>2</sup> (Göker, 1982), odun enerji verimi 19,44 x 106 J/kg (Stringer ve Carpenter, 1986) ve ısı iletkenlik değeri 0.166 W/m.K (Cavus vd., 2019) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada, yat sektöründe kullanılan yat verniklerinin yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) odununda ahşabı üzerinde kullanılması sonrasında elde edilen yüzey değişimleri araştırılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

### 2.1. Materyal

#### 2.1.1. Ahşap Malzeme

Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) odunu 100 x 100 x 15 mm boyutlarında hazırlanmıştır. Hazırlanan deney numuneleri 20±2 °C sıcaklık ve %65 bağıl nem şartları altında değişmez ağırlığa gelinceye kadar kondisyonlanmıştır (ISO 554, 1976).

#### 2.1.2. Yat Verniği

Çalışmada, özel bir firmaya ait olan %60-70 yağlı içerikli alkid reçine esaslı yüksek sertlik özelliğine sahip ve suya karşı çok dirençli olan solvent bazlı yat verniği kullanılmıştır (katı madde miktarı: %50 ve yoğunluğu: 0.87-0.92 g/ml).

## 2.2. Metot

### Yat Verniğinin Ahşap Malzeme Yüzeylerine Uygulanması

Çalışmada, deney örnekleri 80, 120 ve 180 kum zımparalar ile zımparalandıktan sonra yüzeyler bir kompresör yardımıyla temizlenmiştir. Elde edilen örnekler üzerinde yat vernikleri 1 ve 2 kat olarak bir fırça yardımıyla uygulanmıştır (14-16 m<sup>2</sup>/lt). Katlar arasında kuruma için 24 saat süre ile beklenilmiştir.

#### 2.2.1. Parlaklık Özelliklerinin Belirlenmesi

ETB-0833 model gloss meter cihazında parlaklık testleri (ISO 2813, 1994) yapılmıştır.

#### 2.2.2. Beyazlık İndeksi (WI\*) Özelliklerinin Belirlenmesi

Beyazlık indeksi (WI\*) değerleri Whiteness Meter BDY-1 cihazında ölçülmüştür (ASTM E313-15e1, 2015).

#### 2.2.3. Renk Özelliklerinin Belirlenmesi

CS-10 cihazı kullanılarak renk değişimleri belirlenmiştir (ASTM D 2244-3, 2007). Literatürde  $\Delta C^*$ : kroma kısmı veya doygunluk farkı ve  $\Delta H^*$ : ton bölümü veya gölge farkı olarak tanımlanmıştır (Lange, 1999). Aşağıdaki formüller ile toplam renk farklılıklarına ait sonuçlar belirlenmiştir [ışıklılık

( $L^*$ ), kırmızı ( $a^*$ ) renk tonu, sarı ( $b^*$ ) renk tonu, kroma ( $C^*$ ) ve ton ( $h^\circ$ ) açısı] (ASTM D 2244-3, 2007).

$$C^* = [(a^*)^2 + (b^*)^2]^{0.5} \quad (1)$$

$$h^\circ = \arctan (b^* / a^*) \quad (2)$$

$$\Delta C^* = (C^*_{\text{vernük uygulanmış deney örneği}} - C^*_{\text{vernük uygulanmamış deney örneği}}) \quad (3)$$

$$\Delta a^* = (a^*_{\text{vernük uygulanmış deney örneği}} - a^*_{\text{vernük uygulanmamış deney örneği}}) \quad (4)$$

$$\Delta L^* = (L^*_{\text{vernük uygulanmış deney örneği}} - L^*_{\text{vernük uygulanmamış deney örneği}}) \quad (5)$$

$$\Delta b^* = (b^*_{\text{vernük uygulanmış deney örneği}} - b^*_{\text{vernük uygulanmamış deney örneği}}) \quad (6)$$

$$\Delta H^* = [(\Delta E^*)^2 - (\Delta L^*)^2 - (\Delta C^*)^2]^{0.5} \quad (7)$$

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{0.5} \quad (8)$$

$\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  ve  $\Delta C^*$  değerlerine ait tanımlamalar (Lange, 1999) Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.**  $\Delta L^*$ ,  $\Delta a^*$ ,  $\Delta b^*$  ve  $\Delta C^*$  değerlerine ait tanımlamalar (Lange, 1999)

Negatif durumda	Parametre	Pozitif durumda
Referanstan daha koyu	◀ $\Delta L^*$ ▶	Referanstan daha açık
Referanstan daha yeşil	◀ $\Delta a^*$ ▶	Referanstan daha kırmızı
Referanstan daha mavi	◀ $\Delta b^*$ ▶	Referanstan daha sarı
Mat, referanstan daha bulanık	◀ $\Delta C^*$ ▶	Referanstan daha net, daha parlak

$\Delta E^*$  değerlendirmesi için kıyaslama kriterleri (DIN 5033, 1979) Tablo 2’de sunulmaktadır.

**Tablo 2.**  $\Delta E^*$  değerlendirmesi için kıyaslama kriterleri (DIN 5033, 1979)

Toplam renk farkı ( $\Delta E^*$ )	Görsel renk puanı farkı
<0.2	Algılanamaz
0.2 ila 0.5	Çok zayıf
0.5 ila 1.5	Zayıf
1.5 ila 3.0	Belirgin
3.0 ila 6.0	Çok belirgin
6.0 ila 12.0	Güçlü
> 12.0	Çok güçlü

### 2.3. İstatistiksel Analiz

Bir istatistik programı ile standart sapmaları, maksimum ve minimum değerleri, ortalama değerleri, homojenlik grupları, varyans analizleri ve yüzde (%) değişim oranları hesaplanmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Varyans analizi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir. Bu sonuçlara göre, bütün testler üzerinde kat sayısı faktörünün anlamlı olarak elde edildiği görülmektedir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Varyans analizi sonuçları

Test	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kare	F Değeri	$\alpha \leq 0.05$
Işıklılık ( $L^*$ )	416.664	2	208.332	296.590	0.000*
Kırmızı ( $a^*$ ) renk tonu	130.877	2	65.438	414.820	0.000*
Sarı ( $b^*$ ) renk tonu	188.008	2	94.004	452.747	0.000*
Kroma ( $C^*$ )	289.192	2	144.596	856.787	0.000*
Ton ( $h^\circ$ ) açısı	137.871	2	68.935	76.996	0.000*
$\perp 20^\circ$ 'de parlaklık	2329.475	2	1164.737	830.374	0.000*
$\perp 60^\circ$ 'de parlaklık	14185.091	2	7092.545	1917.595	0.000*
$\perp 85^\circ$ 'de parlaklık	18210.816	2	9105.408	5441.961	0.000*
$\parallel 20^\circ$ 'de parlaklık	5176.867	2	2588.433	1148.713	0.000*
$\parallel 60^\circ$ 'de parlaklık	36271.603	2	18135.801	2666.797	0.000*
$\parallel 85^\circ$ 'de parlaklık	40004.952	2	20002.476	9717.627	0.000*
Beyazlık indeksi $\perp$	710.841	2	355.420	4113.309	0.000*
Beyazlık indeksi $\parallel$	976.958	2	488.479	6923.324	0.000*

\*: Anlamlı

Tablo 4'te renk parametrelerine ait belirlenmiş olan ölçüm sonuçları sunulmaktadır.

**Tablo 4.** Renk parametrelerine ait ölçüm sonuçları

Test	Uygulama	Ölçüm Sayısı	Ortalama Sonuç	Değişim (%)	Homojenlik Grubu	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Varyasyon Katsayısı
$L^*$	Kontrol	10	63.49	-	A*	1.11	61.86	65.13	1.74
	1 kat	10	55.73	↓12.22	B	0.90	54.56	57.27	1.61
	2 kat	10	55.45	↓12.66	B**	0.27	55.12	55.91	0.49
$a^*$	Kontrol	10	7.91	-	B**	0.47	7.32	8.75	5.91
	1 kat	10	12.29	↑55.37	A	0.38	11.79	12.89	3.06
	2 kat	10	12.39	↑56.64	A*	0.34	11.84	13.04	2.72
$b^*$	Kontrol	10	22.07	-	B**	0.33	21.43	22.39	1.51
	1 kat	10	27.34	↑23.88	A	0.38	26.65	27.77	1.38
	2 kat	10	27.42	↑24.24	A*	0.61	26.66	28.14	2.21
$C^*$	Kontrol	10	23.45	-	B**	0.31	22.93	23.94	1.33
	1 kat	10	29.98	↑27.85	A	0.40	29.16	30.45	1.33
	2 kat	10	30.09	↑28.32	A*	0.50	29.42	30.70	1.66
$h^\circ$	Kontrol	10	70.27	-	A*	1.18	68.56	71.82	1.68
	1 kat	10	65.78	↓6.39	B	0.68	64.95	66.95	1.03
	2 kat	10	65.67	↓6.55	B**	0.91	63.93	67.17	1.39

Homojenlik Grubu sütunu için \*: En yüksek değer, \*\*: En düşük değer

$L^*$  değeri için en yüksek sonuç kontrol deney örneklerinde (63.49) belirlenirken, en düşük sonuç ise 2 kat yat verniği uygulanmış örnekler üzerinde (55.43) bulunmuştur.  $L^*$  testinde 1 kat yat verniği uygulaması ile %12.22 ve 2 kat yat verniği uygulaması ile %12.66 oranlarında azalmalar elde edilmiştir. Bu oranlar birbirlerine çok yakın bulunmuştur (Tablo 4).

$a^*$  parametresinde en düşük sonuç kontrol deney grubu örneklerinde (7.91) bulunurken, en yüksek sonuç ise 2 kat yat verniği uygulanmış örneklerde (12.39) belirlenmiştir.  $a^*$  değerinde 1 kat yat verniği uygulaması ile %55.37 ve 2 kat yat verniği uygulaması ile %56.64 oranlarında artışlar tespit edilmiştir. Bu oranların birbirlerine çok yakın oldukları görülmüştür (Tablo 4).

$b^*$  değeri için en düşük sonuç kontrol örneklerinde (22.07) elde edilirken, en yüksek sonuç ise 2 kat yat verniği uygulanmış deney grubuna ait örneklerde (27.42) tespit edilmiştir.  $b^*$  testinde 1 kat yat

verniği uygulaması ile %23.88 ve 2 kat yat verniği uygulaması ile %24.24 oranlarında artışlar görülmüştür. Birbirlerine çok yakın artış oranları elde edilmiştir (Tablo 4).

C\* parametresinde için en yüksek sonuç 2 kat yat verniği uygulanmış örneklerde (30.09) görülürken, en düşük sonuç ise kontrol deney örnekleri üzerinde (23.45) elde edilmiştir. C\* değerinde yat verniği uygulamaları sonrasında 1 kat ile %27.85 ve 2 kat ile %28.32 oranlarında artışlar tespit edilmiştir (Tablo 4).

$h^{\circ}$  değeri için en yüksek sonuç kontrol deney örneklerinde (70.27) tespit edilirken, en düşük sonuç ise 2 kat yat verniği uygulanmış örnekler üzerinde (63.67) görülmüştür.  $h^{\circ}$  parametresinde C\* parametresinde yat verniği uygulamaları sonrasında 1 kat ile %6.39 ve 2 kat ile %6.55 oranlarında azalışlar bulunmuştur (Tablo 4).

Renk formülleri kullanılarak hesaplanmış olan toplam renk farklılıkları için sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.  $\Delta E^*$  değerleri 1 kat yat verniği uygulaması ile 10.36 ve 2 kat yat verniği uygulaması ile 10.65 olarak bulunmuştur.  $\Delta E^*$  değerleri ise 1 kat yat verniği uygulaması ile 2.09 ve 2 kat yat verniği uygulaması ile 2.13 olarak hesaplanmıştır. Her iki kat uygulaması ile  $\Delta L^*$  değerleri negatif (referanstan daha koyu) olarak tespit edilirken,  $\Delta b^*$  değerleri pozitif (referanstan daha sarı),  $\Delta C^*$  değerleri pozitif (referanstan daha sarı) ve  $\Delta a^*$  değerleri pozitif (referanstan daha kırmızı) olarak belirlenmiştir. Kıyaslama kriterleri (DIN 5033, 1979) sonuçlar kıyaslandığında, her iki kat uygulaması ile "güçlü (6.0 ila 12.0)" kategorisinin elde edildiği görülmüştür (Tablo 5).

**Tablo 5.** Toplam renk farklılıklarına ait sonuçlar

Uygulama	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta C^*$	$\Delta H^*$	$\Delta E^*$	Renk değiştirme kriteri (DIN 5033, 1979)
1 kat	-7.76	4.38	5.27	6.53	2.09	10.36	Güçlü (6.0 ila 12.0)
2 kat	-8.04	4.48	5.35	6.64	2.13	10.65	

Parlaklık değerlerine ait belirlenmiş olan ölçüm sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Parlaklık değerlerine ait ölçüm sonuçları

Test	Uygulama	Ölçüm Sayısı	Ortalama Sonuç	Değişim (%)	Homojenlik Grubu	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Varyasyon Katsayısı
120°	Kontrol	10	0.50	-	C**	0.00	0.50	0.50	0.00
	1 kat	10	18.42	↑3584.00	B	1.17	17.60	20.60	6.35
	2 kat	10	19.88	↑3876.00	A*	1.69	18.00	22.00	8.48
160°	Kontrol	10	2.66	-	C**	0.14	2.50	2.90	5.38
	1 kat	10	46.20	↑1636.84	B	2.57	44.00	50.80	5.56
	2 kat	10	51.00	↑1817.29	A*	2.11	48.30	53.20	4.14
185°	Kontrol	10	1.48	-	C**	0.18	1.20	1.70	12.25
	1 kat	10	49.48	↑3243.24	B	2.03	47.60	53.10	4.11
	2 kat	10	57.16	↑3762.16	A*	0.92	56.10	58.70	1.61
20°	Kontrol	10	0.50	-	B**	0.00	0.50	0.50	0.00
	1 kat	10	28.90	↑5680.00	A*	2.44	26.40	31.70	8.44
	2 kat	10	27.80	↑5460.00	A	0.90	26.70	29.00	3.24
60°	Kontrol	10	3.60	-	B**	0.26	3.20	3.90	7.17
	1 kat	10	77.62	↑2056.11	A*	3.71	72.90	82.40	4.78
	2 kat	10	77.10	↑2041.67	A	2.56	73.80	80.90	3.32
85°	Kontrol	10	5.54	-	B**	0.44	5.20	6.10	7.95
	1 kat	10	82.52	↑1389.53	A	2.40	78.90	85.30	2.91
	2 kat	10	83.48	↑1406.86	A*	0.45	83.20	84.30	0.54

Homojenlik Grubu sütunu için \*: En yüksek değer, \*\*: En düşük değer

Parlaklık testlerine ait ölçüm sonuçlarına bakıldığında ise, 1 ve 2 kat uygulamaları sonrasında bütün derece (20, 60 ve 85) ve yönlerde (liflere dik ve paralel) kontrol örneklerine kıyasla artışlar belirlenmiştir. En düşük ölçüm sonuçları kontrol deney örneklerinde tespit edilmiştir. En yüksek ölçüm sonuçlarına bakıldığında ise, liflere dik yönde 20, 60 ve 85 derecelerde sırasıyla 19.88, 51.00 ve 57.16 olarak 2 kat yat verniği uygulanmış örnekler üzerinde elde edilmiştir (Tablo 6).

Beyazlık indeksi ( $WI^*$ ) değerlerine ait belirlenmiş olan ölçüm sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.  $WI^*$  değerlerinde her iki yönde yapılan ölçümlerde yat verniği uygulamaları ile azalışlar tespit edilmiştir. En yüksek ölçüm sonuçları kontrol örneklerinde bulunurken ( $\perp$ : 20.97 ve  $\parallel$ : 14.90), en düşük ölçüm sonuçları 1 kat yat verniği uygulanmış örnekler üzerinde tespit edilmiştir ( $\perp$ : 10.08 ve  $\parallel$ : 2.73). Azalma oranlarına bakıldığında  $WI^*\perp$  için 1 kat uygulama ile %51.93 ve 2 kat uygulama ile %46.02 olarak bulunurken,  $WI^*\parallel$  testinde ise 1 kat uygulama ile %81.68 ve 2 kat uygulama ile %80.81 olarak elde edilmiştir. Liflere paralel yönde parlaklık testlerinde ise en yüksek sonuçlar 20 ve 60 derecelerde sırasıyla 28.90 ve 77.62 olarak 1 kat yat verniği uygulanmış örneklerde bulunurken, 85 derecede ise 2 kat yat verniği uygulanmış örneklerde 83.84 olarak belirlenmiştir (Tablo 7).

**Tablo 7.** Beyazlık indeksi ( $WI^*$ ) değerlerine ait ölçüm sonuçları

Test	Uygulama	Ölçüm Sayısı	Ortalama Sonuç	Değişim (%)	Homojenlik Grubu	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Varyasyon Katsayısı
$WI^*\perp$	Kontrol	10	20.97	-	A*	0.18	20.50	21.10	0.84
	1 kat	10	10.08	↓51.93	C**	0.45	9.70	10.80	4.48
	2 kat	10	11.32	↓46.02	B	0.15	11.10	11.50	1.37
$WI^*\parallel$	Kontrol	10	14.90	-	A*	0.41	14.40	15.60	2.76
	1 kat	10	2.73	↓81.68	B**	0.13	2.60	2.90	4.58
	2 kat	10	2.86	↓80.81	B	0.16	2.60	3.00	5.76

**Homojenlik Grubu sütunu için \*: En yüksek değer, \*\*: En düşük değer**

#### 4. Sonuçlar ve Öneriler

- $\Delta E^*$  değerlerinde yat verniği uygulamaları ile 1 kat sonrasında 10.36 ve 2 kat sonrasında ise 10.65 olarak belirlenmiştir. 1 ve 2 kat uygulama arasında toplam renk farkı değerlerinde yakın sonuçların elde edilmesi ile 2 kat uygulamasının renk açısından gerekli görülmeceği söylene bilinir.
- Bütün testler üzerinde varyans analizleri anlamlı olarak elde edilmiştir.
- Bütün derece ve yönlerde yapılan parlaklık değerlerinde,  $b^*$ ,  $C^*$  ve  $a^*$  parametrelerinde ise artışlar elde edilmiştir. Her iki yönde  $WI^*$  değerlerinde,  $L^*$  ve  $h^o$  değerlerinde azalışlar belirlenmiştir.
- Yat verniği ile kaplanmış numuneler üzerinde tuzlu sis korozyon testi, doğal veya yapay yaşlandırma (UV-A/B/C veya xenon veya LED lambaları karşısında) testlerinin yapılması önerilmektedir.

#### Çıkar çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

#### Kaynaklar

Ahn, W. Y. (1985). Strength properties and chemical composition of black locust, *Robinia pseudoacacia* L. wood. *Science and Technolgy (Mogjae-Conghak)*, Korea Republic, 13 (6), 3-8.

Akter, M., Attin, A. & Konmaz, C. K. (2019). The effects of water-based color-protective barriers on natural wood veneer. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 10 (1), 59-68.

Altıparmak, M. (2017). Ahşap Yatlarda Kullanılan Çeşitli Verniklerin Farklı Ağaç Malzemeler Üzerindeki Performanslarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiye.

Anonim, (2016). Technical Manual Paint and Varnishes Industry, UNIDO, Environmental Management Branch, Vienna, CSD Engineers, ISSPPRO.

ASTM D 2244-3, (2007). Standard practice for calculation or color tolerances and color, differences from instrumentally measured color coordinates, ASTM International, West Conshohocken, PA.

ASTM E313-15e1, (2015). Standard practice for calculating yellowness and whiteness indices from instrumentally measured color coordinates, ASTM International, West Conshohocken, PA.

Ayata, Ü. & Bal, B.C. (2024). İsveç Çamı (*Pinus contorta*) Ahşabında Bazı Vernik Türlerinin Uygulanması, *Avrasya 10. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi*, 2-5 Mayıs 2024, Tiflis, Gürcistan.

Aykaç, S. (2016). Çeşitli Üstyüzey İşlem Malzemelerinin Bambuda Kullanım Performansının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, Türkiye.

Aytin, A., Çakıcıer, N. & Korkut, S. (2016). Isıl İşlem Uygulanmış Yabani Kiraz Odununda Vernik Katmanlarının Yüzeye Yapışma Direnci Üzerine Hızlandırılmış Yaşlandırmanın Etkisi, *Uluslararası Şehir Çevre ve Sağlık Kongresi*, 11-15 Mayıs 2016, 48-51.

Brecher, L. C. (1922). The Effect of Heat on The Resistance of Varnish, Master's Thesis, University of Louisville, Kentucky, USA.

Cavus, V., Sahin, S., Esteves, B. & Ayata, U. (2019). Determination of Thermal Conductivity Properties in Some Wood Species Obtained from Turkey. *Bioresources*, 14 (3), 6709-6715. DOI: 10.15376/biores.14.3.6709-6715.

Çakıcıer, N. (2007). Ağaç Malzeme Yüzey İşlemi Katmanlarında Yaşlanma Sonucu Belirlenen Değişiklikler, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi İstanbul, Türkiye.

Çamlıbel, O. & Ayata, Ü. (2024). Keranji, Niové, Rubber, Keruing ve Berangan Odunlarında Solvent Bazlı Akrilik Reçine Esaslı Mat Verniğin Uygulanması ve Renk Parametrelerinin Karşılaştırılması, *Latin Amerika 8. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi*, 1-5 Mayıs 2024, Havana, Küba.

DIN 5033, (1979). Deutsche Normen, Farbmessung. Normenausschuß Farbe (FNF) im DIN Deutsches Institut für Normung eV, Beuth, Berlin März.

Feller R. L., Stowlow N. & Jones E. H. (1985). On Picture Varnishes and their Solvents, National Gallery of Art, Washington.

Göker, Y. (1982). Yalancı Akasya (*Robinia Pseudoacacia* L.)'nın Teknolojik Özellikleri ve Kullanış Yerleri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 99-104.

Hanover, J. W., Mebrahtu, T. & Bloese, P. (1989). Genetic Improvement of Black Locust: A Prime Agroforestry Species. *Proc. First Conf. on Agroforestry in N. America*, Aug. 1989, Guelph, Ontario, Canada.

Hart, J. H. (1968). Morphological and Chemical Differences Between Sapwood, Discolored Sapwood, and Heartwood in Black Locust and Osage Orange. *Forest Science*, 14 (3), 334-338.

ISO 2813, (1994). Paints and varnishes - determination of specular gloss of non-metallic paint films at 20 degrees, 60 degrees and 85 degrees, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

ISO 554, (1976). Standard atmospheres for conditioning and/or testing, International Standardization Organization, Geneva, Switzerland.



- Kanwar, K., Bhardwaj, A., Deepika, R. & Sharma, D. R. (2007). *Robinia pseudoacacia* Linn. *Tree and Forestry Science and Biotechnology*, 1 (1), 74-80.
- Koloc, K. (1953). *Werkstoff, Kartei Holz Grundmappe*.
- Lange, D. R. (1999). *Fundamentals of Colourimetry - Application Report No. 10e*. DR Lange: New York, NY, USA.
- Little, E. L. & Viereck, L. A. (1971). *Atlas of United States Trees: (no. 1146). Conifers and important hardwoods, by EL Little, Jr (Vol. 1, No. 1146)*. US Government printing office.
- Morgans, W. M. (2000). *Outlines of Paint Technology*, S.K. New Delhi: Jain for CBS Publishers & Distributors, India.
- Sögütlü, C., Öztürk, Y., Döngel, N. & Okçu, S. (2017). Sapelli Odununda Uygulanmış Bazı Verniklerin Aşınma ve Çizilme Direncinin Belirlenmesi, *International Conference on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies*, 15-17 Mayıs 2017, Kapadokya, Nevşehir Türkiye.
- Stringer, J. W. & Carpenter, S. B. (1986). Energy Yield of Black Locust Biomass Fuel. *Forest Science*, 32(4), 1049-1057.
- Ulay, G. (2023). Effects of Artificial Weathering On Some Surface Properties of Anatolian Chestnut (*Castanea Sativa* Mill.) Wood Applied with Yacht Varnish. *BioResources*, 18 (3), 5466-5475.
- Vasiliki, K., Ioannis, B. & Vassilios, V. (2016). Prospects for The Utilization of Black Locust Wood (*Robinia Pseudoacacia* L.) Coming from Plantations in Furniture Manufacturing, *27<sup>th</sup> International Conference on Wood Modification and Tehnology 2016 Implementation of Wood Science in Woodworking Sector*, 13-14 October 2016, Zagreb, Croatia.
- Yarayan, H. Ö. (2019). Üst Yüzey İşlemi Uygulanmış Ağaç Malzemenin Marina Koşullarında Isı İletkenliğinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Karabük, Türkiye.