

# İç Mekân Tasarımlarında Kullanılan Ahşap Malzemelere Yüzey Aktifleştirici Maddelerin Etkisi

The Effect of Surface Activating Agents on Wood Materials Used in Interior Designs

Selim Taşçı<sup>ID</sup>

Dr. Mühendis, Osmangazi Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü,  
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

\* Corresponding author: hkubra.cicek@gazi.edu.tr

Geliş Tarihi / Received: 15.01.2024  
Kabul Tarihi / Accepted: 25.02.2024

Araştırma Makalesi / Research Article  
DOI: 10.5281/zenodo.11531577

## ÖZET

İç mekanlarda ahşabın kaplama malzemesi olarak kullanımı birçok avantaj sağlamaktadır. Bu avantajlar ahşabın sağladığı kalite, maliyet, renk, tasarım ve uzun ömür olarak sayılabilir. Ahşap malzemenin kullanım ömrünü, renk ve tasarım çeşitliliğini artırmak için çeşitli yüzey aktif malzemeler uygulanarak özelliklerinin iyileştirilmesi sağlanmaktadır.

Bu çalışmada meşe, kayın, merbau, venge ve iroko ahşap kaplama malzemelerinin yüzeylerine uygulanan farklı yüzey aktif maddelerin son ürün üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Özellikle hidrofilik özelliği nedeniyle kullanım alanı sınırlı olan ahşap malzemeler için kullanılan farklı yüzey aktif maddeler ile yüzey etkinliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla ahşap kaplama yüzeylerine aynı katman kalınlığında (su bazlı cila, poliüretan cila, organik yağ ve su bazlı renk) yüzey aktif maddeler uygulanmıştır. Ham ahşap yüzeyler ile uygulama sonrasında elde edilen her yüzey arasındaki renk değişimleri L.a.b (Renk Tayini Testi) ve su ile temas açılarında oluşan değişimler Gonyonometre (Temas Açısı Ölçüm) Cihazı ile ölçülmüştür. Elde edilen veriler birbiri ile karşılaştırılarak ölçüm sonuçları ayrıntılı irdelenmiştir.

Araştırma sonuçları, ahşap malzeme yüzeylerine uygulanan farklı farklı yüzey aktif maddelerin farklı renk ve su temas açıları gösterdiği görülmektedir. Çalışmadaki temas açısı sonuçları değerlendirildiğinde en fazla su emme özelliğine sahip ham ahşap malzemenin kayın olduğu görülmektedir. Organik yağ uygulaması yapılan irokonun ise en düşük su emme değerine ulaştığı görülmektedir. Renk ölçüm sonuçlarına bakıldığında, L değerindeki en fazla değişim ham kayın ile organik yağ uygulanan kayın arasında, a\* değerindeki en fazla değişim ham kayın ile poliüretan cila uygulanan kayın arasında ve b\* değerindeki en fazla değişim ise ireko ile organik yağ uygulanmış ireko arasında olduğunu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ahşap malzeme, temas açısı, renk değişimi, yüzey koruma.

## ABSTRACT

The use of wood as a coating material in interiors provides many advantages. These advantages are quality, cost, colour, design and longevity. In order to increase the service life, colour and design diversity of the wood material, various surface active materials are applied to improve its properties.

In this study, it was aimed to investigate the effect of different surfactants applied to the surfaces of oak, beech, merbau, wenge and iroko wood coating materials on the final product. It is aimed to investigate the surface activity with different surfactants used for wood materials which have limited due to their hydrophilic properties. For this purpose, surfactants (water-based varnish, polyurethane varnish, organic oil and water-based colour) were applied to wood coating surfaces at the same layer

thickness. The colour changes between the raw wood surfaces and each surface obtained after the application were measured by L.a.b (Colour Determination Test) and the changes in contact angles with water were measured by Gonyonometer (Contact Angle Measurement) Device. The data obtained were compared with each other and the measurement results were analysed in detail.

The results of the research show that different surfactants applied to the surfaces of wood materials show different colour and water contact angles. When the contact angle results in the study are evaluated, it is seen that the raw wood material with the highest water absorption is beech. It is seen that iroko with organic oil application has the lowest water absorption value. When the colour measurement results are examined, it is seen that the highest change in L value is between raw beech and beech with organic oil applied, the highest change in a\* value is between raw beech and beech with polyurethane varnish applied and the highest change in b\* value is between iroko and iroko with organic oil applied.

**Keywords:** Wood material, contact angle, color change, surface protection.

## 1. GİRİŞ

Ahşap malzemesi çok eski çağlardan beri alternatifsiz yapı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Kullanım alanı oldukça geniş olan ahşap malzeme, yapılarda hem ekonomik hem de ekolojik özellikte olması kullanımını önemli hale getirmektedir. Ahşap, yapısı içerisindeki miseller ve fibriller arası boşlukları ile hücre boşlukları nedeniyle geniş ölçüde gözenekli bir yapıya sahiptir. Ağaç yapısının bu gözenekli yapısı hücre çeperindeki boşluklarda bağlı su ve serbest suyun ahşabın içerisinde tutmasını sağlamaktadır. Higroskopik bir özellik gösteren ahşap, havanın bağıl nemi, sıcaklığı ve sahip olduğu rutubet miktarından etkilenmektedir. Yeni kesilmiş bir ağaç odunu içerisindeki boşluklarda ağaç türlerine bağlı olarak farklı oranlarda taze hal rutubeti adı verilen %40 -120 arasında değişen bir nem oranı bulunmaktadır. Ahşabın sahip olduğu bu nem oranı, yapı malzemesi olarak kullanılacak ahşabın mekanik özelliklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle ahşabın kullanılmadan önce belirli oranda kurutma işlemine tabi tutulması gerekmektedir. Kurutma esnasında, ağaç malzemedan önce serbest su atılır. Serbest su atılımı esnasında ağaç malzemede hacimsel değişiklik olmamaktadır. %28 nem oranından sonra kurutmaya devam edildiğinde ağaç malzemede hacimsel küçülme meydana gelmektedir [1].

Anizotropik bir yapı özelliğine sahip ağaç malzemesinin mekanik, biyolojik, fiziksel ve kimyasal etkilere karşı dayanıklılığı tek başına kullanıldığında zamana karşı zayıflaması nedeniyle kullanım ömürlerini arttırmak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalara emprenye işlemi, uygun koruyucu katmanlar ile dirençli hale getirme örnek olarak verilebilir.

Emprenye işlemindeki amaç, ahşabın çeşitli yöntemlerle bünyesine farklı kimyasal maddelerin emdirilmesi ile mantar, böcek, termit, deniz kurdu gibi zararlılardan koruyarak kullanım ömrünü arttırmaktadır. Emprenye işlemi, ahşabın türüne, kullanılacağı ortama ve beklenen hizmet türüne bağlıdır. Ağaç malzemenin estetik doğal yapısını, rengini değiştirmeden korumanın en etkili yollarından biri de şeffaf yüzey işlemlerinin uygulanmasıdır. Bu işlem için en fazla tercih edilen yöntem vernik uygulamalarıdır. Solvent ve katı madde eriyiğinden oluşan vernik, ahşap yüzeyinde uygulama sonrasında kuruyup sertleşerek şeffaf/saydam bir katman oluşturur [2,3,8].

Ahşap malzemenin kullanım amacına uygun olarak kullanılan koruyucu malzemelerin doğru seçilmesi önemlidir. Genellikle tercih edilen yağ esaslı verniklerin bazı tehlikeli etkileri olabilmektedir. Son yıllarda özellikle çevreye duyarlı su bazlı vernik çeşitleri kullanılmaktadır. Vernik sistemlerinde solvent kullanımının azaltılması üzerine yapılan çalışmalar sonucunda, alkid, poliester, akrilik gibi çok düşük düzeyde uçucu organik bileşik içeren sentetik reçineler içeren su

bazlı vernikler yaygın olarak kullanılır duruma gelmiştir. Su bazlı verniklerin tercih edilmesinin diğer bir sebebi de, ağaç malzemenin renginde değişikliğe yol açmamasıdır.

Ahşap malzemede kullanılan koruyucu katmanların uzun süre dayanıklılık performansını belirlemedeki en karmaşık parametrelerden biri adezyondur. Adezyon, çeşitli bilim dallarından birçok araştırmacının büyük ölçüde ilgilendiği fizikokimyasal bir olaydır. Adezyon en basit hali ile benzer olmayan iki yüzeyin ara yüzey kuvvetleri ile bir arada tutulduğu bir bağlanmadır. Ara yüzeyde oluşan bağlanma ile meydana gelen valans kuvvetlerinden dolayı ağaç malzemede mekanik bağlanma olarak adlandırılan mekanik kenetlenme meydana gelmektedir. Mekanik kenetlenme ile malzemenin yüzeyindeki düzensiz bölgeler içinde katılaştıran yapıştırıcı ile ağaç malzemede meydana gelen adezyonda ıslatma sonucu mekanik bağlar meydana gelmektedir.

İç kaplama uygulamaları bir mekânı çevreleyen duvar ve taşıyıcıların yüzeylerine yapılmaktadır. İç duvarlara ve taşıyıcılara uygulanan kaplamalarda, mekânın sıcaklık farkında büyük değişiklikler olmadığı için genleşme problemleri oluşmamaktadır. İç kaplama uygulamalarında su ve neme karşı dayanıklılık ıslak hacimlerde ön plana çıkmaktadır. Ayrıca kaplama iç mekânın kullanım koşullarına uygun bir görünüş, doku ve renk elde etmek açısından önem taşımaktadır [4,7].

Bu çalışmanın ana konusu ahşap malzemelerin bazı farklı koruyucu malzemeler kullanılarak ahşap yüzeyinde oluşturduğu değişimlerin incelenmesidir. Ağaç türlerine uygulanan çeşitli koruyucuların renk ve su tutma değerleri arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu farklılıklar kullanılan koruyucu türü ve ağaç türünden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada; meşe, kayın, merbau, venge ve iroko ağaçları üzerine aynı katman kalınlığında uygulanan su bazlı cila, poliüretan çift kompenatlı cila, organik yağ, su bazlı renk ve su bazlı renk+su bazlı cila katmanlarının bu ağaçların kaplamasız durumlarına göre su emme ve renk değişimindeki farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmaktadır [5,6,9,10].

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Ağaç malzeme

Çalışma kapsamında kullanılan ana ağaç malzemeler yerli ve yurt dışından ithal edilerek yer kaplama malzemesi olarak inşaat sektöründe kullanılan meşe, kayın, merbau, venge ve iroko ağaç malzemeleridir. Bu ahşap malzemelerin görselleri Şekil 1'de paylaşılmıştır.



**Şekil 1.** Deneysel çalışmalarda kullanılan ahşap yapı malzeme görselleri

Kaplama sektöründen temin edilen bu ağaç örneklerinden yerli bir ağaç olan meşe; Amerika, Avrupa, Kanada, Rusya, ve Türkiye'deki bütün ormanlarda karışık halde, bazen de ayrı orman halinde bulunan bir ağaç türüdür. Türkiye'de özellikle Trakya'da, Marmara ve Karadeniz dolaylarında bolca meşe ağacına rastlanmaktadır. Fiziksel özellikleri incelendiğinde; meşe yüksek çarpmaya karşı dirençli eskime ve yıpranma yapmayan, taneciklerinin asit içeriği yoğun, mantara karşı özellikle

direnç gösteren kirli sarı renge sahip olan bir ağaçtır. Havanın ve nemin bozucu etkilerine karşı en büyük dayanımı gösteren ağaçlardan biri olan meşe bünyesindeki bol toner yüzünden, en iyi boyanabilen ağaçlardan biridir.

Diğer bir yerli ağaç çeşidi kayın ise Kuzey Amerika, Avrupa'da ve Türkiye'de Karadeniz, Trakya ve Marmara sahilleri ile iç bölümlerde bulunan bir ağaç türüdür. Ormancılar ve kerestecilerin bazıları akgürgeni gürgen, fırınlanmış (kırmızı) gürgeni de kayın olarak isimlendirirler. Fiziksel özellikleri incelendiğinde; kayın sürtünmeye karşı dayanıklı ve dirençli bir özellik gösteren kayın ağacının sert ve elastik bir özelliği vardır. Özellikle kayın rutubet ve nemden uzak tutulması gereken bir ağaçtır. Ağır ve sıkı bir yapısı vardır. Bükülmeye karşı dayanıklı ve özellikle değişen hava koşullarında kısa sürede bozulma ve çürüme gösterebilir. Ayrıca vernik tutma kabiliyeti yüksek bir ağaçtır.

İthal bir ağaç olan Merbau; Endonezya, Malezya, Filipinler, Avustralya ve Batı Pasifik adalarında yetişmektedir. Fiziksel özellikleri incelendiğinde; merbau ağacı yoğun ve sıkı mükemmel boyutlu, devamlı kalıcı hastalıklara ve böceklere karşı yüksek direnç gösteren, ülkemiz iklimine en uyumlu ağaçlardan biridir. Hareketsizliği ve renk harmonisi olarak çok tercih edilen bir ağaç türüdür.

İthal bir ağaç olan Venge; Merkez Afrika, Kongo, Güneydoğu Tanzanya ve Mozambik'te yetişmektedir. Fiziksel Özellikleri incelendiğinde; venge ağacı sert dayanıklı mükemmel boyutlu dengeli bir ağaç türüdür. Venge makinede zor kesilmesinden ve aktif olarak hareketli olduğu için monte ederken uygulamasına dikkat etmek gerekir [2-4].

İthal bir ağaç olan İroko; Tropikal olarak Afrikada yetişmektedir. Fiziksel Özellikleri incelendiğinde; İroko ağacı kabuğu altı sarımsı beyaz iken öz odunu altın portakal renginden kahveye doğru değişmektedir. Damarları birbirine geçmeli dokusu hafif yağlı cilalı gibi ve kabadır. İroko doğal çürümeye karşı dirençli kabuk altı böcek ve hastalıklara karşı yüksek dirençli, kolay kuruyan, çürümeden uygun boyutlanabilen iyi bir ağaç türüdür. Dış mekânda dayanıklı suya ve rutubete uyumlu bir ağaçtır.

Bu çalışma kapsamında çalışma malzemesi olarak literatür özelliklerini belirttiğimiz meşe, kayın, merbau, venge ve iroko ahşap yapı malzemeleri seçilmiştir. Örnekler, tesadüfi seçilen 1.sınıf ahşap yapı malzemesinden düzgün, çatlaksız, renk ve yoğunluk farkı olmayanlarından hazırlanmıştır. Hazırlanan numuneler 15\*8\*1,5 cm ölçülerinde kesilmiş ve numunelerin ortalama nem oranı %9 olarak ölçülmüştür. Numunelere önce 60 nolu, sonra 120 nolu zımpara ile perdahlama işlemi yapılmıştır. Zımparalanan yüzeylere koruyucular sürülmeden önce yumuşak kıllı bir fırça yardımıyla tozdan arındırılmıştır. Ahşap yapı malzemesi türüne göre ve koruyucu türüne göre 30 adet numune hazırlanmıştır.

## **2.2. Koruyucular**

Çalışma 5 farklı ahşap malzeme üzerine 4 farklı koruyucu malzeme uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Ahşap malzemelerin üzerine uygulanan koruyucuların genel özellikleri Çizelge 1'de, ahşap malzemeler üzerine uygulama sonrasındaki fotoğraf görüntüleri Şekil 6, Şelik 7, Şekil 8 ve Şekil 9'da verilmiştir. Ahşap malzeme numunelerine koruyucuların uygulanmasında su bazlı cila, poliüretan çift komponentli cila, organik yağ, su bazlı renk ve su bazlı renk+su cila kullanılmıştır. Numune yüzeylerine koruyucular, oda sıcaklığında 1., 2. ve 3. kat olarak fırça yardımıyla uygulanmıştır. Ardından tüm numuneler kuruma için oda sıcaklığında 3 gün süreyle kurutulmaya bırakılmıştır. Numunelere L.a.b \* ve temas açısı testleri kurutulma sonrasında yapılmıştır.

### a) Su Bazlı Cila Uygulaması:

Kokusuz, esnek, sert ve dayanıklı, aşınmaya karşı dirençli, sağlıklı, güvenli ve çevre dostu, son derece kolay bakım alabilen ve kurşunsuz özelliğindedir.

Tablo 1. Su Bazlı Cila Uygulaması

Katı Miktarı % (ağırlıkça)	31,5 ± 1
Viskozite (DIN4, 20°C)	21" ± 2
Yoğunluk (gr/cm <sup>2</sup> )	1.030 ± 0,02
Uygulama Metodu	Fırça, rulo
Raf Ömrü	1 yıl (5°C ile 35°C ortam koşullarında)
Kat Sayısı	3 kat
Örtücülük Kapasitesi (m <sup>2</sup> /L)	4-5 m <sup>2</sup> ahşabın cinsine bağlı olarak ortalama değer (tüm katlar dahil)
Kuruma Zamanları (20°C ve 40-70% bağıl nemde)	Katlar Arası Kuruma: 1,5 - 2 Saat Tam Kuruma: 24 Saat



Şekil 2. Su Bazlı Cila Uygulanan Ahşap Malzemeler

### b) Poliüretan Cila Uygulaması

Kokusuz, esnek, sert ve dayanıklı, aşınmaya karşı dirençli, sağlıklı, güvenli ve çevre dostu, son derece kolay bakım, sertleştiricisi ile kullanılır, ahşabın rengini değiştirmez ve kurşunsuzdur.

Tablo 2. Poliüretan Cila Uygulaması

Katı Miktarı % (ağırlıkça)	37,1 ± 1 (sertleştirici ile)
Viskozite (DIN4, 20°C)	21" ± 2 15" ± 2
Yoğunluk (gr/cm <sup>2</sup> )	1.030 ± 0,02
Uygulama Metodu	Fırça, rulo
Raf Ömrü	1 yıl (5°C ile 35°C ortam koşullarında)
Kat Sayısı	3 kat
Örtücülük Kapasitesi (m <sup>2</sup> /L)	4-5 m <sup>2</sup> ahşabın cinsine bağlı olarak ortalama değer (tüm katlar dahil)
Kuruma Zamanları (20°C ve 40-70% bağıl nemde)	Katlar Arası Kuruma: 1,5 - 2 Saat Tam Kuruma: 24 Saat



Şekil 3. Poliüretan Cila Uygulanan Ahşap Malzemeler

### c) Organik Yağ Uygulaması

Ahşabın doğal güzelliğini korur, film tabakası oluşturmaz, UV dirençli, su itici, tek katta koruma. Aşınmış alanlarda bölgesel bakım. Kurşunsuz ve çevre dostu.

Tablo 3. Organik Yağ Uygulaması

Katı Miktarı % (ağırlıkça)	90,8 ± 1
Viskozite (DIN4, 20°C)	55" ± 2
Yoğunluk (gr/cm <sup>2</sup> )	0.95 ± 0,02
Uygulama Metodu	Fırça, rulo
Raf Ömrü	1 yıl (5°C ile 35°C ortam koşullarında)
Kat Sayısı	1 kat
Örtücülük Kapasitesi (m <sup>2</sup> /L)	15-18 m <sup>2</sup> ahşabın cinsine bağlı olarak ortalama değer
Kuruma Zamanları (20°C ve 40-70% bağıl nemde)	Tam Kuruma: 24 Saat



Şekil 4. Organik Yağ Uygulanan Ahşap Malzemeler

#### d) Su Bazlı Renk Uygulaması

Doku gösteren yarı şeffaf. Nefes alır, ahşap içindeki nemi dışarı verir. Dış hava koşullarına karşı uzun ömürlü. Güneş ışınlarına (UV) dayanıklı. Kurşunsuzdur. Pullanıp dökülmez. Kabarmaz ve çatlamaz.

Tablo 4. Su Bazlı Renk Uygulaması

Katı Miktarı % (ağırlıkça)	63 ±1
Viskozite (DIN4, 20°C)	65" ±2
Yoğunluk (gr/cm <sup>2</sup> )	1 ± 0,02
Uygulama Metodu	Fırça, rulo
Raf Ömrü	1 yıl (5°C ile 35°C ortam koşullarında)
Kat Sayısı	2 kat
Örtücülük Kapasitesi (m <sup>2</sup> /L)	6-7 m <sup>2</sup> ahşabın cinsine bağlı olarak ortalama değer (tüm katlar dahil)
Kuruma Zamanları (20°C ve 40-70% bağıl nemde)	Tam Kuruma: 24 Saat



Şekil 5. Su Bazlı Renk Uygulanan Ahşap Malzemeler

#### 2.3 L.a.b renk tayini testi

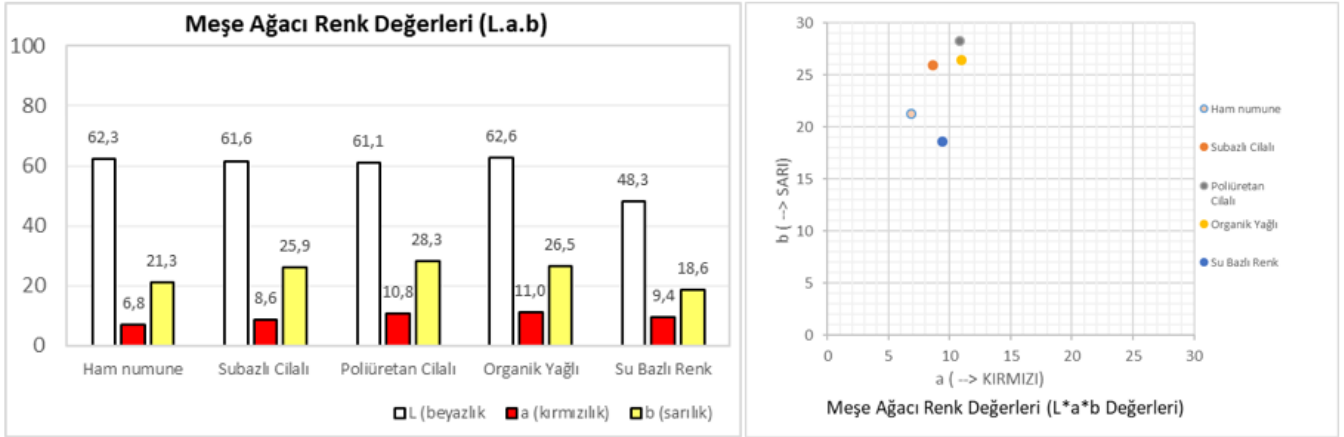
Kurutulan ve renk tayinine hazır numuneler laboratuvar ortamında (Konica Minolta CM-2300C Renk Spektrofotometresi) cihazıyla L.a.b renk tayini testi yapılmıştır. Testler yapılırken numuneler üzerinde 3 ayrı noktadan ölçüm yapıp ortalamaları alınmıştır.

#### 2.4 Su ile temas açısı

Kurutulan ve aynı nem değerine sahip numuneler laboratuvar ortamında yüzey temas açısı ölçüm cihazıyla ölçümü yapılmıştır. Testler yapılırken numuneler üzerine şehir şebekesinden gelen su damlatılmış ve numunelerin 3 ayrı noktasından alınan verilerin ortalamaları alınmıştır.

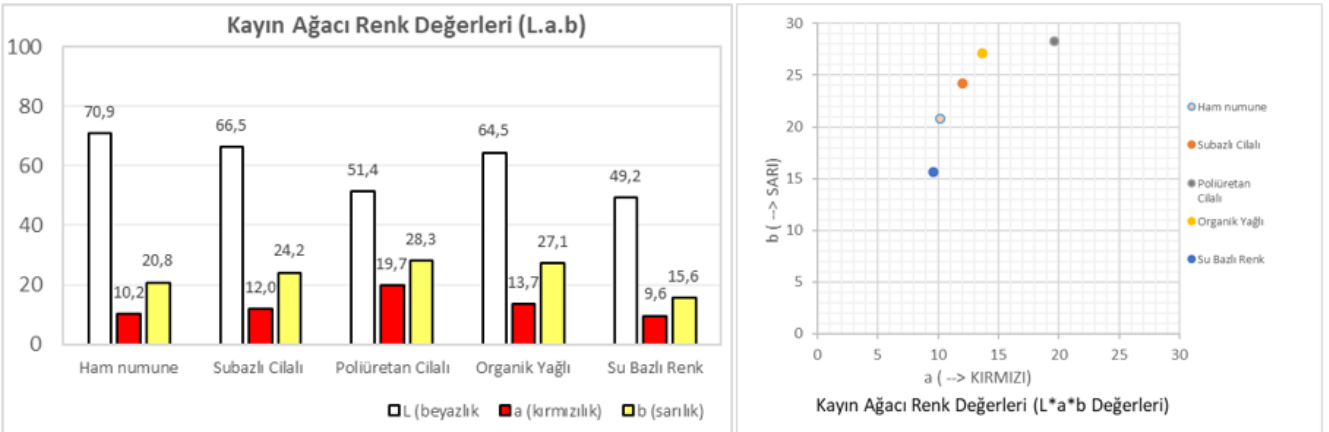
### 3. Deneysel Çalışmaların Sonuçları

L.a.b renk tayini testi ile elde edilen sonuçlar. Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10'da verilmiştir.



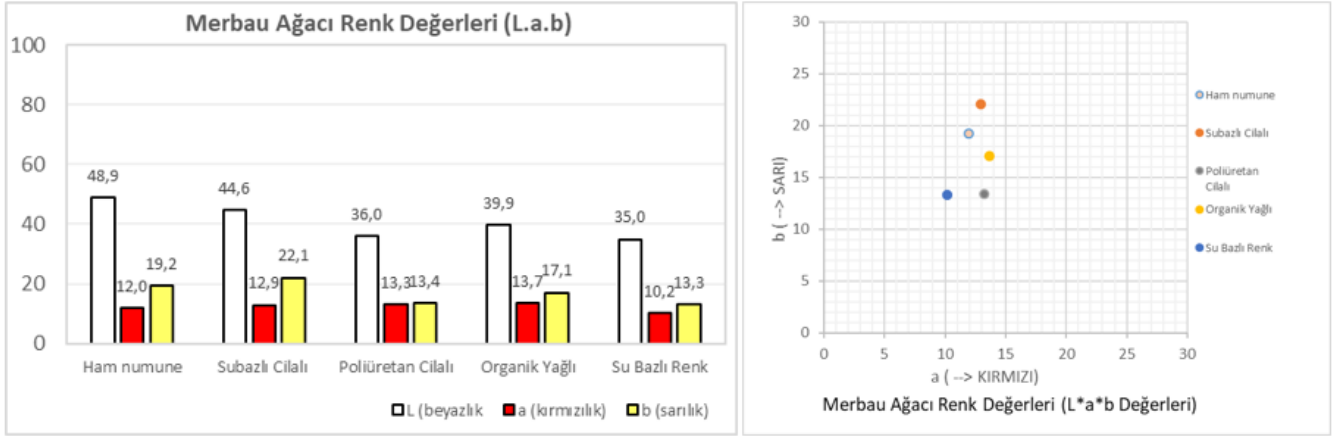
Şekil 6. Üzerine farklı koruyucular uygulanan meşe ahşap yapı malzemesinin L.a.b değerleri.

Meşe ahşap yapı malzemesinin ham halindeki L.a.b değerleriyle koruyucu sonrası değerleri arasında Tablo 6'dan da görüleceği gibi farklılıklar bulunmaktadır. Uygulanan teste ham meşe ağacı referans olarak alındığında koruyucu sonrasında meşelerin L(beyazlık) değerinde, en yüksek oranda azalma su bazlı renk uygulamasında görülmektedir.



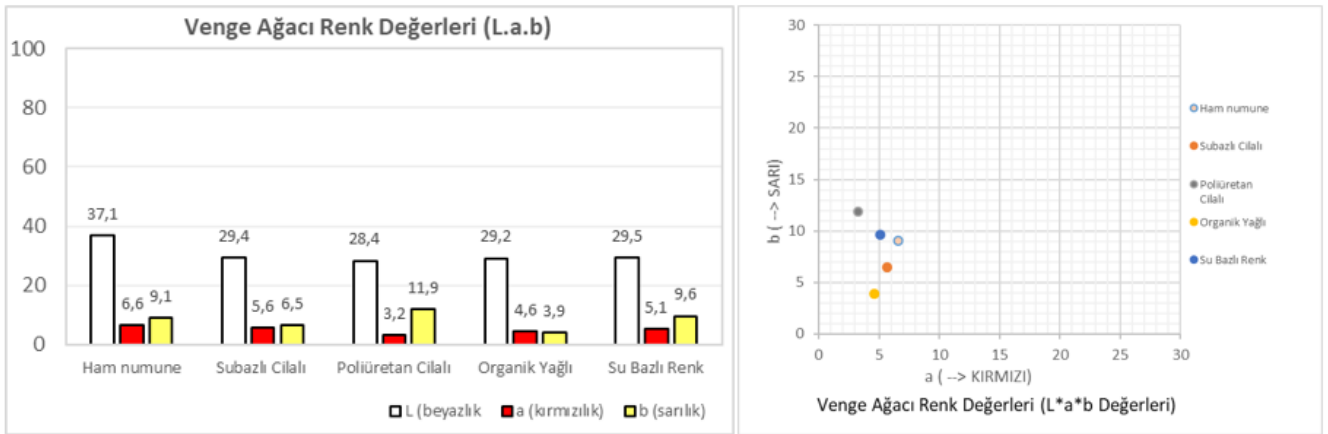
Tablo 7. Üzerine farklı koruyucular uygulanan kayın ahşap yapı malzemesinin L.a.b değerleri.

Kayın ahşap yapı malzemesinin ham halindeki L.a.b değerleriyle koruyucu sonrası değerleri arasında Tablo 7'den de görüleceği gibi farklılıklar bulunmaktadır. Uygulanan teste ham kayın ağacı referans olarak alındığında koruyucu sonrasında L(beyazlık) değerinde, en yüksek oranda azalma su bazlı renk uygulamasında görülmektedir.



**Tablo 8.** Üzerine farklı koruyucular uygulanan merbau ahşap yapı malzemesinin L.a.b değerleri.

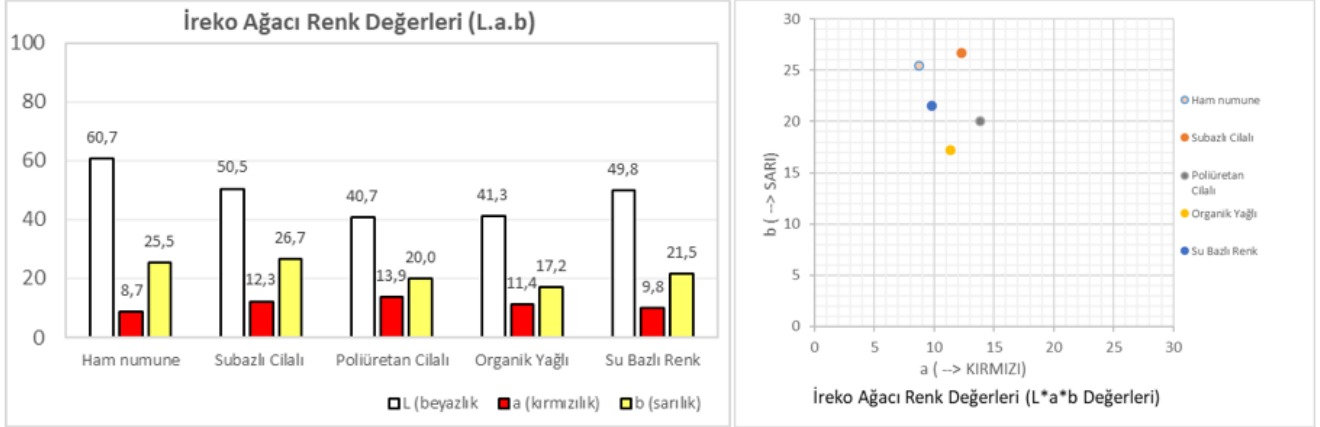
Merbau ahşap yapı malzemesinin ham halindeki L.a.b değerleriyle koruyucu sonrası değerleri arasında Tablo 8’den de görüleceği gibi farklılıklar bulunmaktadır. Uygulanan testte ham merbau ağacı referans olarak alındığında koruyucu sonrasında L(beyazlık) değerinde, en yüksek oranda azalma su bazlı renk uygulamasında görülmektedir.



**Şekil 9.** Üzerine farklı koruyucular uygulanan venge ahşap yapı malzemesinin L.a.b değerleri.

Venge ahşap yapı malzemesinin ham halindeki L.a.b değerleriyle koruyucu sonrası değerleri arasında Tablo 9’dan da görüleceği gibi farklılıklar bulunmaktadır. Uygulanan testte ham venge ağacı referans olarak alındığında koruyucu sonrasında L(beyazlık) değerinde, en yüksek oranda azalma poliüretan cilalı uygulamada görülmektedir.





**Şekil 10.** Üzerine farklı koruyucular uygulanan iroko ahşap yapı malzemesinin L.a.b değerleri.

İroko ahşap yapı malzemesinin ham halindeki L.a.b değerleriyle koruyucu sonrası değerleri arasında Tablo 9’ dan da görüleceği gibi farklılıklar bulunmaktadır. Uygulanan testte ham iroko ağacı referans olarak alındığında koruyucu sonrasında L(beyazlık) değerinde, en yüksek oranda azalma poliüretan cilalı uygulamada görülmektedir. Tüm ham ahşap malzemelerin koruyucu uygulama sonrasında renk parametrelerindeki ilk hallerine göre gerçekleşen değişiklikler Tablo11’ de özetlenmiştir.

**Tablo 11.** Koruyucu uygulaması ile ham numunedeki renk değişkenlikleri

Numune	Uygulama	Beyazlık	Sarılık	Kırmızılık
Meşe	Ham numune			
	Subazlı Cilalı	↓	↑	↑
	Poliüretan Cilalı	↓	↑	↑
	Organik Yağlı	↑	↑	↑
	Su Bazlı Renk	↓	↓	↑
Kayın	Ham numune			
	Subazlı Cilalı	↓	↑	↑
	Poliüretan Cilalı	↓	↑	↑
	Organik Yağlı	↓	↑	↑
	Su Bazlı Renk	↓	↓	↓
Merbau	Ham numune			
	Subazlı Cilalı	↓	↑	↑
	Poliüretan Cilalı	↓	↓	↑
	Organik Yağlı	↓	↓	↑
	Su Bazlı Renk	↓	↓	↓
Venge	Ham numune			
	Subazlı Cilalı	↓	↓	↓
	Poliüretan Cilalı	↓	↑	↓
	Organik Yağlı	↓	↓	↓
	Su Bazlı Renk	↓	↑	↓
İroko	Ham numune			
	Subazlı Cilalı	↓	↑	↑
	Poliüretan Cilalı	↓	↓	↑
	Organik Yağlı	↓	↓	↑
	Su Bazlı Renk	↓	↓	↑

Farklı koruyucu malzemeler kullanılarak gerçekleştirilen kaplamaların su ile temas açısı değerleri Tablo 12.'de verilmiştir.

**Tablo 12.** Üzerine farklı koruyucular uygulanan ahşap yapı malzemelerinin su ile temas açısı değerleri.

Numune	CA (Mean) ( Su ile Temas Açısı)				
	Meşe	Kayın	Merbau	Venge	İroko
Ham numune	58,1	21,2	51,2	37,0	59,5
Subazlı Cilalı	46,0	47,6	71,1	57,6	76,0
Poliüretan Cilalı	51,2	69,5	62,0	53,6	75,4
Organik Yağlı	52,3	72,2	75,6	67,0	84,4
Su Bazlı Renk	62,0	70,0	57,1	56,7	75,8

Ham ahşap yapı malzemesinin ham halindeki su ile temas açıları değerleriyle üzerine uygulanan koruyuculardan sonraki su ile temas açısı değerleri arasında Tablo 12.'de görüldüğü gibi farklılıklar gözlenmiştir. Uygulanan testlerde ham ahşap yapı malzemeleri referans olarak alınmıştır. Buna göre üzerine koruyucu uygulanan;

- Meşelerin su ile temas açılarında artış en fazla su bazlı renk uygulanan meşe ağacında gözlenmiştir.
- Kayınların su ile temas açılarında artış en fazla su bazlı renk uygulanan kayın ağacında gözlenmiştir.
- Merbau su ile temas açılarında artış en fazla organik yağ uygulanan merbau ağacında, gözlenmiştir.
- Venge su ile temas açılarında artış en fazla organik yağ uygulanan venge ağacında gözlenmiştir.
- İroko su ile temas açılarında artış en fazla organik yağ uygulanan iroko ağacında gözlenmiştir

#### 4. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yapılan araştırma sonucunda yerli ve ithal esaslı (5 farklı ahşap yapı malzemelerinin) ham ve farklı yüzey aktif malzemeler (4 farklı çeşit) ile kaplanması sonrasında temas açısı verileri ve L\*, a\* ve b\* verileri elde edilmiştir. Elde edilen tüm veriler grafik ve tablolar halinde çalışma içerisinde açıklanmıştır. Su ile temas açısı sonuçları değerlendirildiğinde, ham olan ahşap malzemelerin içerisinde kayın ağacının suyu daha fazla emdiği görülmektedir. Ham ahşap numunelerin temas açısı sonuçlarından, su emmesi en az olan ağacın ise iroko ağacı olduğu görülmektedir. İroko ağacının su emmesi az olmasının sebebi iroko ağacının yetişme ortamı ve işlendikten sonraki stabilitesinin iyi olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum iroko ahşap malzemesinin suya maruz kalacak mekanlarda kullanılabilmesini göstermektedir.

Yüzey aktif malzemelerin ahşap malzemeler üzerine uygulanması ve kurutma işleminin tamamlanması sonrasında elde edilen temas açısı ölçüm sonuçları ayrıntılı olarak irdelendiğinde su bazlı cila kullanımı, poliüretan cila kullanımı, organik yağ kullanımı ve su bazlı renklendirici olarak isimlendirilen tüm yüzey aktif maddelerin ham ahşap malzemeye göre temas açısı değerlerini artırdığı görülmektedir. İthal ve yerli olarak tanımlanan ahşapların birbirinden farklı yapısal özellikte olması uygulanan kaplama sonrasında elde edilen değerlerde de farklılıklar ortaya çıkarmaktadır.

Yüzey aktif malzemeler içerisinde genel anlamda tüm ham malzemelerin yüzey özelliğini artıran malzeme su bazlı renk koruyucu olmuştur.

Renk tayini açısından yerli ve ithal özelliğe sahip ahşap malzemelerin yüzey aktif malzemeler ile kaplandıktan sonraki özellikleri incelendiğinde;

Ham özellikteki yerli ve ithal olarak adlandırılan ahşap malzemeler hemen hemen yakın ahşap renk tonlarında olduğu görülmektedir. Uygulanan yüzey aktif malzemelerin ham ahşap malzemeler üzerinde farklı oranlarda rengi etkilediği verilen grafiklerde görülmüştür. Ahşap malzemelerin yapısal özelliklerindeki farklılıklar ve yüzey aktif malzemelerdeki farklılıklar genel olarak renkleri kırmızı ve sarı oranları açısından artan oranda etkilemiştir. Sonuç olarak; ahşap malzemenin kullanılacağı mekâna göre, estetik kaygıya göre, su ile temas etme ya da etmeme durumuna göre yüzey aktif malzeme seçimine dikkat edilmesi gerekir.

## KAYNAKLAR

- [1] Budakçı, M. ve Sönmez., A., 2010, bazı ahşap verniklerin farklı ağaç malzeme yüzeylerindeki yapışma direncinin belirlenmesi, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. J. Fac. Eng. Arch. Gazi Univ. 25-1, 111-118.
- [2] İlhan, R. 1988, Ağaç Malzeme Koruma ve Emprenye Tekniği, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınevi, 74-180.
- [3] Budakçı. M. 1997, Ahşap Verniklerinde Katman Kalınlığının Sertlik, Parlaklık Ve Yüzey Yapışma Mukavemeti, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 4-8.
- [4] Kurtoğlu, A., 2000, “Genel Bilgiler”, Ağaç Malzeme Yüzey İşlemleri, Cilt 1, İ.Ü. Orman Fak. Orman End. Müh. Böl., İstanbul.
- [5] Pelit, H., Korkmaz, M., & Budakçı, M., 2017, “Farklı Ahşap Malzemelerin Bazı Fiziksel Özelliklerine Su İtici Maddelerin Etkileri”, İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi, 6(3), 1027-1036.
- [6] <http://www.orpaparke.com>. (09.10.2010)
- [7] <http://kahveciparke.com> (09.10.2020)
- [8] <http://www.hemel.com.tr/content/media/document/TDS-HEMEL-Heavy-Traffic.pdf>
- [9] <http://www.hemel.com.tr/content/media/document/TDS-HEMEL-Deck-Oil.pdf>
- [10] <http://www.hemel.com.tr/content/media/document/TDS-HEMEL-Hickson-Decor-Plus-Wood-Stain.pdf>