

1-1-1999

Effect of Exterior Exposure on the Hadrness of Varnishes Coating

RAMAZAN ÖZEN

ABDULLAH SÖNMEZ

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture>



Part of the [Agriculture Commons](#), and the [Forest Sciences Commons](#)

Recommended Citation

ÖZEN, RAMAZAN and SÖNMEZ, ABDULLAH (1999) "Effect of Exterior Exposure on the Hadrness of Varnishes Coating," *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 23: No. 3, Article 8. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/vol23/iss3/8>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Agriculture and Forestry by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Dış Hava Şartlarının Verniklerin Katman Sertliğine Etkileri

Ramazan ÖZEN

G.Ü. Teknik Eğt. Fak. Mob. ve Dek. Eğt. Bölümü, Ankara-TÜRKİYE

Abdullah SÖNMEZ

G.Ü. Teknik Eğt. Fak. Mob. ve Dek. Eğt. Bölümü, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 21.11.1996

Özet: Ağaç malzeme gerek iç gerekse harici kısımlarda dekorasyon ve yapı elemanı olarak çok uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Üstüyük işlemlerinde en önemli problemlerden birisi harici kısımlarda ağaç yüzeylerin ve koruyucu katmanın yeterince korunamayışı olmuştur.

Bu araştırmada, kayın (*Fagus orientalis* L.), sarıçam (*Pinus silvestris* L.), meşe (*Quercus petraea* L.), kestane (*Castanea sativa* M.) paneller üzerinde sentetik, selülozik, poliüretan ve asit sertleştiricili vernikler ile sentetik beyaz opak boya denemeye tabi tutulmuştur. Denemeler Ankara'da yapılmıştır. 1993 yılında başlanılan denemelerde dört değişik ağaç yüzeyine sürülen beş tür vernik-boya katmanı 45° açıyla ve yüzleri güneye bakacak şekilde 22 ay süreyle incelemeye alınmıştır.

Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi sertlik farklılaşmasına göre yapılmıştır. Denemeler sonucunda sentetik boya haricinde diğer bütün verniklerin sertliklerinde artış gözlenirken en fazla artış sentetik vernikte olmuştur.

Effect of Exterior Exposure on the Hardness of Varnishes Coating

Abstract: Wooden materials have been used for decoration and building element both indoors and outdoors. One of the most important problem in wood finishing has been that natural appearance of wood and varnish coating couldn't be preserved sufficiently against outdoor effects.

In this research, cellulosic, synthetic, acid catalyzed and polyurethan varnishes and synthetic opaque white paint was examined by using on the beech (*Fagus orientalis* L.), pine (*Pinus silvestris* L.), oak (*Quercus petraea* L.), castanea (*Castanea sativa* M.) wood panels. Experiments was conducted in Ankara. Beginning in 1993 a total of five experimental finishes on the four different panels have been under observation for 22 months with facing south at 45° angle.

The test evaluated with considering difference of hardness. After 22 months outdoor effects increasing the hardness of experimental finishes except synthetic opaque white paint were seen. And the increasing value of synthetic varnish was found that higher than the others.

Giriş

Sıcaklık ile genleşmemesi, ısı iletkenliği katsayısının düşük oluşu, spesifik ısısının yüksek olması, sesi dengeli ve düzenli yayması, sesi absorbe ederek yansımayı önlemesi, tam kuru halde iken elektrik akımına yüksek direnç göstermesi, hafifliğine rağmen mekanik dirençlerinin yüksek olması, işlenmesinin tamir ve bakımının kolay olması, değişik özgül kütle, desen, renk ve kokuda binlerce çeşidinin bulunması dolayısıyla ağaç malzeme mobilya, dekorasyon ve yapı işlerinde en çok tercih edilen ve kullanılan bir malzemedir (1). Bu faydalı özelliklerinin yanında doğal organik, higroskopik, anizotrop ve heterojon bir yapıya sahip olan ağaç malzeme yanabilmekte, böcekler tarafından tahrip edilmekte, havanın nisbi nemine bağlı olarak boyutları değişmekte (çalışmakta), güneş ışınlarının etkisi ile

solmaktadır. Ağaç malzemenin bu mahzurlarını kısmen veya tamamen gidermek için kullanma yerine ve rizikolara bağlı olarak tedbirler alınmaktadır. Ağaç malzeme ve eşyanın dış yüzeyinin koruyucu maddeler ile kaplanması koruma önlemlerinden biridir.

Kullanılacağı yerin özelliklerine göre denge rutubetine kadar kurutulmuş ağaç malzeme, kapalı ve ısıtılan ortamlarda kullanıldığı takdirde boyutlarında pratik sonuç doğuracak bir değişme olmayacaktır. Ağaç malzeme için en sakıncalı olan açık hava koşullarıdır. Sıcaklık, nem, değişik dalga boyları ile şiddetli güneş ışınları ve bunların mevsimlere göre ve günün belli saatlerinde değişmesi ağaç malzeme üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Ağaç malzemeyi bu olumsuz etkilerden kısmen de olsa koruyabilmek için ahşap vernikleri ile yüzeyleri kaplanmaktadır. Ağaç yüzey vernikleri çok çeşitlidir.

Bunların açık hava koşullarına dayanıklı olup olmadıkları ve ülkemizde en yaygın olarak kullanılan ağaç türleriyle uygunluk sağlayıp sağlayamadıklarının araştırılması gerekmektedir. Yapılacak araştırmalarda vernik türlerinin uygun seçilmelerinin yanısıra vernik sürme tekniğinde en iyi sonucu verecek tarzda seçilmiş olması gerekmektedir. Boya ve vernik katmanlarının harici etkilere karşı dayanıklılıklarını belirlemeye yönelik testler genellikle mevcut vernik sistemlerinin performansını belirlemeye yönelik ya da ürün geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Bu araştırmalardan önemli görülen ve konuyla yakınlığı tesbit edilenlerden bazıları şunlardır; Hill 200 den fazla ticari verniği harici etkilere maruz bırakarak, bu verniklerin davranışlarının çok farklı olduğunu rapor etmiştir (2). Boxall et. al. mevcut vernikleri özellik geliştirici gereçlerle birlikte harici etkilere karşı denemiş ve tatminkar sonuçlar almışlardır (2). Feist ve Williams ağaç yüzeyleri önce harici etkilere açık bırakmış daha sonra vernikleyp harici etkilere maruz bırakarak vernik katmanlarının performansını belirlemeye çalışmışlardır (3). Gratham et. al. ise harici etkilere maruz bıraktığı nüfuz kabiliyeti olan ahşap koruyucular üzerinde vernik kullandıktan sonra vernik katmanlarının farklı davranışlarını rapor etmiştir (4).

Bu çalışmada, ülkemizde dekorasyon ve yapı elemanı olarak kullanılan ağaç yüzeylerinde, yine ülkemizde ağaçları için üretilen vernikler açık hava etkilerine karşı denenerek ağaç ve vernik uygunlukları sertlik özelliğine göre araştırılmıştır.

Materyal ve Metod

Ahşap Panellerin Hazırlanması

Araştırmada, ülkemizde yetişen yerli ağaç türlerinden sarıçam (*Pinus silvestris* L.), meşe (*Quercus petraea* L.), kayın (*Fagus orientalis* L.) ve kestane (*Castanea sativa* M.) kullanılmıştır. Örneklem yöntemiyle tesadüfi seçilen ve aynı tomruğun diri odunundan kusursuz ve yıllık halkaları yüzeye dik gelecek şekilde 550x110x15 mm ölçüsünde kaba kesimi yapılan paneller klima dolabında 20 °C ± 2 °C sıcaklık ve % 60 ± % 5 nisbi nemli ortamda ağırlıkça sabit hale gelinceye kadar klimatize edilmiştir. Daha sonra panel ölçüsü olan 510 x 100 x 12 mm olacak şekilde makine işlemleri ile sistireleme ve zımparalama gibi mekanik işlemleri yapılarak verniklemeye hazır hale getirilmiştir (2).

Araştırmada her bir ağaç türü ve vernik türüne ait 5'er adet olmak üzere toplam 100 adet deney paneli kullanılmıştır (2).

Verniklerin Hazırlanması ve Vernik Sürme

Araştırmada, ülkemizde ahşap yüzeyler için üretilen verniklerden selülozik, sentetik, poliüretan ve asit sertleştiricili vernikler ile beyaz sentetik opak boya kullanılmıştır. Verniklerin uygulamaya hazırlanmasında ve tatbikatında firma önerilerine uyulmuştur. Ayrıca tatbikatta endüstri uygulama tekniklerine riayet edilmiştir. Firma önerilerine uygun sertleştirici karışımı ve tiner kullanılarak uygulamaya hazır hale getirilen verniklerden selülozik ve poliüretan vernik püskürtme tabancası ile, sentetik vernik, asit sertleştiricili vernik ve sentetik boya fırça ile tatbik edilmiştir. Uygulanan vernik miktarı 0.01 gr. hassasiyetle tartı ile belirlenmiştir.

Selülozik ve poliüretan vernikte yine aynı sistemlere ait dolgu vernikleri, sentetik vernik ve boyadan önce ise renksiz şeffaf tahta koruyucu ahşabı doygun hale getirmek amacıyla kullanılmıştır. Asit sertleştiricili vernikte dolgu verniği kullanılmamış ancak 1 kat fazla uygulama yapılmıştır. Dolgu verniği uygulamalarından sonra pürüzler ve kabaran ağaç lifleri 220 numaralı zımpara ile hafifçe zımparalanarak yüzeyler son kattan önce düzgün hale getirilmiştir. Tartı işlemi zımparalamadan sonra yapılmıştır.

Vernik uygulamalarında paneller bir sonraki uygulamadan önce laboratuvar şartlarında 24 saat kurumaya bırakılmıştır (5). Vernik uygulama değerleri aşağıdaki gibidir.

Selülozik Dolgu : 120 gr/m², 1 Kat
Vernik Sonkat : 120 gr/m², 2 Kat

Sentetik Dolgu : Renksiz şeffaf tahta koruyucu
Vernik Sonkat : 100 gr/m², 3 Kat

Poliüretan Dolgu : 100 gr/m², 1 Kat
Vernik Sonkat : 100 gr/m², 2 Kat

Asit sertleştiricili Dolgu : Dolgusuz
Vernik Sonkat : 100 gr/m², 3 Kat

Sentetik Dolgu : Renksiz şeffaf tahta koruyucu
boya Sonkat : 100 gr/m², 3 Kat

Vernikleme işleminde panelin iki yüzüne ve kenarlara aynı ölçüde vernik tatbik edilmiştir. Denemelerden önce özellikle poliüretan ve asit sertleştiricili verniklerde tam kurumayı sağlamak için paneller laboratuvar şartlarında 3 hafta süreyle kurumaya bırakılmıştır.

Denemeler ve Ölçümler

Vernikleme işleminden sonra kimyasal etkilere dayanıklı olacak şekilde kurutulan paneller, önceden

hazırlanmış standlarda harici etkilere maruz bırakılmıştır. Deneyler Ankara'da 2–9–1993 ile 2.8.1995 tarihleri arasında yapılmıştır. Paneller deney standına 45° konumda ve yüzleri güneye bakacak şekilde konulmuştur (6). En alttaki numunenin yerden yüksekliği 50 cm olup, stand çevresinde ot v.b. artıklar ile topraktaki su oranını gereksiz yere arttıracak ve su tutacak artıkların temizliğine özen gösterilmiştir.

Araştırmada harici etkenlerin vernik–boya katmanlarının sertliğine etkisini belirlemek amacıyla 1.–4. 10. ve 22. aylarda periyodik sertlik ölçümleri yapılmıştır. Sertlik ölçümleri pandüllü sertlik ölçme aletiyle Köning ölçme yöntemine göre ve DIN 53157'ye uygun olarak, 63±3.3 HRC sertliğinde 5±0.0005 mm çapında iki bilyeli pandül ile 6° den 3° ye kadar olan salınımların sayılması şeklinde yapılmıştır (7). Sertlik farklılaşmasını tesbit edebilmek için ilk ölçümler deney öncesi vernikli halde iken, sonraki ölçümler ise zaman periyotlarının sonunda yapılmıştır. Ölçümler harici etkilere aruz bırakılan deney panellerinin her iki ucundan ve kenarlardan 4 cm içerde olacak şekilde tesadüfi belirlenen bölgelerde yapılmıştır (7). Gözle yapılan incelemelerde çatlama, kavlama gibi kusurlu görülen paneller deney harici tutularak bu panellerde ölçüm yapılmamıştır.

İstatistik Yöntem

İstatistik analizlerde, herbir ağaç türü ve vernik türüne ait 5 er adet ve toplam 100 adet olarak hazırlanan deneme panellerinin iki ucundan yapılan ölçümlerle ilk deney periyodu için 200 ölçüm sonucu, daha sonraki periyotlarda bozulmayan panellerden elde edilen ölçüm sonuçları veri olarak kullanılmıştır.

Harici etkenlerin bozucu etkilerini tesbit etmek üzere, ağaç türü, vernik türü, zaman faktörü ve interaksyon (etkileşim etkisi) un anlamlılık düzeyini belirlemek için "Tekrarlanan ölçümlü varyans analizi" yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarında faktör etkilerinin ve interaksyonun

P<0.01 ve P<0.05 olduğu durumlarda LSD değeri kullanılarak Duncan testi ile ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Zaman periyotlarına göre yapılan istatistik hesaplamalar, bozulan paneller çıkartıldıktan sonra geriye kalan panellerin ölçüm değerleri ile yapılmıştır.

Bulgular

Birinci Ay Sonu Değerlendirmesi

Birinci ay sonunda selülozik vernik sürülmüş panellerdeki bozulma nedeniyle selülozik vernik çıkartılarak başlangıç (deney öncesi vernikli) ve 1. ay sonu sertlik ölçüm sonuçları ile istatistik analizler yapılmıştır. Varyans analizinde faktör etkileri ve interaksyonun P<0.01 düzeyinde anlamlı çıkması üzerine LSD±2.537 kritik değeri kullanılarak yapılan ikili karşılaştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Buna göre; 1. ay sonunda sentetik boya dışında, bütün verniklerde sertlik artışı görülürken, poliüretan vernik uygulanmış çam panellerin katman sertlikleri arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Sentetik boya katmanının sertliğinde ise azalma görülmüştür.

Dördüncü Ay Sonu Değerlendirmesi

Dördüncü ay sonunda selülozik vernikli paneller ile diğer verniklerle verniklenmiş kayın panellerde bozulma görüldüğü için bu paneller çıkartılarak yapılan varyans analizinde faktör etkileri ve interaksyonun P<0.01 düzeyinde anlamlı görülmesi üzerine LSD±2.953 değeri kullanılarak ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 2'deki gibidir.

Buna göre; sentetik boya haricinde diğer verniklerin hepsinde de sertlik artışı görülmüştür. 4. ay sonunda bu vernik katmanlarının sertliği 1. ay sonuna göre artış göstermiştir. Sentetik boyada ise 4. ay sonu sertliği başlangıç sertliğinden az olup, 1. ay sonu sertliğine göre ise fark anlamlı görülmemiştir.

Vernik Türü Ağaç Türü	Sentetik Vernik	Poliüretan Vernik	Asit Sert. Vernik	Sentetik Boya
Meşe	* A. 1. ay	A. 1. ay	A. 1. ay	A. Başlangıç
	B. Başlangıç	B. Başlangıç	B. Başlangıç	B. 1. ay
Kayın	A. 1. ay	A. 1. ay	A. 1. ay	A. Başlangıç
	B. Başlangıç	B. Başlangıç	B. Başlangıç	B. 1. ay
Kestane	A. 1. ay	A. 1. ay	A. 1. ay	A. Başlangıç
	B. Başlangıç	B. Başlangıç	B. Başlangıç	B. 1. ay
Çam	A. 1. ay	A. 1. ay	A. 1. ay	A. Başlangıç
	B. Başlangıç	A. Başlangıç	B. Başlangıç	B. 1. ay

Tablo 1. Birinci ay sonu dönemler düzeyinde ikili karşılaştırma sonuçları.

* (A) En yüksek sertlik değerini ifade etmektedir.

Onuncu Ay Sonu Değerlendirmesi

Onuncu ay sonunda selülozik ve asit sertleştiricili vernikli paneller ile diğer verniklerle verniklenmiş kayın panellerde bozulma görüldüğü için bu paneller çıkartılarak yapılan varyans analizinde faktör etkileri ve interaksyonun $P<0.01$ düzeyinde anlamlı görülmesi üzerine $LSD\pm 0.722$ değeri kullanılarak yapılan ikili karşılaştırma sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Buna göre; sentetik boya dışındaki vernik katmanlarında 1. aydan itibaren görülen sertlik artışı devam etmiş ve 10. ay sonunda bu döneme kadar en yüksek değere ulaşmıştır. Bu arada poliüretan vernikli meşe panellerde 10. ay ile 4. ay sertliği arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Sentetik boya katmanlarında 10. ay sonunda sertlik azalması fazla olup, bu duruma mevsimsel sıcaklık artışının sebep olduğu söylenebilir.

Yirmi İkinci Ay Sonu Değerlendirmesi

Yirmi ikinci ay sonunda selülozik ve asit sertleştiricili vernikli paneller ile diğer verniklerle verniklenmiş kayın ve

çam panellerde bozulma görüldüğü için bu paneller çıkartılarak yapılan varyans analizinde faktör etkileri ve interaksyon $P<0.01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Daha sonra $LSD\pm 3.776$ değeri ile yapılan ikili karşılaştırma sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Buna göre; verniklerin tamamında sertlik artışı görülmüş olup, sentetik ve poliüretan verniklerde en yüksek sertlik değerleri elde edilmiş, sentetik boyada ise 10. ay sonuna kadar görülen azalma 22. ay sonunda yükselerek başlangıç sertliğine yakın değerlere ulaşmıştır. Bu dönemde poliüretan vernikte ağaç türünün de etkisi gözlenmiştir. Poliüretan vernikli meşe ve kestane panellerde sertlik değeri ve sıralaması değişmiştir.

Bu sonuçlardan sonra başlangıç ve 22. ay sonu sertlik farklılaşmasını görmek üzere Tablo 5 hazırlanmıştır.

Buna göre; sentetik boya haricinde bütün verniklerde sertlik artışı olmuştur. 22. ay sonunda sentetik boya katman sertliği ile başlangıç sertliği arasında anlamlı fark görülmemiştir.

Vernik Türü Ağaç Türü	Sentetik Vernik	Poliüretan Vernik	Asit Sert. Vernik	Sentetik Boya
Meşe	A. 4. ay	A. 4. ay	A. 4. ay	A. Başlangıç
	B. 1. ay	B. 1. ay	B. 1. ay	B. 4. ay
	C. Başlangıç	C. Başlangıç	C. Başlangıç	B. 1. ay
Kestane	A. 4. ay	A. 4. ay	A. 4. ay	A. Başlangıç
	A. 1. ay	B. 1. ay	B. 1. ay	B. 4. ay
	B. Başlangıç	C. Başlangıç	B. Başlangıç	B. 1. ay
Çam	A. 4. ay	A. 4. ay	A. 4. ay	A. Başlangıç
	A. 1. ay	A. 1. ay	B. 1. ay	B. 4. ay
	B. Başlangıç	A. Başlangıç	C. Başlangıç	B. 1. ay

Tablo 2. Dördüncü ay sonu dönemler düzeyinde ikili karşılaştırma sonuçları.

Vernik Türü Ağaç Türü	Sentetik Vernik	Poliüretan Vernik	Sentetik Boya
Meşe	A. 10. ay	A. 10. ay	A. Başlangıç
	B. 4. ay	A. 4. ay	B. 4. ay
	C. 1. ay	B. 1. ay	BC. 1. ay
	D. Başlangıç	C. Başlangıç	C. 10. ay
Kestane	A. 10. ay	A. 10. ay	A. Başlangıç
	B. 4. ay	B. 4. ay	B. 4. ay
	B. 1. ay	C. 1. ay	B. 1. ay
	C. Başlangıç	D. Başlangıç	C. 10. ay
Çam	A. 10. ay	A. 10. ay	A. Başlangıç
	B. 4. ay	B. 4. ay	B. 4. ay
	B. 1. ay	B. 1. ay	B. 1. ay
	C. Başlangıç	B. Başlangıç	C. 10. ay

Tablo 3. Onuncu ay sonu dönemler düzeyinde ikili karşılaştırma sonuçları.

Vernik Türü Ağaç Türü	Sentetik Vernik	Poliüretan Vernik	Sentetik Boya
Meşe	A. 22. ay	A. 22. ay	A. Başlangıç
	B. 10. ay	B. 4. ay	A. 22. ay
	C. 4. ay	B. 10. ay	B. 4. ay
	C. 1. ay	C. 1. ay	BC. 1. ay
Kestane	D. Başlangıç	D. Başlangıç	C. 10. ay
	A. 22. ay	A. 22. ay	A. Başlangıç
	B. 10. ay	B. 10. ay	A. 22. ay
	C. 4. ay	C. 4. ay	B. 4. ay
	C. 1. ay	D. 1. ay	B. 1. ay
	D. Başlangıç	E. Başlangıç	C. 10. ay

Tablo 4. Yirmi ikinci ay sonu dönemler düzeyinde ikili karşılaştırma sonuçları.

Vernik Türü	Ağaç Türü	Başlangıç Sertliği	22. Ay Sonu Sertliği	Fark %
Sentetik	Meşe	19.00	73.90	288.95
Vernik	Kestane	21.70	75.50	247.93
Poliüretan	Meşe	80.70	159.50	97.65
Vernik	Kestane	78.70	130.90	66.33
Sentetik	Meşe	26.70	27.20	Fark
Boya	Kestane	29.50	26.30	görülmedi

Tablo 5. Başlangıç-22. ay sonu sertlik farklılaşma tablosu.

En fazla sertlik artışı, sentetik vernikli panellerde ortalama % 268.44, poliüretan vernikte ise % 81.99 olarak gerçekleşmiştir. Sentetik ve poliüretan vernikli meşe panellerin katmanlarında kestane panellere göre daha fazla sertlik artışı görülmüştür.

Tartışma ve Sonuçlar

Denemelerde kullanılan selülozik vernikte bir ay içerisinde bozulma görülmüştür. Bu sebeple selülozik verniğin harici etkilere dayanıklı olmadığı söylenebilir. Aynı şekilde 4. ayda diğer verniklerle verniklenmiş kayın panellerde bozulma tesbit edilmiştir. Bu sonuca göre denemelerde kullanılan verniklerin harici etkilere maruz bırakılan kayın üzerinde koruyuculuklarının sınırlı bir süre için geçerli olduğu söylenebilir.

Özellikle mekanik etkilere dayanıklılığın belirleyicisi olan vernik katman sertlikleri harici etkiler nedeniyle değişiklikler göstermiştir. Sentetik boya haricinde denemelerde kullanılan verniklerin tamamında sertlik artışı görülmüştür. Sentetik boyada sıcak mevsimlerde termoplastik özelliğinden dolayı sertlikte azalma tesbit edilmesine rağmen 22. ay sonunda başlangıç sertliğine

ulaşması bu verniğin kararlılığının bir göstergesidir. Ancak boya katmanında sertlik azalmasının görüldüğü zamanlarda özellikle çarpma, çizilme, sürtünme gibi mekanik etkilere dayanıklılığın azalacağı gözardı edilmemelidir.

Deneme süresinin sonunda senteki vernik katmanında oldukça fazla sertlik artışı tesbit edilmiştir. Bu vernik katmanındaki sertlik artışı mekanik etkilere dayanıklılık açısından olumlu ise de, katmanın esnekliğinin azalmasına yol açacağı için bu durum olumsuzluk olarak nitelendirilmelidir. Zira esnekliği az katmanlarda ağacın çalışması sonucu önce çatlama daha ileri boyutlarda ise pul-pul dökülme görülecektir.

Oluşumunu tamamlamış polimerlerle hazırlanan iki vernikten poliüretan vernik deneme sonuna kadar dayanıklı kalırken, asit sertleştiricili vernik 10 ay dayanıklılık gösterebilmiştir. Poliüretan vernik katmanında görülen ortalama % 81.99 luk sertlik artışı, katmanın esnekliğini azaltıcı, kırılabilirliği artırıcı etki yapabilir. Dolayısıyla bu vernik katmanının özellikle vurma, çarpma gibi mekanik etkilere karşı dayanıklılığının azalacağı söylenebilir.

Harici etkiler ile vernik katmanlarının sertliğinin artışında ağaç türünün de etkisi görülmüştür. Özellikle poliüretan ve sentetik vernik sürülmüş meşe panellerde

sertlik artışı daha fazla olmuştur. Meşe ve kestane paneller harici etkilere dayanıklı ağaç türleri olarak tesbit edilmiştir.

Kaynaklar

1. Özen, R. Elmalı Ağaç Kurutma Merkezinin Açılışı, Teknik ve Ekonomik Yönden Çevreye Katkıları, TES-AR Yayınları, No: 10, 51-65-83, 1993.
2. Boxall, J. Hayes, G.F. Laidlaw, R.A. Miller, E.R. The Performance of Extender-Modified Clear Finishes on Exterior Timber, Journal of Prencres Risborough Laboratory, 1984.
3. Williams, R.S., Feist, C.W. Durability of Paint or Solid-Color Stain Applied to Preweathered Wood, Forest Product Journal, Vol. 43, No: 1, 1993.
4. Grantham, J.B. Black, J.M. Heebink, T.B. Mraz, E.A. Naturel Exterior Finishes for Wood in the Pacific Northwest, Forest Product Journal, Vol. 26, No: 8, 1976.
5. ASTM D 1641 Exterior Durability of Varnishes, 1981.
6. Garlock, N.B. Sward, G.B. Weathering Tests, Paint Testing Manual, Part 7, Syf. 371, 1972.
7. Özen, R. Sönmez, A. Ahşap Yüzeyler İçin Hazırlanan Verniklerin Fiziksel, Kimyasal ve Mekanik Etkilere Karşı Dayanıklılıkları, Doğa Dergisi, Cilt 14, Sayı 2, 1990.