

1-1-1999

## Effects of Surface Coating Materials on The Physical and Mechanical Properties of Particleboard Used For Kitchen Cabinets and Surface Quality Properties: Part 1. Effects of Physical Properties

TURGAY ÖZDEMİR

HÜLYA KALAYCIOĞLU

ABDULKADİR MALKOÇOĞLU

GÖKAY NEMLİ

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



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

### Recommended Citation

ÖZDEMİR, TURGAY; KALAYCIOĞLU, HÜLYA; MALKOÇOĞLU, ABDULKADİR; and NEMLİ, GÖKAY (1999) "Effects of Surface Coating Materials on The Physical and Mechanical Properties of Particleboard Used For Kitchen Cabinets and Surface Quality Properties: Part 1. Effects of Physical Properties," *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 23: No. 10, Article 25. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/vol23/iss10/25>

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](mailto:academic.publications@tubitak.gov.tr).

# Yüzey Kaplama Malzemelerinin Mutfak Dolabı Üretiminde Kullanılan Yongalevha Fiziksel, Mekanik Özelliklerine Etkileri ve Yüzel Kalite Özellikleri: Kısım 1. Fiziksel Özellikler Üzerine Etkiler

Turgay ÖZDEMİR, Hülya KALAYCIOĞLU, Abdulkadir MALKOÇOĞLU, Gökay NEMLİ  
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 23.02.1998

**Özet:** Bu çalışmada, yüzey kaplama malzemelerinin mutfak dolabı üretiminde kullanılan yongalevhanın fiziksel ve mekanik özellikleri üzerine etkileri ve yüzey kalite özellikleri araştırılmıştır. Kısım 1' de bu kaplamaların yongalevhanın fiziksel özellikler üzerine etkileri verilmiştir. Dene örneklerinin hazırlanması için özel şirkete ait dört farklı fabrikadan alınan 18 mm kalınlığındaki yongalevhalar kullanılmıştır. Bu yongalevhalar; ahşap kaplama ile kaplanıp verniklenmiş, lake boyama yapılmış, rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve polivinilklorür ile kaplanmıştır. Dene örneklerinde; özgül ağırlık, su alma ve kalınlık artımı gibi fiziksel özellikler belirlenmiştir. Dene sonuçlarına göre; ahşap kaplama ve vernikleme, lake kaplama, rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve polivinilklorür kaplamanın yongalevhanın fiziksel özelliklerini etkilediği istatistiksel anlamda belirlenmiştir.

## Effects of Surface Coating Materials on The Physical and Mechanical Properties of Particleboard Used For Kitchen Cabinets and Surface Quality Properties: Part 1. Effects of Physical Properties

**Abstract:** In this study, the effects of surface coating materials on the physical and mechanical properties of particleboard used for kitchen cabinets and surface quality properties were investigated. But, in this part, effects of these on the physical properties on particleboard were investigated. 18 mm thickness particleboard were obtained from four different sources belong to private sector for producing test samples. Coated and varnished veneer, lacquer coating, continuous pressure laminate, high pressure laminate and polyvinylchloride coating were applied on these samples. The following were recorded during the experiments: Specific gravity, water absorption and thickness swelling.

As a result of this study, physical properties of particleboard veneered by single surface coating materials were increased.

### Giriş

Mutfak dolabı yüzey işlemi; diğer bazı konut mobilyaları yüzey işlemlerinden iki durumda farklılık gösterir. Birincisi; yüzey işleminin mutfaktaki şartlar nedeniyle daha fazla dayanıma ve renk solmasına karşı dirence sahip olması gerekir. İkincisi; pazar çeşitliliği nedeniyle daha fazla renk çeşitliliği gösterirken, kitle üretimi yapıldığından üretim hatları otomasyona dönük olmalı ve daha seri hatlar kullanılmalıdır.

Mutfak dolabı üretimi ülkemizde küçük, orta ve büyük ölçekli olmak üzere pek çok üretici tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle alıcılara çok değişik yüzey işlem yöntemleri ile üretilen ürünler sunulmaktadır (1).

Yongalevhadaki üniform yoğunluk, yüzey düzgünlüğü, boyut stabilitesi ve direnç gibi uygun özellikler mutfak dolabı üreticilerinin yongalevhayı tercih etme nedenidir.

Mutfak dolabı üretiminde yongalevhalar üzerine sıvı ve katı olmak üzere iki çeşit yüzey kaplama yöntemi mevcuttur. Lake boyama, vernikleme ve desen baskılı boyama işlemleri sıvı, lamine levhalar (reçine emdirilmiş kağıtlar, polivinilklorür, ince kağıtlar, folyolar) ve laminatlar (yüksek basınç laminatı, rulo-bobin laminatı) ise katı yüzey işlemleri olarak tanımlanmaktadır (2, 3, 4, 5).

Avrupa' da çağdaş görünümlü ve lamineli yüzeylerin kullanımını yaygınlaşsa da, bizde mutfak dolaplarının yapımında geleneksel olarak kullanılan ahşap kaplamalı ve vernikli işlemler hala devam etmektedir (1).

Bu çalışmada mutfak dolabı üretiminde kullanılan yüzey kaplama malzemelerinin yongalevhanın fiziksel özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

## Materyal ve Metod

Deney örnekleri; A, B, C, D ile harflendirilen özel sektöre ait dört ayrı yongalevha fabrikasından mobilya üretiminde yaygın olarak kullanılan 18 mm kalınlığındaki yongalevhalar alınmıştır. Bu levhalardan 55x55 cm boyutlarında parçalar kesilerek kaplanacak parçalar hazırlanmıştır.

Deney örneklerinin hazırlanması için; A fabrikasından üretilen yongalevhalarından 6 adet parça alınmış, bunlardan ikisine ahşap kaplama ve vernikleme, ikisine lake boyama yapılmış, B fabrikasından alınan 4 adet parçadan ikisine rulo laminatı kaplanmış, C fabrikasından alınan 4 adet parçadan ikisine yüksek basınç laminatı kaplanmış, D fabrikasından alınan 4 adet parçadan ikisine polivinilklorür kaplama kaplanmıştır. Fabrikalardan sağlanan levha örneklerinden ikişer tanesi ise kontrol örneği olarak ayrılmıştır. Ahşap kaplama ve vernikleme işlemleri için; önce parçaların her iki yüzeyi 100 no' lu zımpara ile zımparalanmıştır. Zımparalama işleminden sonra üreformataldehyd tutkalı hazırlanmış (100 birim üre formataldehyd tutkalı + 20 birim un + 2 birim amonyomklorür) ve herbir levha yüzeyine 150 g/m<sup>2</sup> tutkal sürülecek şekilde uygulanmıştır. Tutkallanan levhaların üzerlerine 0.55 mm kalınlığındaki meşe kaplaması yerleştirilerek preslenmiştir. Presleme işlemi için pres basıncı 2 kg/cm<sup>2</sup>, pres sıcaklığı 110 °C ve pres süresi de 3 dakika olarak seçilmiştir. Presleme işlemi tamamlanan levhalar soğutulmuş ve daha sonra 120 no' lu zımpara ile zımparalanmıştır. Zımparalanan parçalar üzerine ağaç koruyucu saydam renklendirici sürüldükten sonra püskürtme tabancası ile m<sup>2</sup>' ye 150-200 g miktarında iki kat poliüretan dolgu verniği uygulanmış ve kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan yüzeyler 120 no' lu zımpara ile zımparalandıktan sonra aynı yöntemle m<sup>2</sup>' ye 180 g son kat poliüretan vernik uygulanarak kurumaya bırakılmıştır. Hazırlanan deney örnekleri doğal olarak kurutulduktan sonra iklimlendirme odasına yerleştirilmiştir.

Lake boyama işlemleri için; önce parçaların her iki yüzeyi 100 no' lu zımpara ile zımparalanmıştır. Zımparalama işleminden sonra levhanın her iki yüzeyine spatula ile m<sup>2</sup>' ye 250-300 g miktarında lake macunu sürülmüş ve kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan yüzeyler 100 no' lu zımpara ile zımparalandıktan sonra püskürtme tabancası ile m<sup>2</sup>' ye 200-250 g miktarında astar boya uygulanmıştır. Yüzeyler tekrar 100 no'lu zımpara ile zımparalandıktan sonra aynı yöntemle m<sup>2</sup>' ye 200 g

miktarında lake boya uygulanmıştır. Lake boya uygulanan levha doğal şartlarda kurutulduktan sonra iklimlendirme odasına konulmuştur. Kullanılan astar ve lake boya poliüretan esaslı olup, her ikisinin içerisine de poliüretan sertleştirici ve selülozik tiner katılmıştır. Karışım oranları ise, 4 kısım astar boya veya 4 kısım lake boya için 1 kısım selülozik tiner, 2 kısım sertleştiricidir.

Rulo laminatı kaplanması işlemi için; önce parçaların her iki yüzeyi 100 no' lu zımpara ile zımparalanmıştır. Zımparalama işleminden sonra levhanın her iki yüzeyine m<sup>2</sup>' ye 220 g miktarında üre formataldehyd tutkal çözeltisi sürülmüştür. Tutkallanan levhanın her iki yüzüne 0.55 mm kalınlığındaki rulo laminatı yerleştirilerek preslenmiştir. Levhanın preslenmesi sırasında basınç 2 kg/cm<sup>2</sup>, sıcaklık 80 °C ve süre 4 dakika tutulmuştur.

Yüksek basınç laminatı (HPL) kaplanması işlemi için; önce parçaların her iki yüzeyi 100 no' lu zımpara ile zımparalanmıştır. Zımparalama işleminden sonra levhanın her iki yüzeyine m<sup>2</sup>' ye 220 g miktarında üreformataldehyd tutkal çözeltisi sürülmüştür. Tutkallanan levha yüzeylerine 0.55 mm kalınlığındaki HPL kaplamalar serilerek prese yerleştirilmiştir. Levhanın preslenmesi sırasında basınç 2 kg/cm<sup>2</sup>, sıcaklık 100 °C ve süre 4 dakika olarak tutulmuştur.

Polivinilklorür kaplanması işlemi için; önce parçaların her iki yüzeyi 100 no' lu zımpara ile zımparalanmıştır. Zımparalama işleminden sonra levhanın her iki yüzeyine m<sup>2</sup>' ye 100 g miktarında polivinilasetat tutkalı sürülmüştür. Tutkallanan levhanın her iki yüzüne 0.55 mm kalınlığındaki PVC kaplama serilerek prese yerleştirilmiştir. Presleme sırasında basınç 2 kg/cm<sup>2</sup>, sıcaklık 90 °C ve süre 15 saniye tutulmuştur.

Levhalar 20 ± 2 °C sıcaklık ve % 65 ±5 bağıl nem şartlarında iklimlendirme odasında 3 hafta süreyle bekletildikten sonra standartlarda verilen boyutlarda deney örnekleri hazırlanarak, deneme anına kadar bekletilmek üzere tekrar klima odasına konulmuştur (6).

Özgül ağırlık, su alma ve kalınlık artımı deneyleri TS 180 standardına uygun olarak gerçekleştirilmiştir (7).

Deneyler sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi amacıyla uygulanan istatistik yöntemde, bir faktör iki örneklemede uygulanan t-testi ile ortalama değerler karşılaştırılmıştır. İki deneme ve bir faktör söz konusu olunca basit varyans analizi, iki faktör ve ikiden fazla örneklemede çoğul varyans analizi yapılmak suretiyle değişkenlerin etkili olup olmadıkları

belirlenmiş ve etkilemenin anlamlı olması halinde ortalama değerler Duncan testi yapılmak suretiyle, belli bir hata ihtimali ile karşılaştırılmıştır (8).

## Bulgular

Deneme levhalarının fiziksel özelliklerine ait bilgiler Tablo 1' de verilmiştir. Örnek sayıları tüm gruplar için 20 adet alınmıştır.

Lake boyama ve ahşap kaplamanın özgül ağırlık üzerine olan etkileri yapılan varyans analizi sonucu belirlenmiştir (Tablo 2).

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre hesaplanan F değeri, F-tablo değerinden daha büyük olduğu için istatistik anlamda % 0.1 yanılma olasılığı ile kaplama türünün levha özgül ağırlığı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Bunu takiben yapılan Duncan testinde kaplama türünün özgül ağırlık üzerine etkili olduğu belirlenmiştir.

Rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve polivinilklorür kaplamanın özgül ağırlık üzerine etkisi yapılan t-testi ile belirlenmiştir (Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5).

Bu sonuçlara göre; rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve PVC kaplamanın levhaların özgül ağırlığı üzerine etkisi % 0.1 yanılma olasılığı ile önemli bulunmuştur. Kaplama türlerine bağlı olarak özgül ağırlık değişimi Şekil 1' de verilmiştir.

Kaplama türleri ve suda bekletme süresinin yongalevhaların su alma değerleri üzerine etkilerine ait varyans analizleri sonuçları belirlenmiştir (Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9).

Yapılan çoğul varyans analizi ve Duncan testi sonuçlarına göre; su alma miktarları üzerine ahşap kaplama, lake boyama, rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve polivinilklorür kaplamanın etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara ilişkin yapılan Duncan testi karşılaştırmaları Tablo 10' da, deneme levhalarının su alma değerleri ise Şekil 2' de verilmiştir.

Levha Türü	Özgül Ağırlık	Su Alma (%)		Kalınlık	Artımı (%)	
		2 saat	24 saat		2 saat	24 saat
A	0.708	11.90	14.52	61.18	67.29	
Aahşap	0.730	9.15	12.43	46.51	57.70	
Alake	0.761	10.70	13.55	56.60	66.40	
B	0.678	12.09	14.68	65.78	74.72	
Brulo	0.749	10.20	15.81	48.03	63.87	
C	0.658	17.41	20.30	85.65	102.28	
Chpl	0.738	13.97	17.49	62.68	79.32	
D	0.625	7.52	18.46	28.03	62.88	
Dpvc	0.660	5.59	15.34	24.74	58.21	

Tablo 1. Deneme Levhalarının Fiziksel Özellikleri

Not: A A fabrikasından alınan kontrol levhalar  
Aahşap A fabrikasından alınan ahşap kaplama kaplanmış ve verniklenmiş levhalar  
Alake A fabrikasından alınan lake boya kaplanmış levhalar  
B B fabrikasından alınan kontrol levhalar  
Brulo B fabrikasından alınan rulo laminatı kaplanmış levhalar  
C C fabrikasından alınan kontrol levhalar  
Chpl C fabrikasından alınan yüksek basınç laminatı kaplanmış levhalar  
D D fabrikasından alınan kontrol levhalar  
Dpvc D fabrikasından alınan polivinilklorür kaplama kaplanmış levhalar

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	0.0287	2	0.0143	12.239	***
Gruplar İçi	0.0669	57	0.0011		
Toplam	0.0957	59			

Tablo 2. Ahşap ve Lake Kaplamanın Levha Özgül Ağırlığına Etkisine İlişkin Varyans Analizi.

Not: \*\*\* -% 0.1 yanılma olasılığı ile anlamlı (p<0.001)  
\*\* - % 1 yanılma olasılığı ile anlamlı (p<0.01)  
\* - % 5 yanılma olasılığı ile anlamlı (p<0.05)

Levha Türü	x	s	v	t Hesap	Önem Derecesi
B	0.678	0.010	0.02	-16.813	***
Brulo	0.749	0.008	0.007		

Tablo 3. Rulo Laminatı Kaplamanın Levha Özgü Ağırlığına Etkisine İlişkin t-Testi

x = Aritmetik Ortalama( $g/cm^3$ ) s = Standart Sapma(%) v = Varyasyon Katsayısı(%)

Levha Türü	x	s	v	t Hesap	Önem Derecesi
C	0.658	0.039	0.15	-6.665	***
Chpl	0.738	0.037	0.13		

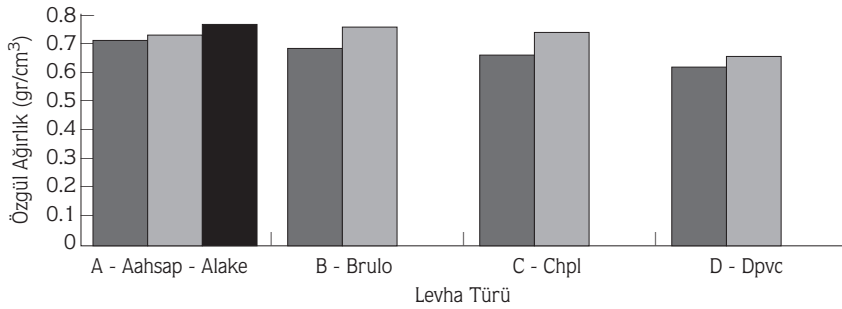
Tablo 4. HPL Kaplamanın Özgü Ağırlık Üzerine Etkisine İlişkin t-Testi

Levha Türü	x	s	v	t Hesap	Önem Derecesi
D	0.625	0.022	0.052	-5.676	***
Dpvc	0.660	0.015	0.023		

Tablo 5. PVC İle Kaplamanın Levha Özgü Ağırlığı Üzerine Etkisine İlişkin t-Testi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	255.287	1	255.287	341.110	***
Levha Türü (B)	117.516	2	58.758	78.512	***
İnteraksiyon A*B	2.246	2	1.123	1.501	B.D.
Hata	85.317	114	0.754		
Toplam	460.368	119			

Tablo 6. Lake ve Ahşap Kaplama ve Bekletme Süresinin Su Alma Miktarlarına Etkisine



Şekil 1. Kaplama Türlerine Bağlı Olarak Özgü Ağırlık Değişimi

Kaplama türü ve suda bekletme süresinin yongalevhanın kalınlık artımı değerleri üzerine etkilerine ait varyans analizleri sonucu belirlenmiştir (Tablo 11, Tablo 12, Tablo 13, Tablo 14).

Yapılan çoğul varyans analizi ve Duncan testi sonuçlarına göre kalınlık artımı miktarları üzerine ahşap

kaplama, lake boyama, rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve polivinilklorür kaplamanın ve bekletme süresinin etkili olduğu belirlenmiştir Bu sonuçlara ilişkin yapılan Duncan testi karşılaştırmaları Tablo 15' da verilmiş, deneme levhalarının kalınlık artımı değerleri üzerine etkisi de Şekil 3' de verilmiştir.

Tablo 7. Rulo Laminatı Kaplama ve Bekletme Süresinin Su Alma Miktarlarına Etkisine Ait Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	336.704	1	336.704	520.404	***
Levha Türü (B)	2.971	1	2.971	4.592	*
İnteraksiyon A*B	45.292	1	45.292	70.004	***
Hata	49.172	76	0.647		
<b>Toplam</b>	<b>434.140</b>	<b>79</b>			

Tablo 8. HPL Kaplama ve Bekletme Süresinin Su Alma Miktarları Etkisine Ait Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	200.053	1	200.053	100.224	***
Levha Türü (B)	202.292	1	202.292	101.346	***
İnteraksiyon A*B	1.4332	1	1.4332	0.718	B.D.
Hata	151.700	76	1.996		
<b>Toplam</b>	<b>555.480</b>	<b>79</b>			

Tablo 9. PVC Kaplama ve Bekletme Süresinin Su Alma Miktarları Etkisine Ait Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	2150.872	1	2150.872	5585.488	***
Levha Türü (B)	130.164	1	130.164	338.018	***
İnteraksiyon A*B	7.6882	1	7.688	19.966	***
Hata	29.266	76	0.385		
<b>Toplam</b>	<b>2317.992</b>	<b>79</b>			

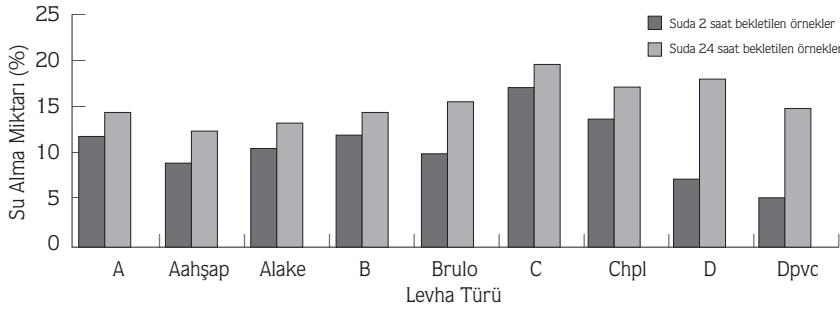
Tablo 10. Kaplama Türünün Yongalevhaların Su Alma Miktarlarına Etkisine İlişkin Duncan Testi Sonuçları

Varyans Kaynakları		Su Alma Değeri (%)
Ahşap ve Lake	A	13.21 a
Kaplamanın	Aahşap	10.79 b
Etkisi	Alake	12.12 c
Rulo Laminatı	B	13.39 d
Kaplamanın Etkisi	Brulo	13.00 d
HPL Kaplamanın	C	18.85 e
Etkisi	Chpl	15.67 f
PVC Kaplamanın	D	13.02 g
Etkisi	Dpvc	10.47 h

## Sonuçlar ve Tartışma

Mutfak dolabı üretiminde taban malzemesi olarak kullanılan yongalevhalar uygun bir kaplama malzemesi ile kaplanmış olarak kullanılmak zorundadır. Zira kaplama malzemesi yongalevhaların kalitesini etkilemektedir. Kullanılan malzemelerin optimum özgül ağırlığa, uygun rutubet miktarına sahip olması istenir. Su alma ve buna bağlı olarak levhanın kalınlığının artması ise istenmeyen bir özelliktir (9, 10).

Yapılan laboratuvar çalışmalarında elde edilen değerlerin istatistiksel analizleri sonucunda; özgül ağırlık, su alma ve kalınlık artımı gibi fiziksel özellikler üzerine uygulanan yüzey kaplama malzemelerinin etkili olduğu belirlenmiştir.



Şekil 2. Deneme Levhalarının Su Alma Miktarları

Tablo 11. Lake ve Ahşap Kaplama ve Bekletme Süresinin Kalınlık Artımı Değerlerine Etkisine Ait Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	2438.882	1	2438.882	129.079	***
Levha Türü (B)	3247.171	2	1623.585	85.929	***
İnteraksiyon A*B	140.818	2	70.409	3.726	*
Hata	2153.966	114	18.894		
<b>Toplam</b>	<b>7980.838</b>	<b>119</b>			

Tablo 12. Rulo Laminatı Kaplama ve Bekletme Süresinin Kalınlık Artımı Değerlerine Etkisine Ait Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	3068.804	1	3068.804	518.502	***
Levha Türü (B)	4087.483	1	4087.483	690.617	***
İnteraksiyon A*B	237.987	1	237.987	40.210	***
Hata	449.813	76	5.918		
<b>Toplam</b>	<b>7844.090</b>	<b>79</b>			

Tablo 13. HPL Kaplama ve Bekletme Süresinin Levhanın Kalınlık Artımı Değerlerine Etkisine Ait Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	5530.756	1	5530.756	594.695	***
Levha Türü (B)	10549.82	1	10549.82	1134.371	***
İnteraksiyon A*B	0.0008	1	0.0008	0.000	B.D.
Hata	706.811	76	7.300		
<b>Toplam</b>	<b>16787.39</b>	<b>79</b>			

Tablo 14. Kalınlık Artımı Değerlerine PVC Kaplama ve Bekletme Süresinin Etkisine Ait Çoğul Varyans Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kareler	F-Oranı	Önem Düzeyi
Bekletme Süresi (A)	23297.68	1	23297.68	6535.754	***
Levha Türü (B)	313.149	1	313.149	87.8488	***
İnteraksiyon A*B	10.136	1	10.136	2.8436	B.D.
Hata	279.113	76	3.564		



Tablo 15. Kaplama Türü ve Bekletme Süresinin Kalınlık Artımı Değerlerine Etkisine İlişkin Duncan Testi Sonuçları

Varyans Kaynakları		Kalınlık Artımı Değeri (%)
Ahşap ve Lake	A	64.26 a
Kaplamanın	Aahşap	52.11 b
Etkisi	Alake	61.49 c
Rulo Laminatı	B	70.25 d
Kaplamanın Etkisi	Brulo	55.95 e
HPL Kaplamanın	C	93.96 f
Etkisi	Chpl	71.00 g
PVC Kaplamanın	D	45.46 h
Etkisi	Dpvc	41.50 ı

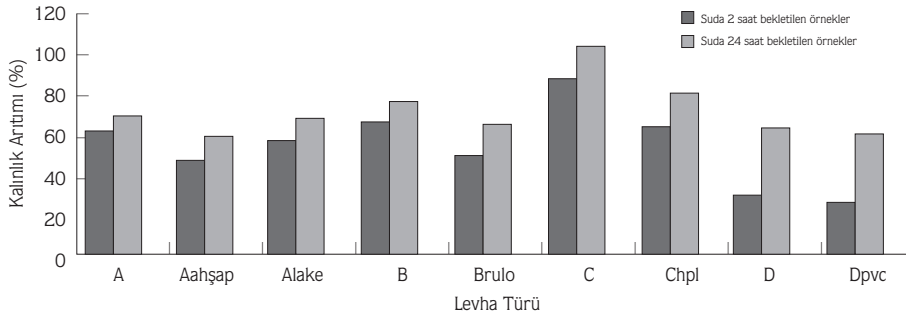
Özgül ağırlık, yongalevhanın birçok fiziksel, mekanik ve işleme özelliklerini etkilemektedir. TS 180 (1978)'de genel amaçlar için üretilmiş yatık yongalı levhalarda özgül ağırlığın  $0.450 - 0.750 \text{ g/cm}^3$  arasında olması öngörülmektedir. Bir çalışmada yüzey kaplama malzemeleri ile kaplanacak yongalevhaların özgül ağırlığı  $0.700 - 0.900 \text{ g/cm}^3$  olarak verilmektedir (11). Farklı fabrikalardan alınan yongalevhaların özgül ağırlıkları  $0.625 - 0.708 \text{ g/cm}^3$  arasında olduğu belirlenmiştir. Bu değerler standartlarda öngörülen sınırlar içinde bulunmaktadır.

Yongalevha yüzeylerinin vernikli ahşap kaplama, lake, rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve polivinilklorür kaplama malzemeleri ile kaplanması sonucunda özgül ağırlık değerlerinde bir artış olduğu belirlenmiştir. Ahşap kaplama ile kaplanmış ve verniklenmiş levhanın özgül ağırlığındaki artış oranı % 3.10, lake kaplanmış levhada % 7.48, rulo laminatı kaplanmış levhalarda % 10.47, yüksek basınç laminatı kaplanmış levhalarda % 12.15 ve polivinilklorür kaplanmış levhalarda ise % 5.6 olarak

belirlenmiştir. Bu artışın nedenleri; kullanılan yüzey kaplama malzemeleri özgül ağırlıkları, presleme basıncı ile kullanılan tutkal miktarına bağlıdır.

Yongalevhaların su alma ve kalınlık artımı oranları masif ağaç malzeme ve kontrplağa göre daha fazladır. Bu yüzden yongalevhalar dış hava şartlarına maruz kalan yerlerde kullanılırken yüzey ve kenarları kaplanarak kullanılmalıdır. Tüm fabrikalardan alınan yongalevhaların iki saatteki su alma oranları % 7.52 - % 17.41 arasında, 24 saatteki su alma oranları ise % 14.52 - % 20.30 arasında değişmektedir. 2 saat sonunda kalınlık artımı oranı % 28.03 - % 62.68 arasında, 24 saat sonunda kalınlık artım oranı % 58.21 - % 102.28 arasında değişmektedir. Değerler literatür ile karşılaştırıldığında yakın değerler bulunmuştur (13).

Yongalevha yüzeylerinin vernikli ahşap kaplama, lake boyama, rulo laminatı, yüksek basınç laminatı ve polivinilklorür kaplama malzemeleri ile kaplanması sonucunda su alma ve kalınlık artımı oranlarında belirgin bir azalmanın olduğu belirlenmiştir. 2 saatteki su alma oranında vernikli ahşap kaplamalı levhada % 23, lake kaplanmışlarda % 10.08, rulo laminatı kaplanmışlarda % 15.63, yüksek basınç laminatı kaplanmışlarda % 19.75 ve polivinilklorür kaplanmışlarda % 25.65 lik bir azalma belirlenmiştir. 24 saatteki su alma oranında vernikli ahşap kaplamalı levhada % 14.39, lake kaplanmışlarda % 6.68, yüksek basınç laminatı kaplanmışlarda % 13.84 ve polivinilklorür kaplanmışlarda % 16.9' luk bir azalma olurken rulo laminatı kaplanmış levhada % 7.8'lik bir artış belirlenmiştir. Bunun nedeni ise rulo laminatının tutkal hattından yer yer kalkmasına bağlanabilir. 2 saatteki kalınlık artımı oranında ahşap kaplama ile kaplanmış ve verniklenmiş levhada % 23.97, lakede % 7.48, rulo laminatında % 26.98, yüksek basınç laminatında % 26.81 ve polivinilklorürde % 11.73'lik bir azalma belirlenmiştir. 24 saatteki kalınlık artımı oranında



Şekil 3. Levhaların Kalınlık Artımı Değerleri



ahşap kaplama ile kaplanmış ve verniklenmiş levhada % 14.25, lakede % 1.32, rulo laminatında % 14.52, yüksek basınç laminatında % 22.44 ve polivinilklorürde % 7.42' lik bir azalma belirlenmiştir. Kalınlık artımı ve su alma oranlarındaki bu azalma kaplama malzemelerinin poroz

olmayan bir yapıya sahip olması ve bu nedenle su difüzyonunu engellemesiyle açıklanabilir. Yapılan denemelerde kenar kaplama işlemi yapılmamıştır. Kenar kaplama işlemi yapıldığında su alma ve kalınlık artımı değerleri daha da düşecektir.

## Kaynaklar

1. Cox, R. M. and Gronlund, R. L., Kitchen Cabinet Finishing, Finishing Eastern Hardwoods, Forest Products Research Society, 1983.
2. Ettore, H., Bassett, K., Borchgeving, G., Wilson, J. and Anderson, M., From Start to Finish Particleboard, National Particleboard Association, Gaithersburg, 1988.
3. Anonym, Decorative Overlays, Wood and Wood Products, 6,5, 78-84, 1990.
4. Anonym, A Glossary of Terms for the Decorative Laminating Industry, Laminating Materials Association Oradell, 1992.
5. Nemli, G., Melamin Emdirilmiş Kağıtlarla Kaplamanın Yongalevha Teknik Özelliklerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1995.
6. TS 642, Kondisyonlama ve Deney İçin Standart Atmosferler, Referans Atmosferi, TSE, Ankara, 1968.
7. TS 180, Yongalevhaları (Yatık Yongalı-Genel Amaçlar İçin), TSE, Ankara, 1978.
8. Batu, F., Varyans Analizi, K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 1,2 (1978) 234-255.
9. Özdemir, T., Mutfak Mobilyası Üretiminde Kullanılan Yüzey Kaplama Malzemelerinin Yongalevha Kalitesi Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1996.
10. Bozkurt, Y. ve Göker, Y., Yongalevha Endüstrisi Ders Kitabı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 3311/ 372, İstanbul, 1985.
11. Maloney, T.M., Modern Particleboard and Dry Process Fiberboard Manufacturing, Miller Freeman Publications, Inc., San Francisco, 1977.