

Kafkas Üniversitesi  
Artvin Orman Fakültesi Dergisi  
(2004) : 1-2 (96-101)

## LAMİNAT MALZEMELERDE DİZAYN SEÇENEKLERİ

Gökay NEMLİ  
Aytaç AYDIN  
İbrahim ÖZTÜRK  
KTÜ Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği, 61080 TRABZON

Geliş Tarihi: 10.06.2004

**Özet:** Odun esaslı levha üreticileri her geçen gün artan oranlarda laminat malzeme kullanmaktadır. Laminat malzemeler su, rutubet, çizilme, aşınma, yanma ve kimyasal maddelere karşı dayanıklıdır. Bu malzemeler ısı etkisiyle sertleşen tutkallarla doyurulmuş baskılı dekoratif kağıtları içermektedir. Bu çalışmada; laminat türleri, bileşimi ve dizayn seçenekleri incelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Laminat, dekor kağıdı, dizayn seçenekleri

### DESIGN ALTERNATIVES ON THE LAMINATES

**Abstract:** Wood based panel manufacturers use increasing volumes of laminates. Laminates are resistant to the water, humidity, scratch, abrasion, burning and chemicals. These products consist of printed decor papers that have been saturated with thermosetting resin. In this study, laminate types, composition form and design alternatives were investigated.

**Key words:** Laminate, decor paper, design alternatives

## 1. GİRİŞ

Mobilya endüstrisinin asal malzemelerinden olan levha ürünlerinin (yongalevha, liflevha, kontrplak vb.) gerek estetik gerekse direnç özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla hazırlanan hazır estetik yüzey kaplama malzemeleri (laminatlar, melamin filmler, kağıt folyo vb.) ve bunları kullanan endüstri dalları özellikle 1980'li yıllardan itibaren Avrupa ülkelerinde büyük gelişme göstermişlerdir. Avrupa'da levha üreticileri günümüzde ürünlerini mümkün olduğunca yarı işlenmiş halde pazara sunmaya çalışmaktadır. Bu maksatla tesislerinde bir dizi ek yatırım yaparak piyasaya yüzeyleri kaplanmış levhalar sunmaktadır.

Son yıllarda ülkemizde de mobilya üretiminde kullanılan masif ağaç malzemelerin yerini yüzeyleri kaplanmış yonga ve lif levhalar almaktadır. Ayrıca; mobilya görüntüsü ve üst yüzey işleme anlayışında değişimler olmuş, daha estetik ve ekonomik özelliklere sahip üst yüzey işlemlerine talep artmıştır. Tasarımda sonsuz seçenek sağlayan, üstün nitelikli ve çağdaş bir ürün olan laminat malzemeler, ülkemizde mimarlar ve tasarımcılar ile ürünü kullananların gün geçtikçe artan ölçülerde ilgi ve beğenisini çekmektedir.

Moda anlayışına bağlı olarak mutfak mobilyası üretiminde kullanılan yüzey kaplama malzemelerinin çeşitliliği ve kullanımı hızla artmaktadır. Yüzey kaplama malzemeleri renk ve desen çeşidinin çokluğu yanında estetik ve ekonomik açılarından da bazı avantajlara sahiptir. Uygulandıkları ürünlere estetik özellikler kazandırdıkları gibi onların fiziksel ve mekanik özelliklerini iyileştirmektedir.

## 2. LAMİNAT TÜRLERİ

Laminat malzeme; iç (orta) tabakaları fenolik reçine ile doyurulmuş özel nitelikli kağıtlardan, üst tabakası veya tabakaları ise aminoplastik reçine ile (melamin formaldehit) ile muamele edilmiş dekoratif baskılı kağıt tabaka veya tabakalardan oluşmaktadır. Levha endüstrisinde kullanılan laminat malzemeler iki çeşittir (1):

1. Yüksek Basınç Laminatları (HPL): Bu tip laminatların üretiminde reçine emdirilmiş tabakalar, 170 °C sıcaklık ve 100-120 kg/cm<sup>2</sup>'lik basınç altında 60-90 dakika süre ile preslenmektedir.

2. Rulo-Bobin Laminatları (CPL): Bu malzemeler reçine emdirilmiş kağıtların karşılıklı iki silindir tarafından döndürülen bantlar arasından 170 °C sıcaklık ve 25-50 kg/cm<sup>2</sup>'lik basınç altında 60 saniyelik bir sürede geçirilerek, soğutma operasyonundan sonra bobinlere sarılması ile üretilmektedir.

### 3. KOMPOZİSYON

Laminat malzemeler kullanım amacına uygun olarak pürüzlü, düz, açık ve koyu renkli olarak çeşitli yüzey özelliklerinde üretilebilirler. Bu malzemeler üç tabakadan oluşmaktadır (2, 3, 4):

1. Üst Tabaka: Melamin formaldehit reçinesi emdirilmiş alfa selüloz esaslı kağıttan oluşmaktadır. Leke, ısı ve darbelere karşı dayanıklıdır.

2. Orta Tabaka: Melamin formaldehit reçinesi emdirilmiş dekoratif baskılı kağıttan oluşmaktadır. Buradaki amaç renklerin solmaması ve berraklık içindir.

3. Alt Tabaka: Fenolik reçine ile doyurulmuş kraft kağıdından oluşmaktadır. Kraft kağıdı malzemeye esneklik ve sağlamlık kazandırmaktadır.

Avrupa Laminat Birliği, EN 438 esaslarına uygun olarak, laminat kalınlıklarının; dikey kullanım için 0.7 mm, yatay kullanım için 1.0 mm, döşeme için 1.0-1.2 mm, masa ve dolap gibi kenar kapatması için tek renk 1.2 mm kalınlıkta olmasını öngörmektedir (5).

### 4. DİZAYN SEÇENEKLERİ

Laminat malzemelerle kaplanmış odun esaslı levha üretim imkanları aşağıda açıklanmıştır (6, 7, 8, 9, 10):

#### Tip 1

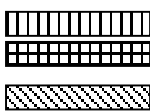


Dekoratif Kaplama

Taban Malzeme (Yongalevha veya Liflevha)

En ucuz metottur. Yüzey kalitesi yüksek ve taban malzeme renginin açık olduğu yerlerde tercih edilmektedir. Dekoratif kaplamaya melamin formaldehit reçinesi emdirilmiştir. Bu kaplama alfa selüloz esaslıdır.

#### Tip 2



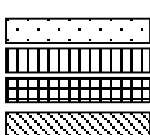
Dekoratif Kaplama

Bariyer Kaplama

Taban Malzeme

Normal şekil olup, lamine levha yapıştırılmış taban malzemelerin sadece dikine yönde kullanılanları için uygundur. Çünkü eskimeye karşı direnci düşüktür.

#### Tip 3



Şeffaf Levha

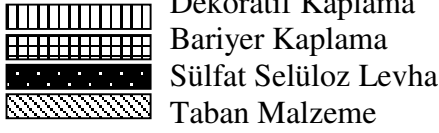
Dekoratif Kaplama

Bariyer Kaplama

Taban Malzeme

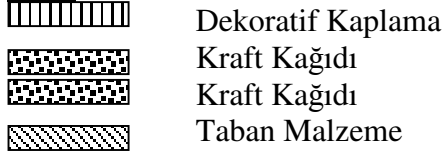
Mekanik gerilmelere karşı yüksek dirence sahiptir. Şeffaf levha dekoratif kaplamayı çizilme, aşınma, kimyasal maddeler, rutubet ve eskimeye karşı korumaktadır. 1 ve 2. dizayn şekillerinden çok daha kullanışlı bir üretim tekniğidir.

**Tip 4**



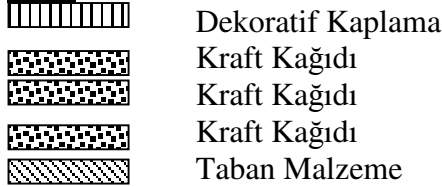
Bu dizayn şekli fenol reçinesi ile emprenye edilmiş sülfat kraft kağıdı içermektedir. Yüzey kalitesi düşük olan taban malzemelerde kullanılmaktadır.

**Tip 5**



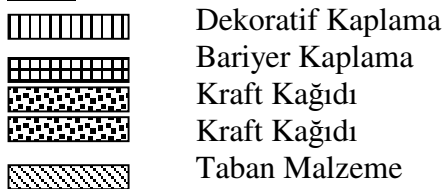
En yaygın laminat dizayn şeklidir. Dekoratif kaplama melamin formaldehit reçinesi ile doyurulmuştur. Çizilme aşınma direncine karşı dayanımı yüksektir. Kraft kağıtları ise malzemeye mekanik direnç sağlamaktadır. Bu kağıtlara fenol formaldehit reçinesi emdirilerek su ve rutubete karşı dayanıklılık artırılmıştır.

**Tip 6**



Bu dizaynın Tip 5'den tek farkı kraft kağıdı sayısının artırılarak laminat kalınlığının yükseltilmesidir. Isı, çizilme ve aşınmaya karşı dayanım özelliklerinde fark olmayıp, mekanik direnç özellikleri daha yüksektir.

**Tip 7**

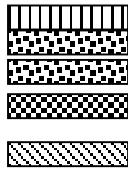


Bu üretim şeklinde dekoratif kaplama ile kraft kağıdı arasında bariyer film konulmuştur. Amaç, fenolik kraft kağıdının dekoratif kaplama üzerinde yaratabileceği renk değişiminin ve lekelenmenin engellenmesidir.

**Tip 8**

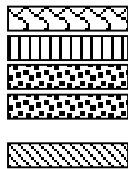
Dekoratif Kaplama  
Alüminyum Folyo  
Kraft Kağıdı  
Kraft Kağıdı  
Taban Malzeme

Bu dizaynda kraft kağıdı ve dekoratif kaplama arasına ince bir alüminyum levha yerleştirilmiştir. Alüminyum levhanın görevi yüzey tabakalarında oluşabilecek fazla miktardaki ısının orta tabakalara iletilmesidir. Bu üretim şekliyle kaynar su ve sigara ateşine karşı dayanım özellikleri iyileşmektedir.

**Tip9**

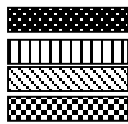
Dekoratif Kaplama  
Kraft Kağıdı  
Kraft Kağıdı  
Balans Filmi  
Taban Malzeme

Bu üretim şeklinde kraft kağıdı ile taban malzeme arasına balans filmi konularak düzgün bir yapışma yüzeyi elde edilmektedir. Özellikle yüzey kalitesi düşük taban malzemeler için uygun bir dizayn şeklidir.

**Tip 10**

Overlay  
Dekoratif Kaplama  
Kraft Kağıdı  
Kraft Kağıdı  
Taban Malzeme

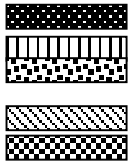
Bu dizayn şeklinde en üst tabakada saydam, dekoratif görüntü içermeyen alfa selüloz esaslı overlay tabakası kullanılmaktadır. Bu tabaka katı madde oranı % 100 olan melamin formaldehit tutkalı ile yaklaşık % 200 oranında doyurulmuştur. Isıya, çizilmeye, aşınmaya, sürtünmeye, eskimeye ve kimyasal maddelere karşı direnci en yüksek dizayn şeklidir.

**Tip 11**

Melamin Kaplama  
Dekoratif Kaplama  
Taban Malzeme  
Balans Filmi

Bu yöntem döşeme malzemesi üretimi için kullanılmaktadır. Bundan önceki dizayn şekillerinin aksine balans filmi taban malzemenin altına yerleştirilerek zeminden gelebilecek rutubete karşı dayanım elde edilebildiği gibi düzgün bir yapışma yüzeyi de elde edilmiştir. Bu yöntemle üretilen malzemelerin aşınma dirençleri yüksektir. Üretimde kullanılan melamin kağıt gramajındaki artışa bağlı olarak dirençler daha da yükseltilebilir.

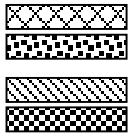
### **Tip 12**



Melamin Kaplama  
Dekoratif Kaplama  
Kraft Kağıdı  
Taban Malzeme  
Balans Filmi

Döşeme malzemesi üretimi için kullanılan bir diğer üretim yöntemidir. Aşınma ve çizilme direnci bakımından Tip 11 dizaynıyla eşdeğer olmakla birlikte, bu üretim tekniğinde taban malzeme ile dekoratif kaplama arasına kraft kağıdı yerleştirilerek şok direnci önemli oranda yükseltilmiştir. Kraft kağıdının gramajı  $145 \text{ g/m}^2$ 'dir.

### **Tip 13**



Ahşap Kaplama  
Kraft Kağıdı  
Taban Malzeme  
Balans Filmi

Endüstriyel döşeme üretimi için uygun bir yöntemdir. Bu dizayn şeklinde kullanılan ahşap kaplama levhasının kalınlığı  $0.2 \text{ mm}$ 'nin üzerindedir.  $0.5 \text{ mm}$ 'den ince kaplama kullanıldığında kahverengi kraft kağıdının yaratabileceği renk kusurlarından korunmak için özel renksiz barrier filmi kullanılmalıdır.  $2 \text{ mm}$ 'den kalın kaplamaların uygulanması durumunda üretimde fenolik kraft kağıdı kullanılmamaktadır.

## **5. SONUÇ VE TARTIŞMA**

Laminat malzemeler, renk, doku, desen çeşidinin çokluğu, teknik, estetik ve ekonomik avantajlarının yanı sıra, tasarımda sonsuz seçenek ve kombinasyon sağlarlar. Ayrıca; renk değiştirme problemleri olmayıp, yüzey aşınması, kaynar su, darbe, çizilme, çatlama, lekelenme, suni ışık, rutubet, asit ve bazlara karşı dayanıklı ürünlerdir.

Laminat bitişli bir ürünün maliyet analizi yapıldığında laminat maliyetinin çok büyük bir paya sahip olmadığı anlaşılır. Buradan yola çıkarak bakıldığında, ürünün vitrini durumunda olan kalitesiz fakat ucuz laminatla iyi bir marka ve kaliteye sahip laminat arasında, ürüne yansıyan fiyat farkının yüksek oranda olmadığı açıkça görülmektedir.

Laminat üretiminde fiyatın kalite ile paralelliği vardır. Üretimde kullanılan kraft, reçine, dekoratif kağıt ve overlay gibi ana hammaddelerin kaliteleri ile oynanmadan maliyet ve satış fiyatı ucuzlatılamaz.

Ülkemizde adeta yeni keşfedilmiş gibi kullanımı gittikçe artan laminat hakkında tam bir bilgiye sahip olmamız, bu malzemeyi kullanırken bizi bu tercihe sevk eden özelliklerini tam olarak bilmemiz gerekir. Ülkemiz açısından en büyük problem laminat malzemenin bilinçli bir şekilde kullanılmaya başlanacağı süreçtir. Bu nedenle, kalite konusunu açık bir şekilde ortaya koymak, bu bilinci yerleştirmek ve insanları aynı kalite çizgisindeki fiyatlarla yarıştırmak gerekir.

Laminat dizayn şekilleri kullanım yeri bakımından büyük önem arz etmektedir. Kullanım amacına uygun olmayan dizayn şekillerinin uzun dönemde geçerliliği yoktur. Üretimde laminat dizaynının kullanım yerine uygun olarak şekillendirilmesi gerek üretici ve gerekse tüketici açısından faydalı olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. ISO 4586-1, Decorative High Pressure Laminates, Switzerland,1987.
2. Nemli, G., Yüzey Kaplama Malzemeleri ve Uygulama Parametrelerinin Yongalevha Teknik Özellikleri Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2000.
3. Enzensberger, W., Modern Process for Overlaying Wood Based Boards, Holz als Roh-und Werkstoff, 27 (12), 1969, p. 441-463.
4. Enzensberger, W., Important Factors of Influence in Planning Installations for Decorative Lamination of Wood Based Panels, Holz als Roh-und Werkstoff, 38 (10) (1980) 375-380.
5. Anonim, Modern Mutfaklarda Laminat, Ahşap Dergisi, 6 (3) (1994) 15-17.
6. Bozkurt, A.Y., Göker, Y., Yongalevha Endüstrisi, Üniversite Yayın No: 3614, Fakülte Yayın No: 413, ISBN: 975-404-191-1, İstanbul Üniversitesi Basımevi, 1990, İstanbul.
7. Nemli, G., Özdemir, T., Laminasyon Yöntemleri, Mobilya Dergisi, 46 (2002) 225-232.
8. Sundman, C.E., New ProductsTrends with Flooring Direct Lamination, European Plastic Laminates Forum, 18-20 May 1993, Köln, Germany, p. 97-99.
9. Anonymous, Wood Handbook, Insulation Board, Hardboard, MDF and Laminated Paperboards, Forest Products Laboratory, Washington, USA, 1972.
10. Anonymous, From Start to Finish Particleboard, National Particleboard Association, Gaithersburg, 1988.
11. Anonymous, Decorative Overlays, Wood and Products, 6 (5) (1990) 78-84.
12. Anonymous, A Glossary of Terms, National Particleboard Association, Gaithersburg, 1988.