

AHŞAPTA DOĞAL BOYA UYGULAMASI ANATOMİK VE BAKTERİYEL YAPIYA ETKİLERİ

Hatice Ulusoy^{1*}, Hüseyin PEKER²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz MYO, Ormanlık Bölümü, Muğla

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin

*Sorumlu Yazar: haticeulusoy@mu.edu.tr

Özet-Dünyada çevre ve insan sağlığı bilinci ile doğal ve yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanarak, amaca uygun ve zararsız alternatif ürünler geliştirilmesinin önemi her geçen gün artmaktadır. İnsan sağlığının önemi ve özenle korunması her geçen gün daha çok zorunluluk haline gelmektedir. Ahşap malzeme birçok alternatif malzeme içerisinde eski çağlardan günümüze kadar kullanılan ve çok tercih edilen organik bir malzemedir. Kısıtlı orman kaynakları ve günümüzde tüketimin artmasıyla endüstriyel alandaki ahşabın korunarak uzun zaman kullanılabilmesi ve estetik değerinin artırılabilmesi için çeşitli üst yüzey işlemleri yapılmaktadır. Ağaç malzemeyi daha uzun süre ve daha doğru şekilde kullanmak için yüzey işlemi ve koruyucu katman seçimi oldukça önem arz etmektedir. Ahşap endüstrisinde yüzey işlemlerinde çoğunlukla solvent esaslı vernik ve boyalar kullanılmaktadır. Son yıllarda çevre bilinci, solvent bazlı vernik ve boyların sağlık üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında doğal boya kullanımı yaygınlaşmakta ve önemi daha da artmaktadır. Doğal boya kullanımı ile ahşabın anatomik ve bakteriyel yapısının nasıl etkilendiğinin bilinmesi özellikle özellikle uzun süre dayanımının bilinmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Doğal Boya, Anatomik ve Bakteriyel Yapı, Ahşap Malzeme

EFFECTS OF NATURAL PAINT APPLICATION ON ANATOMICAL AND BACTERIAL STRUCTURE IN WOOD

Abstract -The importance of developing alternative and harmless alternative products is increasing day by day by utilizing natural and renewable energy sources with the awareness of environment and human health in the world. The importance and care of human health is becoming more and more imperative. Wood material is used in many alternative materials from ancient times to the present day and is a very preferred organic material. Due to limited forest resources and increasing consumption today, various surface treatments are carried out in order to protect the industrial area from being used for a long time and to increase the aesthetic value. Surface treatment and selection of protective layers are very important for long-term and more accurate use of wood materials. In the wood industry, solvent based varnishes and paints are mostly used for surface treatment. In recent years, the use of natural paint has become more widespread and its importance has increased in view of the environmental effects, solvent-based varnishes, and the negative effects of stature on health. Knowing how the anatomical and bacterial structure of the wood is affected by the use of natural paint is especially important in order to know especially its long-term strength.

Key Words: Natural Paint, Anatomical and Bacterial Structure, Wood Material

I. GİRİŞ

Ağaç malzemenin görüntüsünü muhafaza etmek en önemli problemlerden biri olmuştur. Ağaç malzeme, estetik olması, güzel görüntü vermesi yanında iç ve dış ortam tesirlerine karşı korunmak durumundadır. Odun özellikle dış ortamda biyolojik zararlıların etkisiyle zamanla çok büyük yıkıma uğrar. Mevsimsel değişimler, güneş ve yağmur etkileri yıpranmış ve eskimiş bir görüntüye sebep olur [1]. Azalmakta olan orman varlığı nedeniyle ağaç malzemenin daha verimli kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Bir taraftan endüstri

kollarının hammadde ihtiyacının karşılanması, diğer yandan artan nüfusun ağaç malzemeye olan gereksinimlerinin karşılanabilmesi ve kişi başına tüketimin artırılması için, ormanlarımızdan yararlanma derecesinin artırılması, üretilen ağaç malzemenin uzun sürelerde kullanılması, geri dönüşümünün yapılabilmesi ve yeni hammadde kaynaklarının ortaya çıkarılması gerekmektedir [2]. Ağaç malzeme kullanıma hazır hale geldikten sonra uzun süreli kullanımda renk, direnç ve estetik özelliklerini koruması için üst yüzey ve koruyucu işlemler olarak bilinen ilave boyama, emprenye ve vernikleme işlemlerine ihtiyaç vardır. Ancak

kimyasal yolla ağaç malzemenin korunması sırasında çevre sağlığı bakımından son yıllarda bazı sakıncalar ortaya çıkmış bulunmaktadır [3]. Genelde ağaç malzemeyi koruyan kimyasal maddelerin, zararlılara karşı zehirli etkilerinin olması gerekmektedir. Böylece de arzu edilmemesine rağmen zorunlu olarak diğer canlılara da zarar verebilmektedir [3]. İç mekanlarda maruz kalınan kirlenme, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle, bu konu, toplumun, özellikle de bu ürün müşterilerinin, idari birimlerin, endüstri ve araştırmacıların dikkatle takip ettiği bir konudur [4].

İç mekan kirlenmelerin kaynağı ise özellikle uçucu organik bileşikler, VOC (volatile organic compounds) diye isimlendirilen ürünlerdir. VOC ürünler ise tipik solventlerden (aliphatic, aromatik, hidrokarbonlar, alkoller, ketonlar ve esterler) oluşmaktadır. Bunlardan yapılan koruyucuların iç mekan mobilyalarında kullanılmasıyla ortaya çıkan gazların kötü koku yaydıkları göz ve salonum yollarında tahrişe neden oldukları, hatta, ortaya çıkan gazların zamanla başka maddelerle reaksiyona girerek ikincil zararlı maddeleri oluşturabildikleri belirlenmiştir [4]. Salthamer ve ark. (1998) tarafından yapılan bir araştırmada, modern iç mekanlarda, uçucu bileşiklerin ortama salınmasında, yaklaşık 150 adet kaynak olduğunu 2 belirtmiş ve bunların önemli bir kısmının mobilya ve ahşap ürünlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Sentetik boyar maddelerin ahşap ve ahşap ürünleri sektöründe, çevreye verdiği zarar göz önüne alındığında; ağaç malzemeyi koruyan kimyasal maddelerin, ağaç zararlılarına karşı zehirli etkilerinin olması gerekmektedir. Ancak bu kimyasallar, boya ve koruyucu olarak ahşap malzemeye uygulandığı anda, ahşap ürünleri kullanımı süresince ve ürünün kullanımını ömrü sonunda imhası ve yakılmasıyla havaya, toprağa ve suya geçerek, arzu edilmemesine rağmen zorunlu olarak diğer canlılara da zarar verebilmektedir [5]. Sentetik olarak elde edilen boyar maddelerin iç mekânlarda insanlar üzerinde alerjik sonuçlar doğurmaktadır [6]. Bu sebepten dolayı doğal ahşap üst yüzeyin önemi anlaşılmakta ve doğal boyaların kullanımının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Günümüzde insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek doğal koruyucular üzerinde yapılan çalışmalar giderek artmaktadır. Raman Spektresine göre arkeolojik materyaller üzerinde kullanılan wax ve doğal reçinelerin zamanla tahrip edilmediği tespit edilmiştir [7]. 2000-4000 yıllık eski Mısır mumyalarının spektroskopik analizinde (Pyrolysis-mass spectrometry, Py-MS) polisakkarit içeren doğal sakız, reçine ve waxların koruyucu kimyasal olarak kullanıldığı tespit edilmiştir [008]. Çam (Chilean Radiata pine) ve akasya (Brazilian Black acacia) kabukları ekstraktlarından elde edilen doğal tanen (tannin) karışımı ile yapılan bir boyanın, çelik AISI 1010 (UNSG10100) malzeme üzerinde su geçirmezlik bariyeri oluşturarak paslanmayı geciktirici ve boya ömrünü % 50 artırıcı olduğu belirlenmiştir [9]. Jeotermal alanında kullanılan çiplak çelik malzemenin paslanmasını önlemek ve organik koruyucuların bu alandaki etkisini belirlemek üzere yapılan deneylerde, tanen ve çift bileşikli epoxy reçinesi kombinasyonlarının su bazlı organik kaplama boyalarından daha olumlu sonuç verdiği belirlenmiştir [10]. Mobilya ve ahşap ürünlerinin üst yüzey işlemlerinde renklendirici ve koruyucu olarak kullanılan kimyasal maddelerin, insan ve çevre sağlığını tehdit eden organik çözücülü kimyasal bileşikler içerdiği ortadadır. Böylece dünyada çevre ve insan sağlığı bilinci ile üst yüzey işlemlerinde organik çözücülü

bileşiklerin kullanılması terk edilmekte olup, bunların yerine doğal olarak bitki ya da ağaç ekstraktlarından elde edilen su bazlı veya inorganik esaslı koruyucu ve estetik boyalara geçiş başlamıştır. Dolayısı ile söz konusu maddeler mobilya maliyetlerinde önemli artışlara neden olmaktadır. İnsan sağlığına zararsız ve çevreyle uyumlu, 3 estetik görünümlü ve ekonomik yeterlikteki çeşitli ağaç ve bitki ekstraktlarının üst yüzey işlemlerinde renklendirici ve koruyucu amaçlı olarak kullanılması alanında yapılacak çalışmalara ülkemiz mobilya sektörünün geleceği ve bu sektöre öncülük edilmesi bakımından büyük gereksinim vardır. Doğal boyama malzemeleri, sentetik boyama malzemeleri ile kıyaslandığında üretim ve uygulamada çok sayıda avantajlara sahiptir [11]. Son zamanlarda, doğal boyar maddeler kullanılarak, kumaş, yün, pamuk, gıda ve kozmetik ürünlerin boyanması üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır

II. MATERYAL VE YÖNTEM

Doğal Boya Üretimi

Doğal boyar madde elde etme çalışmaları kapsamında yapılan bir çalışmada, gıda boyası ve baharat olarak da kullanılan defne yaprakları, ahşap boyama malzemesi olarak kullanılmıştır. Boyar ekstratlar, demir sülfat ve şap mordanları ile beraber kayın ve çam malzeme üzerine uygulamış ve UV altında 100, 200 ve 300 saatler boyunca meydana gelen renk değişim değerleri belirlenmiştir. Bu deneyler sonucunda, kayın örnekler üzerine mordansız olarak uygulanan defne boyasının, en düşük renk değişimine uğradığı belirlenmiştir [12].

Goktas ve ark. (2009)a tarafından yapılan bir başka çalışmada, zakkum bitkisinden (Nerium Oleander L.) elde edilen ekstraktlar, hem koruyucu hem de boyar madde olarak kullanılmış ve boyanan ahşap örnekler; 500,1000 ve 1500 saatler boyunca UV ışınlarına maruz bırakılarak renk değişimleri belirlenmiştir. Bu denemeler sonucunda, mordansız olarak kayın ve çam örnekler üzerine uygulanan kontrol boyasının renk değişim değerinin en düşük değişiklik değerleri verdiği gözlenmiştir [13]. Goktas ve ark. (2009)b tarafından yapılan bir çalışmada, Türkiye’de yıllarca doğal halı boyamacılığında da kullanılan “kök boyası” (madder root- Rubia tinctorium L.) bitkisinden boya maddesi elde edilmiş, demir sülfat ve şap mordanları kullanılarak, daldırma yöntemi ile ahşap örnekler üzerine uygulanmıştır. Daha sonra ahşap örnekler; 500,1000 ve 1500 saatler boyunca UV ışınlarına maruz bırakılarak renk değişimleri belirlenmiştir. Bu denemeler sonucunda mordansız kontrol boyasının renk değişim değerinin en düşük değişiklik gösterdiği gözlenmiştir [14]. Doğal halıcılıkta yıllardır kullanılan ceviz kabuklarından elde edilen bir boya ahşap ürünlerde kullanılmış ve çürüklük mantarları ortamında koruyuculuk, UV altında ise renk değişim değerleri araştırılmıştır. Bu çalışmada, ceviz meyvesi (Juglans Regia) dış kabuklarından elde ettikleri ekstraktları, boyar ve koruyucu madde olarak, çam ve kayın 4 örnekler, demir sülfat ve şap mordanları ile beraber uygulanmış ve 500,1000 ve 1500 saatlik UV altındaki renk değişimleri belirlenmiştir. Bu denemeler sonucunda, demir sülfat mordanı ile boyanan çam örneklerde, en düşük renk değişim elde edilmiştir [15]. Daha önce yapılan bilimsel çalışmalardan anlaşıldığı üzere, renklilik eski çağlardan beri insanoğlunun yaşamında etkin bir rol oynamıştır. Tarihten önceki dönemlerde bitki ve ağaçların

değişik kısımlarındaki renklerin farkına varılarak bunları geliştirip, çeşitli nesnelere boyamak için çaba sarf edilmiştir [16]. İnsanoğlunun boya olarak ağaç ve bitkilerden yararlanması yüzyıllar öncesine dayandığından dolayı boya bitkileri, tekstil, ilaç, gıda, deri, kozmetik vs. gibi sanayi ürünlerinin temel boyar maddesi olmuştur. Bu bitkiler ülkemizde de yüzyıllarca el sanatlarında, halı, kilim, ipek işlemeciliği, kumaş boyama gibi çeşitli sektörlerde kullanılmıştır. Fakat 19. yüzyılın ortalarında sentetik boyar maddelerin keşfi ile doğal boyalar ve dolayısıyla doğal boyamacılık yavaş yavaş günümüze kadar önemini yitirmiştir. Doğal boyalarla boyanan ürünlerimiz özellikle el sanatlarımız, sentetik boyar maddelerin esiri olmuş, kalite düşmüş fakat maliyeti azaldığı için çok yaygın bir şekilde alıcı bulmuştur [17].

III. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Globalleşen dünyada nüfusun artması, doğal alanların, yaşam alanlarına dönüşmesi sonucunda, doğada bir takım sorunlar ortaya çıkmaktadır. Sentetik olarak elde edilen boyar maddelerin iç mekânlarda insanlar üzerinde alerjik sonuçlar doğurmasından dolayı, bu maddelerinde insan yaşamını ve doğayı olumsuz yönde etkileyerek yaşamı tehdit ettiği göz ardı edilemeyecek bir durumdur. Bu sebeplerden dolayı, doğal ürünlerden elde edilen boyar maddeler üzerindeki ilgi giderek artmaktadır. Özellikle doğal boya üretilirken önce materyalin antioksidant ve antibakteriyel özelliği belirlenmesi ve daha sonra uygun özütlerinin hazırlanmasıyla hijyenik boya ve ahşap ele edilmiş olacaktır. Böylelikle çocuk oyuncaklarında, hastanelerde, iç/dış mekan bütün alanlarda kullanımda insan/çevre sağlığı kimyasal tehditten uzak olacaktır.

IV. KAYNAKLAR

- [1] H.Peker “Mobilya Üst Yüzeylerinde Kullanılan Verniklere Emprenye Maddelerinin Etkileri”, K.T.Ü. Orman Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Trabzon,1998.
- [2] Y.Bozkurt, Y.Göker, “Orman Ürünlerinden Faydalanma”, İstanbul Üniversitesi,1986.
- [3] A.Kurtoğlu “MPM Ahşap Malzemenin Korunması, Kimyasal Odun Koruma Maddelerinin Çevre Sağlığına Etkileri”, Ankara.Anonim “Handbook of Wood and Wood Based Materials. Forest Products Laboratory”,1999.
- [4] T.Salthammer, A. Schwarz and F.Fuhrmann “Emission of reactive compounds and secondary products from wood-based furniture coatings, Atmospheric Environment, Volume 33, P:75-84. A.Moslemi “Inorganic Bonded Wood and Fiber Composite Materials” II.International Inorganic Bonded Wood and Fiber Composite Material Conference,Idaho USA, s: 30–38,1998.
- [5] A. Kurtoğlu Kimyasal Odsun Koruma maddelerinin Çevre sağlığına Etkileri. In: Ahşap malzemenin korunması semineri, 21–22 Kasım 1984, MYP Yayın No:338, Ankara, 227– 253,1985.
- [6] Jaham, R.S. and Gupta K.C., Colourage, 38 (2) : (1991) 55-56.
- [7] Edwards HGM, Farmell DW, Daffner L “Fourier-Transform Raman Spectroscopic Study Of Natural

- Waxes And Resins., Spectrochimica Acta Part A: Moleculer Spectroscopy” V.52., P.1639-1648,1996.
- [8] Wheals BB, MM Wright “Pyrolysis-mass spectrometry of natural gums, resins, and waxes and its use for detecting such materials in ancient Egyptian mummy cases (cartonnages), Journal of Analytical and Applied “Prolysis ,Volume 11.,p.195-211,1987.
- [9] Matamala G, Smeltzer W, Droguett G “Comparison of steel anticorrosive protection formulated with natural tannins extracted from acacia and pine bark”, Corrosion Science, V.42,P.1351-1362,2000.
- [10] Batis G, “ Corrosion and protection of carbon steel in low enthalpy geothermal fluids. The case of Sousaki in Greece, Fuel and Energy” Abstracts, Volume 38, P.39.,1998.
- [11] Tsatsaroni, E., Liakopoulou, K., Eleftheriadis, M.I., “ Comparative study of dyeing properties of two yellow natural pigments-Effect of enzymes and proteins. Dyes and Pigments” 37 (4):307-315,1998.
- [12] Goktas, O., E. M. Duru, M. Yeniocak, E. Ozen. Determination of the color stability of an environmentally friendly wood stain derived from laurel (*Laurus nobilis* L.) leaf extracts under UV exposure. Forest Products Journal. 58 (1/2):77-80,(2008)b..
- [13] Goktas, O., E. Ozen, M. E. Duru, R. Mammadov., Determination of the Color Stability of An Environmentally-Friendly Wood Stain Derived From Oleander (*Nerium Oleander* L.) Leaf Extracts Under UV Exposure. Wood Research, 54(2): 63-72 (2009)b.
- [14] Goktas, O., E. Ozen, E. Baysal, R. Mammadov, H. ALMA, A. Sonmez. Color Stability of Wood Treated with Madder Root (*Rubia tinctorium* L.) Extract After Lightfastness Test. Wood Research, 54(1): 37-44 (2009)a.
- [15] Goktas, O., E. Ozen, M. E. Duru, R. Mammadov., Determination of the Color Stability of An Environmentally-Friendly Wood Stain Derived From Oleander (*Nerium Oleander* L.) Leaf Extracts Under UV Exposure. Wood Research, 54(2): 63-72 (2009)b.
- [16] Gark, A., Shinde.S., Colourage, 38 (3) : (1991) 50-53.
- [17] Mert, H.H., Başlar, S., Doğan, Y., Çevre Sorunları Yönünden Bitkisel Boyaların Önemi, II. Uluslararası Ekoloji ve Çevre sorunları sempozyumu tebliğleri, Ankara ,1992,