

## ÜST YÜZEYDE ORGANİK MALZEME VE AHŞAPTA BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLER

Hüseyin PEKER<sup>1</sup>, Hatice ULUSOY<sup>2\*+</sup>

<sup>1</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Köyceğiz MYO Ormanlık Bölümü, Muğla

\*Corresponding author: [haticeulusoy@mu.edu.tr](mailto:haticeulusoy@mu.edu.tr)

+Speaker: [haticeulusoy@mu.edu.tr](mailto:haticeulusoy@mu.edu.tr)

Presentation/Paper Type: Oral/Full Text

**Özet-**Yaşamış olduğumuz yüzyılda çeşitli organik malzemelerin kullanımıyla insan/çevre sağlığı büyük önem kazanmıştır. Bu nedenlerle çok çeşitli materyallerden (bitkisel, hayvansal, atıksal vb) elde edilen organik koruyucular üretilmesi devam edelmektedir. Araştırmada atık çaydan (ISO 1574/ TS 1563) esaslarına uyularak doğal boya üretilmiştir. Üretilen organik madde (ASTM 1413-76) esaslarına göre ahşaba vakumlu emprenye işlemine tabi tutulmak suretiyle tutunma özellikleri ve içinde bulunduğu ortamın performansını belirlemek amacıyla da fiziksel özelliklerden biri olan su itici /daralmayı azaltıcı etkenlik oranı (SİO/ DAE) tespit edilmiştir. Deney sonuçlarına göre en yüksek toplam retense miktarı kayında (100.65 kg/m<sup>3</sup>), en düşük ıroko (31.27 kg/m<sup>3</sup>) olarak belirlenmiştir. Emprenyeli çay boyasında su itici etkenlik oranı (SİO) en yüksek sarıçamda 72 saat (% 94.67), en düşük ıroko odununda 6 saat (% -5.29); en yüksek daralmayı azaltıcı etkenlik değeri sarıçamda 72 saat (% 84.99), en düşük yine sarıçamda 6 saat (% -13.77) olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler-** Ahşap endüstrisi, insan sağlığı, çevre, mobilya

## ORGANIC MATERIAL ON THE SURFACE AND SOME PHYSICAL PROPERTIES IN WOOD

**Abstract-** In the century we have lived, human / environmental health has gained importance with the use of various organic materials. For this purpose, studies on obtaining natural preservatives suitable for industrial conditions of a wide variety of substances (vegetable, animal, wastewater, etc.) have been continuing. In this study, organic dye was obtained according to the principles of tea wastes (ISO 1574 / TS 1563). Produced organic materials (ASTM 1413-76) is essentially to subject the wood to a vacuum impregnation process in accordance with by the retention properties and which is one of physical properties in order to determine the performance of the environment in which water-repellent / shrinkage-reducing efficacy ratio (SIR / DAE) determined.. According to the results of the experiment, the highest total retention in beech wood (100.65 kg / m<sup>3</sup>) was determined as the lowest Iroko wood (31.27 kg / m<sup>3</sup>). The water-repellency rate (SIF) of impregnated tea dyes was 72 hours (94.67%) in the highest scotch pine, and 6 hours (-5.29%) in the lowest Iroko wood; the highest contraction-reducing efficacy value was determined to be 72 hours (84.99%) in scotch pine and 6 hours (-13.77%) in scotch pine.

**Keywords-** Wood industry, Human health, environmental, furniture

### I.GİRİŞ

Günümüzde yiyecek/tekstil sektöründe çevreyle dost (kimyevi yan etkileri bulunmayan) (antioksidant/antikanserijen/ antibakteriyel/antialerjik) bitki yapısından üretilen organik boya yapısıyla “yeşil dalga” süreci başlayagelmiştir [1]. Ahşabın görüntü yapısını korumak çok önemli bir problemi oluşturmuştur. Ahşabın güzel görünümü tek başına yeterli olmamakta iç/ dış etkilere karşı korunmalıdır. Ahşap özellikle dış ortam koşullarında biyotik/abiyotik etkilere degradasyona uğramaktadır. İklimsel değişimler ahşapta yıpranmış görüntü sergiler [2]. Bitkilerden elde edilen organik boyalar bitkilerin bir çok kısmından (kozalak, çiçek, kabuk vb) elde edilmekte ve çok

az kimyasal analizler uygulanmaktadır [3]. Global dünya ortamında kalitesi yüksek olan çay Türk çayı olup, ülkemiz ekonomisine büyük katkılar sağlayıp stratejiksel bir ürün teşkil etmiştir [4]. Ülkemizde çay üretimi Doğu Karadeniz hattından Fatsaya kadar ulaşmaktadır. Rize, Giresun, Ordu, Artvin önemli üretim bölgeleridir [5]. Biyolojik etkenlere karşı ahşabın korunumu amaçlı kullanılagelen emprenye madde yapısının geliştirilerek ve aynı zamanda yeni metotlar uygulanmak suretiyle çevresel risk oluşturmayacak üretim yapılmak zorundadır [6,7]. Ceviz kabuğundan üretilen organik boya odunda uygulanması sonucunda koruma etkisi / renk değişimi belirlenmiştir [8]. Çalışma kapsamında elde

edilen doğal boya çeşitli ahşaplarda işleme tabi tutulmuş, tutunma su itici etkenlik, daralmayı azaltıcı etkenlik gibi fiziksel özellikler tespit edilmek yoluyla mobilya/ahşap/ inşaat endüstrisine katkı sağlaması hedeflenmiştir.

## II. MATERYAL VE METOD

Çalışmada altı adet odun türü kullanılmıştır. Özellikle odun türleri yerli ve yabancı olmak üzere alınmış olup, kullanım yerlerine özellikle dikkat edilmiştir. Çay atıkları Fındıklı Çay Fabrikasından temin edilmiş olup; ISO 1573/ TS 1562 ISO 1839/TS 1568-2948 standartlarına göre işlemler yapılmıştır [9,11]. Ekstrakt hazırlama ISO 1574/TS 1563 esaslarına uygun olarak hazırlanmış ve belirtilen formülle konsantrasyon (%) belirlenmiştir [10]. Emprenye işlemi ASTM D 1413 (1976) esaslarına uygun olarak difüzyon metodu gerçekleştirilmiş 30 dakika süreyle 760mm Hg<sup>-1</sup> 'ya eşdeğer ön vakum ve 30 dakika serbest difüzyona tabi tutulmuştur [12]. Emprenye işleminden sonra toplam tutunma (kg/m<sup>3</sup>) olarak hesaplanmıştır [13]. Yıkama işlemine tabi tutulan örnekler ağırlık/boyutları değişmez hale gelinceye kadar (103±2°C) tutulmuş ve 6,24,48,72,96 saat olarak uygulanan yıkama periyotları sonrası ölçülen değerlerden aşağıdaki formüller uyarınca; su itici etkenlik (% SİE), daralmayı azaltıcı etkenlik (% DAE ) değerleri hesaplanmıştır [14,15].

### Su İtici Etkenlik

$$SİE (\%) = \frac{SAOk - SAOt}{SAOk} * 100$$

SAOk= Kontrol örneğinin su alma oranı (%)

SAOt= Test örneğinin su alma oranı (%)

### Daralmayı

#### Etkenlik

$$(DAE) (\%) = \frac{Dk - Dt}{Dk} * 100$$

Dk : Yıkama periyodu sonrası kontrol örneğindeki hacmen daralma (%)

Dt : Yıkama periyodu sonrası test örneğindeki hacmen daralma (%)

### Azaltıcı

Ağaç malzemenin bazı teknolojik özelliklerinin istatistiksel analizinde SPSS 15.0 for Windows programı kullanılmıştır. Emprenye maddeleri ve emprenye edilmiş ağaç malzemelerin bazı teknolojik özellikleri arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla Basit varyans Analizi (BVA) yapılmış; gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi için ( $\alpha = 0.05$ ) güven düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır.

## III. BULGULAR ve TARTIŞMA

### Tutunma Miktarı

Toplam tutunma miktarı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Toplam Tutunma Miktarı (Kg /m<sup>3</sup>)

| Retensiyon Oranları (%) |       |         |
|-------------------------|-------|---------|
| Odun Türü               | Ort.  | St. Sp. |
| Iroko                   | 11.38 | E       |
| Kayın                   | 12.36 | A       |
| Kavak                   | 4.08  | E       |
| Larix                   | 8.04  | D       |
| Sarıçam                 | 4.98  | C       |
| Karaçam                 | 4.70  | B       |

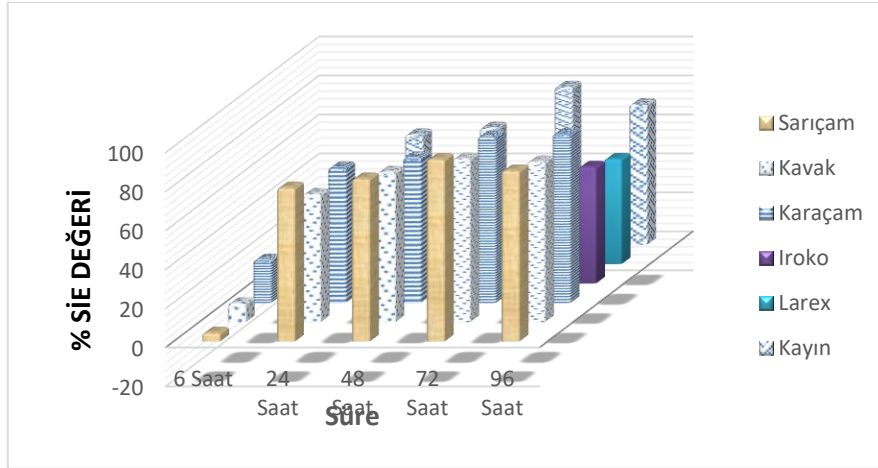
Toplam tutunma düzeyi en yüksek kayında (100.65 kg/m<sup>3</sup>), en düşük retensiyon iroko odununda (31.27 kg/m<sup>3</sup>) gerçekleşmiştir [16]. En iyi retense miktarını kayında % 6'lık Sodyumperborat, kızılçamda % 6'lık Boraks emprenyesinin verdiğini bildirmiştir [17]. Kayında en iyi optimum retense düzeyini Amonyum tetra flu borate (% 3.91) verdiğini bildirmiştir [13].

### Su İtici Etkenlik Oranı (SİO)

Su itici etkenlik oranı (SİO) Tablo 2'de , bunlara ilişkin değişim Şekil 1'de verilmiştir.

Tablo 2. Su İtici Etkenlik (%)

| Odun Türü | SİO (%) Su İtici Etkenlik Oranı |         |         |              |         |
|-----------|---------------------------------|---------|---------|--------------|---------|
|           | 6 Saat                          | 24 Saat | 48 Saat | 72 Saat      | 96 Saat |
| Sarıçam   | 4,59                            | 79,02   | 83,68   | <b>93,68</b> | 87,84   |
| Kavak     | 9,73                            | 65,77   | 77,19   | 83,91        | 82,44   |
| Karaçam   | 22,19                           | 69,48   | 74,53   | 85,39        | 86,76   |
| Iroko     | <b>-5,29</b>                    | 38,17   | 56,29   | 51,30        | 59,91   |
| Larex     | 19,97                           | 42,10   | 49,45   | 44,54        | 53,99   |
| Kayın     | -6,68                           | 56,64   | 60,11   | 81,08        | 72,15   |



Şekil 1. Su İtici Etkenlik Değişimi (%)

Değerler incelendiğinde en yüksek su itici etkenlik değeri sarıçam odununda (% 93.68), en düşük iroko odununda (% -5.29) gerçekleşmiştir. Atık çaydan elde edilen doğal boya genel yapı itibariyle olumlu sonuç vermiştir. Bu durum atık çay boyasının kimyasal yapısından, odunun anatomik

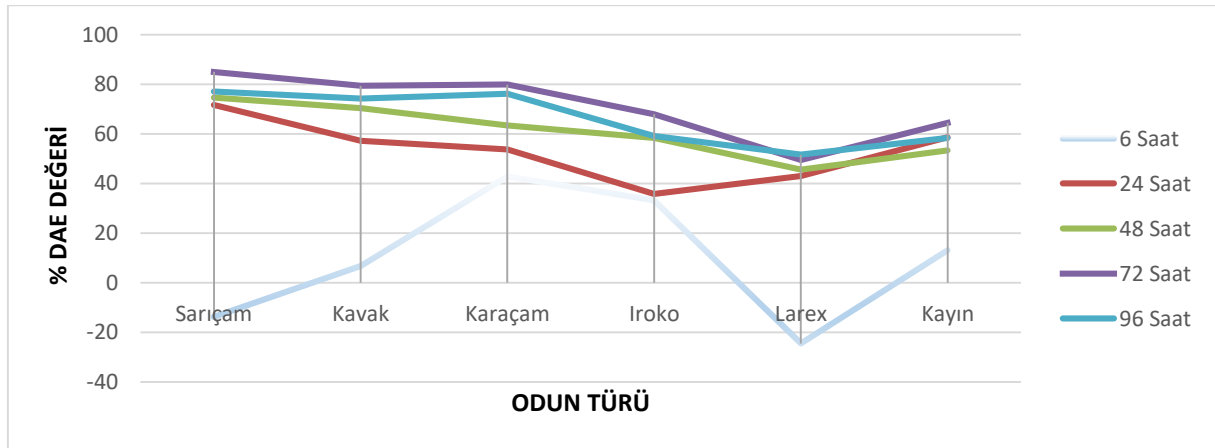
yapısından kaynaklanmış olabilir. Kızılcım odununu su itici/ tuz vb empenye maddeleriyle SİE değerini araştırmışlar ve en yüksek SİM, BA'in PEG-400'lü çözeltileri + SİM 'de olduğunu bildirmişlerdir [14].

#### Daralmayı Azaltıcı Etkenlik (DAE)

Daralmayı azaltıcı etkenlik oranı DAE (%) Tablo 4 'te verilmiştir.

Tablo 4. Daralmayı Azaltıcı Etkenlik (DAE)

| Odun Türü | DAE DEĞERLERİ (%) |         |         |              |         |
|-----------|-------------------|---------|---------|--------------|---------|
|           | 6 Saat            | 24 Saat | 48 Saat | 72 Saat      | 96 Saat |
| Sarıçam   | -13,77            | 71,66   | 74,64   | <b>84,99</b> | 77,11   |
| Kavak     | 6,78              | 57,14   | 70,40   | 79,33        | 74,26   |
| Karaçam   | 42,87             | 53,73   | 63,33   | 79,85        | 76,21   |
| Iroko     | 33,223            | 35,83   | 58,37   | 67,96        | 59,15   |
| Larex     | -24,54            | 43,05   | 45,58   | 49,40        | 51,63   |
| Kayın     | 13,07             | 58,57   | 53,32   | 64,43        | 58,32   |



Şekil 2. Daralmayı Azaltıcı Etkenlik Değişimi (%)

Tablo ve şekil incelendiğinde; sarıçam odununda ilk 6 saatte (% -13.77) olurken 72. saatte en yüksek değeri verdiği (% 84.99) gözlenmiştir. Genel olarak odun türü ve süre göz önüne alındığında 72. saat en olumlu sonucu vermiştir. Yapılan bir çalışmada; PEG'li BA'le emprenyeli deney örneklerde ikinci işlemde St ve MMA uygulamasıyla 72 saatlik yıkanma sonrası sırasıyla % 60.9 ve 57.3 'lük DAE değeri elde edilmiştir [14]. Borlu bileşikler içerisinde boraksın daralmada önemli etkide bulunduğunu ve ikili emprenyelerde özellikle SİM'li maddelerinde daralmada etkili olduğu tespit edilmiştir [18]. Kavakta bazı emprenye malzemelerinin DAE değerini sedir odununda % 65, ardıç % 54, ladine % 74, kavak %71, kızılğaç % 79, kayın (% 60) 'da gerçekleştiği bulunmuştur [19]. Çeşitli reçine yapılarının levha ürünlerde su itici ekinliği %30.80-%83.92 aralığında değiştirdiği tespit edilmiştir [20].

#### IV. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Atık çaydan elde edilen doğal boyanın üst yüzey işlem maddesi olarak iç ve dış mekânlarda rahatlıkla kullanılabilmesi belirgindir. Özellikle bu tür organik (çevreyle ilgili) yapıdaki malzeme insan ve çevre sağlığını olumlu etkilemekte ve yüz yıllar boyu zararsız yapı oluşturmaktadır. Dış mekân kullanımlarında ikincil bir koruyucu uygulanabilir, aynı zamanda çocuk oyuncaklarında, parklarda kent mobilyalarında çok rahat tercih edilebilir. Ekolojik boya yapısı ahşapla bütünleşik durumdadır. Çözelti özellikleri itibarıyla odunun anatomik yapısında olumsuz yapı sergilediği maddenin tutunma yapısında da belirgindir.

#### V. KAYNAKLAR

- [1] Kızıl S (2005) Muhabbet Çiçeğinde (*Reseda Lutea L.*) Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Bitkisel Özellikler Üzerine Etkisi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 263-266.
- [2] Peker H. (1998) Mobilya Üst Yüzeylerinde Kullanılan Verniklere Emprenye Maddelerinin Etkileri, K.T.Ü. Orman Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Trabzon.
- [3] Mert H., Başlar S., Doğan Y. (1992) Çevre Sorunları Yönünden Bitkisel Boyaların Önemi, II. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu Tebliğleri, Ankara.
- [4] Usta H. (2010) Çay Sektörü Profil Araştırması, İstanbul Ticaret Odası İstatistik Şubesi 41.
- [5] Akova Y. (2008) Siyah Çay, Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi,143 S.
- [6] Kartal N., Engür, O, Köse, Ç (2005) Emprenye Maddeleri ve Emprenye Edilmiş Ağaç Malzeme ile İlgili çevre Problemleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Atığın Modifikasyonu,17-23.
- [7] Tomak E,D ve Yıldız Ü,C (2012) Bitkisel Yağların Ahşap Koruyucu Bir Madde Olarak Kullanılabilirliği, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 13(1):142-157.
- [8] Söğütlü C., Sönmez A. (2006) The Effect Of UV Lights On Color Changes On Some Local Wood Processed With Differential Preservatives, J. Of Faculty Of Engineering And Architecture Of Gazi Univ. 21(1):151- 159.

- [9] ISO 1573/TS 1562 (1990). Çayda Rutubet Miktarının Tayini, Ankara.
- [10] ISO 1574/TS 1563 (1980) Methods of test for tea. Determination of water extract, Ankara
- [11] ISO 1839/TS 1568-2948 (1980) Çay-Numune Alma, Ankara.
- [12] ASTM-D 1413-76 (1976). Standart test methods of testing wood preservatives by laboratory soilblock cultures, Annual Book of Astm Standarts. USA, 452-460.
- [13] Atılgan, A ,Peker, H. (2012) Çeşitli Emprenye Maddelerinin Mobilya Ve Yapı Endüstrisinde Kullanılan Odun Türlerinin Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri, Açü Faculty Of Forestry Journal,13(1):67-78.
- [14] Hafizoğlu, H., M.K. Yalınkılıç, Ü.C. Yıldız, H. Peker, E. Baysal, Z. Demirci, (1994) Türkiye Bor Kaynaklarının Odun Koruma (Emprenye) Endüstrisinde Değerlendirilmesi, TUBITAK-TOAG 875 Nolu Projesi, 377 s.
- [15] Rowell RM, Banks WB (1985) Water Repellency and Dimensional Stability of Wood. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, Gen. Tech. Rep. FPL-50, Madison, WI, U.S.
- [16] Atılgan, A., Ersen, N., Peker, H. (2013) Çay Bitki Ekstraktı İle Muamele Edilen Odun Türlerinde Retensiyon Değerleri, **Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**,Cilt 13 , Sayı 2 , Ocak 2013 , Sayfalar 278 – 286
- [17] Toker H., (2007) Borlu Bileşiklerin Ağaç Malzemenin Bazı Fiziksel Mekanik ve Biyolojik Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eylül, Ankara
- [18] Baysal,E.(2003) Bazı Borlu Bileşikler ve Su İtici Maddelerle Muamele Edilen Adi Douglas (Pseudotsuga Menziesii (Mirb.) Franco) Odununda Daralma Miktarları Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19 (1-2) 70-80.
- [19] Yıldız, Ü.C. (1994) Hızlı Büyüyen Ağaç Türlerinden Hazırlanan Odun –Polimer Kompozitlerinin Fiziksel ve Mekanik Özellikleri, KTÜ fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Trabzon, 1994.
- [20] Var A. (2000) Ahşap Malzemede Su Alımının Parafin Vaks / Bezir Yağı Karışımıyla Azaltılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Sayfa: 97-110