

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

**AHŞAP TEKNOLOJİSİ**

**KENAR KAPLAMA**

ANKARA 2007

**Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;**

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılan değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1 .....	3
1. MASIF YAPIŞTIRMAK .....	3
1.1. Masif .....	3
1.1.1. Tanıtılması .....	3
1.1.2. Çeşitleri.....	4
1.2.3. Masiflerin Kullanıldığı Yerler .....	4
1.1.4. Masifleme Teknikleri.....	6
1.2. Tutkal ve Tutkallama .....	12
1.2.1. Tutkal Çeşitleri .....	12
1.2.2. Kullanım Yerleri.....	14
1.2.3. Tutkallama Teknikleri .....	14
UYGULAMA FAALİYETİ .....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	24
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2 .....	26
2. CUMBAYA YAPAY GEREÇ YAPIŞTIRMAK .....	26
2.1. Cumba Kaplama Gereçleri.....	26
2.1.1. Tanıtılması .....	26
2.1.2. Çeşitleri.....	26
2.1.3. Kullanım Yerleri.....	27
2.1.4. Yapım Teknikleri.....	28
2.2. Cumba Kaplama Makineleri .....	29
2.2.1. Çeşitleri ve Özellikleri .....	29
2.2.2. Cumba Kaplama Makineleri Çalışma Güvenliği.....	32
2.3. Cumba Kaplama Gereci Temizleme Alet ve Makineleri .....	33
2.3.1. Çeşitleri ve Özellikleri .....	33
2.3.2. Cumba Kaplama Makineleri Çalışma Güvenliği.....	34
UYGULAMA FAALİYETİ .....	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	40
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	42
CEVAP ANAHTARLARI .....	43
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	44
KAYNAKÇA .....	45

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>543M00055</b>
<b>ALAN</b>	<b>Ahşap Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Mobilya İmalatçılığı</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Kenar Kaplama</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Mobilya yapımında kullanılan yapay tabla kenarlarındaki görüntüyü kapatmak, değiştirmek ile ilgili bilgi ve becerilerin verildiği öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Alan ortak modüllerini almış olmak.
<b>YETERLİK</b>	Kenar kaplama işlemi yapmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında bu modülle: düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun olarak makinede ve elde kenar kaplama işlemi yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun bir şekilde yapay tablaların kenarına masif yapıştırma işlemi yapabileceksiniz.</li><li>2. Düzgün, ölçüsünde, kurallara uygun bir şekilde suni malzeme kullanarak yapay levhaların kenarlarını kaplama işlemi yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Ortam:</b> Atölye ortamı veya gerçek çalışma ortamı</p> <p><b>Donanım:</b> Çalışır durumdaki masifleme (Cumba) makinesi, el işkenceleri, kenar temizleme makineleri.</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<p>Bu modül içerisinde her öğrenme ve uygulama faaliyetinden sonra yapılan ölçme ve değerlendirmeler ile kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz.</p> <p>Modül sonunda öğretmeniniz tarafından yapılan uygulamalı testlerle kazandığınız bilgi ve beceriler değerlendirilecektir</p>

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci;

Ahşap teknolojisi alanı işlevsel değerleriyle mekânların kullanışlılığını, estetik değerleriyle de yaşadığımız ve çalıştığımız yerlerin sıcak, sevimli ve renkli bir ortam haline gelmesini sağlar. Bu alan sanatı ve tekniği birleştirerek ürünü ortaya çıkarır. Alanda ahşap ve ahşap ürünleriyle birlikte boya, renk, cam, plastik, çelik ve metal gibi gereçler de kullanılmaktadır.

Türkiye’de bu sektör hızla gelişmekte ve büyümektedir. Ülkemizde küçük ve orta ölçekli işletmeler giderek şirketleşmekte ve bu alanda ciddi miktarda elemana ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde herhangi bir mesleği öğrenmek, mutlaka uygulamalı bilimsel eğitimden geçmeyi zorunlu hale getirmektedir. Artık hiçbir meslek ilk öğrenildiği şekilde kalmamakta, sürekli alanında yenilenmeyi gerektirmektedir.

Kenar kaplama işlemleri de ahşap teknolojisi sektörünün her alanında uygulama imkânı bulmaktadır. Mutlaka çözülmesi gereken bir işlemdir. Bu modülü tamamladığınızda kenar kaplama işleminin amaçlarını, gerekliliğini anlayacak masif ve diğer gereçlerle kenar kaplama alet ve makinelerini tanıyacak ve kenar kaplama işlemi yapabileceksiniz.

Bu işlemleri yaparken değişik kenar kaplama gereçlerini, tutkalları ve yapıştırma makinelerini öğreneceksiniz. Aşağıda bunlarla ilgili birkaç örnek verilmiştir. Bu örnekleri biraz düşünerek daha da çoğaltabilirsiniz. Şunu asla unutmayınız makineyi ne kadar değişik amaçlı kullanabilirseniz o kadar verimli çalıştırabiliyorsunuz demektir. Ne kadar çok çalışırsanız o kadar tecrübe sahibi olursunuz ama hiçbir zaman güvenlik kurallarını elden bırakmayınız. Her zaman dikkatli çalışınız.

Ülkemizin ve sanayimizin nitelikli insan gücü ihtiyacını bir birey olarak karşılamanız yanında ülkenize, çevrenize, ailenize ve kendinize faydalı olma mutluluğunu ve sevincini yaşayacaksınız.



# ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

## AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğe uygun olarak güvenli bir şekilde kenar kaplama işlemi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Masiflemenin nedenlerini ve yöntemlerini araştırarak not ediniz.
- Masifleme ve kenar kaplama makinesi çeşitleriyle ilgili araştırma yaparak arkadaşlarınızla tartışınız.
- Çevrenizde bu alanla uğraşan işletmelerden, mesleki eğitim-öğretim kurumlarından, konu ile ilgili bütün yazılı kaynaklardan, kütüphanelerden veya internet ortamından araştırmalarınızı gerçekleştirebilirsiniz.

## 1. MASİF YAPIŞTIRMAK

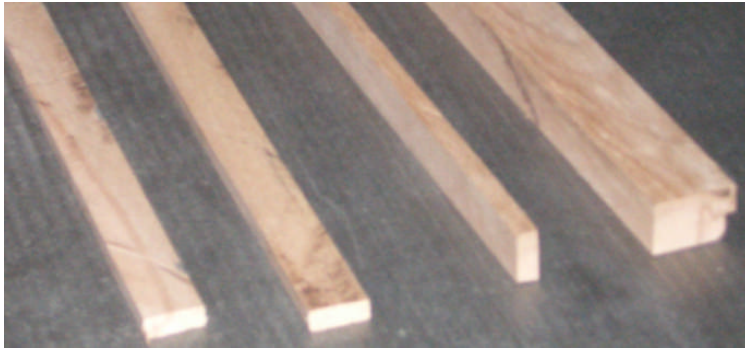
### 1.1. Masif

#### 1.1.1. Tanıtılması

Türk Dil Kurumu Sözlüğünde masif; Kütleli, görünürdeki bütün hacmi kaplayan, kaplama veya doldurma olmayan, olarak ifade edilir.

Büyük Larousse Ansiklopedisinde de, Oyuk ya da kaplama olmayan, içi dolu bir eşya, bir malzeme diye tanımlanır. Masif ceviz mobilya gibi.

Mobilya üretiminin ana maddesini oluşturan yarı mamul plaka malzemelerin cumbaları üretim aşamasında kapatılmalıdır. Kapatma işlemi keresteden kesilen ince çıtalarla yapılırsa bu işleme masifleme, keresteden kesilen ince çıtalara da masif denir.



Resim 1.1: Değişik ölçüdeki masif çıtalar

Cumbaların kapatılmasının birçok nedeni vardır. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

- Cumbaların kötü görüntüsünü gidermek.
- Tabla kenarlarının sağlamlığını artırmak.
- Tablaları nemin olumsuz etkilerinden korumak.
- Kontraplak ve kontratabla gibi katlı plakaların katlarını kapatmak
- Boyanacak ya da verniklenecek işlerde cumbaların farklı sıvı emmesini önlemek.
- Tabla kenarlarını, çarpma, sürtünme gibi mekanik etkilere karşı dayanıklı hale getirmek.
- Yüzeye preslenen kaplamaya uygun masifi yapıştırarak renk uyumu sağlamak.
- Yüzeye preslenen kaplamaya zıt renk masif yapıştırılarak kontrast oluşturmak.
- Tabla kenarlarına masif yapıştırarak kordon, lamba, kiniş açmaya uygun hale getirmek.
- Tabla kenarlarına değerli bir masif yapıştırarak değerini artırmak.
- Cumbaları olduğundan daha kalın ya da ince gösterebilmek.

### 1.1.2. Çeşitleri

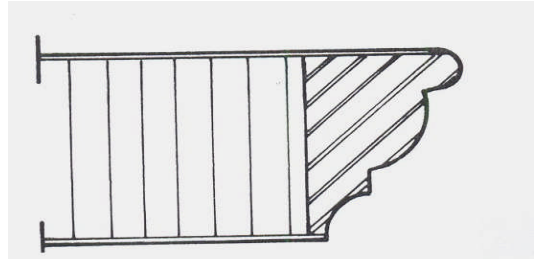
Masifler kesildikleri ölçüye göre ince veya kalın masifler diye veya kesildikleri ağacın cinsine göre de isimlendirilebilir.

### 1.2.3. Masiflerin Kullanıldığı Yerler

Masifleme işlemi, yüz kaplamadan önce yapılır. Masifleme işlemi fazladan bir masraf getirir. Çünkü işlem basamakları artmakta ve daha pahalı bir malzeme olan kereste kullanılmaktadır. Kaliteli ürün elde edebilmek için kaliteli masif kullanılmalıdır. Masif kaliteli olursa, cumbaya açılan kordon düzgün olur, yapılan boya ve vernik işlemi iyi sonuç verir (Resim 1, 2-Şekil 1. 1).



Resim 1.2: Kordon açılacak masif



Şekil 1.1: Kordon açılmış masif



Günümüzde pek çok sektörde olduğu gibi ahşap teknolojisi sektöründe de hızla seri üretime gidilmektedir. Seri üretimin amacı ise en az fire ile en uygun malzemeyi kullanmak, işlem basamaklarını azaltarak zamandan tasarruf etmek ve sonuçta tüketiciye kaliteli, düşük maliyetli ürün sunmaktır.

Mobilya üretiminde maliyeti düşürmenin önemli yollarından biri masifi aza indirmek ya da hiç kullanmamaktır. Günümüzde masif kullanma zorunluluğu bulunmayan yerlerde bu amaçla kenar bantları üretilmekte ve kullanılmaktadır. Her cins yüzey kaplamasına göre farklı özellikte ve ölçüde üretilen kenar bantları ekonomik ve pratik olduğu için tercih edilmektedir.



**Resim 1. 3: Kenarlara yapıştırılan kenar bantları**

Ancak unutulmamalıdır ki, kenar bantları ile masifleme kadar iyi sonuç alınmaz. Kaliteli işlerde masif tercih edilmeli, gerekmiyorsa çok kalın masif kullanmaktan kaçınılmalıdır. Gereksiz kalın masif kullanmanın faydasından çok zararı vardır. Tabla kenarlarına kordon, lamba açılmayacaksa temizleme payı ile 5–6 mm kalınlığındaki masif çıtaların kullanılması en uygundur. Kordon açılacak kenarlarda masif kalınlığı, kordondan sonra 4–5 mm kalacak şekilde hesaplanır.

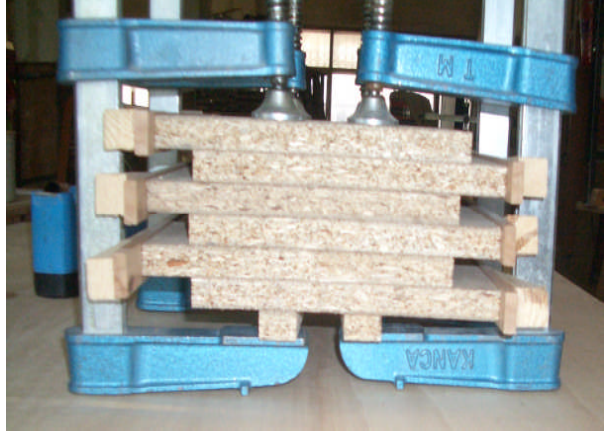
#### 1.1.4. Masifleme Teknikleri

➤ **Uygulanan Teknolojiye Göre**

- 1- **Elle yapıştırma:** Küçük işletmelerde masifler işkencelerle (**Resim 1. 4**) teker teker ya da birkaç tabla üst üste konarak kamalar yardımıyla sıkılarak yapıştırılır(**Resim 1.5**) Yapıştırma işleminde genellikle PVA esaslı plastik tutkal kullanılır. Kuruma süresi çalışılan yerin sıcaklığına bağlı olarak 30 dakika ile 2 saat arasında değişir. Masifleme işlemi normal montaj tutkallarıyla yapılabildiği gibi özelliği geliştirilmiş renkli masifleme tutkallarıyla da yapılabilir. Bu tutkalların kuruma süresi çalışılan yerin sıcaklığına bağlı olarak 15–30 dakika arasında değişir. Yapıştırılacak masifin kalınlığı yukarıda anlatıldığı ölçülerde, genişliği de tabla kalınlığından en az 2 mm daha geniş olmalıdır. Masif boyu ise tabla boyundan 2-3 cm uzun olmalıdır.

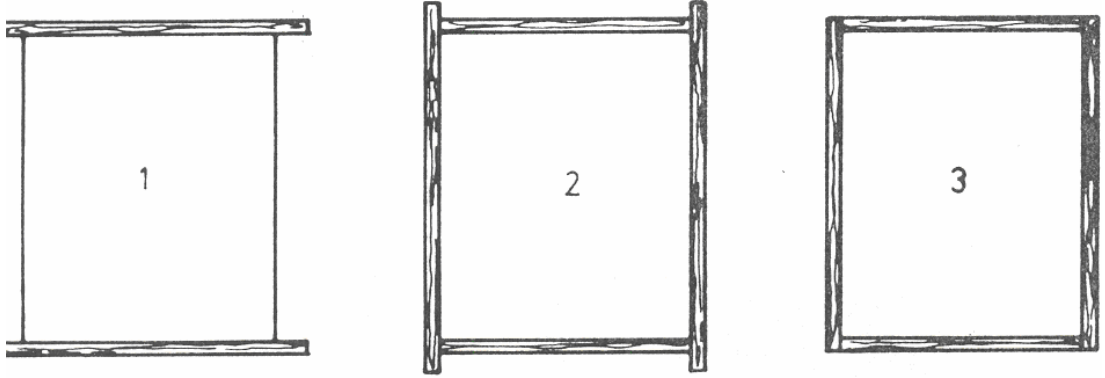


**Resim 1.4: İşkence ile masif yapıştırma**



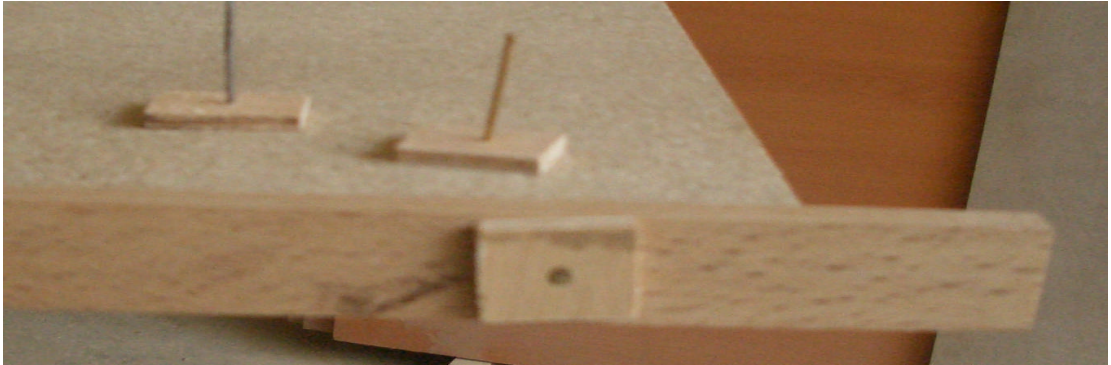
**Resim 1.5: Kamalarla masif yapıştırma**

Yapıştırma işlemine hangi kenardaki çita arada kalacaksa o kenardan başlanır. Masif boyunun kesilmesi ve kalınlık fazlalıklarının temizlenmesi işleminden sonra diğer kenarlar yapıştırılır. Yapıştırma işleminde yeteri kadar işkence kullanılmalı ve tutkal kurumadan işkenceler sökülmemelidir. Masif fazlalıkları el rendeleriyle ya da daire testere ve freze makinelerinde kalıplarla temizlenebilir(Şekil 1.2).



**Şekil 1. 2: Masif yapıştırma işlem sırası**

Masif yapıştırma işleminde uygulanan bir başka yöntem de masiflerin çivi ile çakılmasıdır. Çiviler, daha sonra sökülebilmesi için önce yaklaşık 2x2 cm ölçülerinde bir kontraplak parçasına sonrada masife çakılır. Tutkal kuruyunca kontraplak parçası kırılır, çivi sökülür. Bu işlem hem seri üretim kurallarına aykırıdır, hem de çivi delikleri gözüktüğü için zorunlu olmadıkça tercih edilmemelidir (Resim 1.6).



**Resim 1.6: Çivi ile masif yapıştırma**

Elle yapıştırma işleminde gerektiğinde köşelerde masiflerde 45°C (gönye burun) birleştirme yapılabilir. Bunu, makine ile yapıştırmada gerçekleştirmek mümkün değildir



**Resim 1.7: Köşelerin gönye burun masiflenmesi**

2- Makine ile yapıştırma: Seri üretim yapan işletmelerde masifleme işlemi makinelerle yapılır. Masifleme makinesi denen bu makinelerin çok değişik tip ve özellikte olanları vardır.(Resim 1.8). Otomatik çalışan bu makineler iş parçasını ve masifi alır, tutkalı sürer diğer taraftan iş parçası masiflenmiş olarak çıkar. Masifleme makinesinin özellikleri geliştirilen çeşitlerinde masifin alt ve üst fazlalıklarını top bıçakları sayesinde rendeleyen, masifin iki taraftaki fazlalıklarını kesen çeşitleri de vardır. Hem iş parçasına hem de masife tutkal süren, hatta tablanın iki kenarına aynı anda masif yapıştıran makineler de vardır. Karşılıklı iki kenarı masiflenen iş parçasının sonra da diğer kenarları masiflenir. Bu makinede masifleme yapılacağı zaman masif boyları tabla boyundan 5-10 cm kadar uzun hazırlanır. Uygun yapışma hızı yaklaşık 10-15m/dakikadır.



**Resim 1.8: Masifleme makinesi**

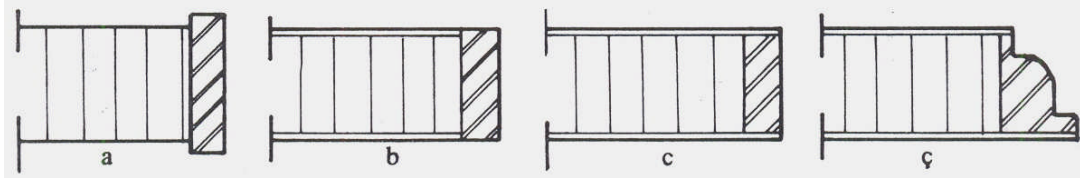
Bu makine de hot-melt tutkalı diye bilinen ve yüksek sıcaklıkta eriyen tutkal kullanılır. Plastik torba ve metal kutularda satılır.(Resim 1.9). Yapıştırıcı kuru ve serin yerde saklanmalıdır. Yaklaşık bir yıl süreyle stoklanabilir. Kuruma ve yapışma anında olur. Bu tutkalın yumuşama sıcaklığı 85°C, uygulama sıcaklığı ise 130-160°C' dir. Uygulama anında belirtilen sıcaklıklar uzun süreli olarak aşırsa zararlı ayrışmalara sebep olabilir. Bu yüzden oluşan buhara karşı işletme içinde uygun önlem alınmalı, aspiratör veya benzeri ekipmanlarla yeterli havalandırma sağlanmalıdır. Bu makinede çalışılacağı zaman tablalar ve masifler önceden oda sıcaklığına getirilmeli ve ortamın sıcaklığı 180C nin altına düşmemeli, masifler için en uygun nem oranı %8 ile %10 arasında olmalıdır.



**Resim 1. 9: Kenar kaplamada kullanılan tutkal ambalajı**

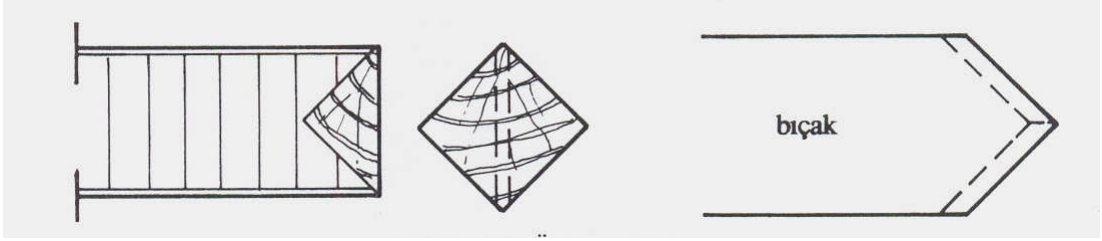
#### ➤ **Yapıştırma Konstrüksiyonlarına Göre**

1-Düz çıtalar: En çok uygulanan masifleme yöntemidir. Seri üretime uygun, pratik ve kolaydır. Elle ve makine ile yapılabilir. Genellikle yüz kaplamadan önce uygulanır. Kaplama yapıştırıldığı zaman masifin kalınlığı görünmez. Kenarlara kordon açılmayacaksa masif çok kalın yapılmamalıdır. Masifler yapay tablalardan farklı oranda çalışırlar. Kalın masif çalışması sonucu kaplamanın altından belli olur. Kaplama kenarında kırılma ve çatlamlar olur, işin değeri düşer (Şekil 1.3).



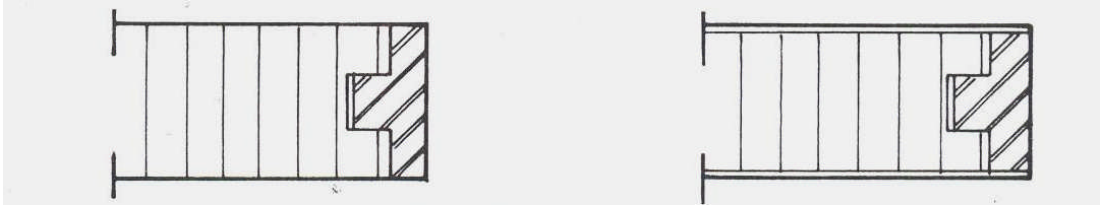
**Şekil 1. 3: Masif çıtaların düz olarak yapıştırılması**

2-Üçgen çıtalar: Bu yöntemle yapılan masiflemede çıta kalınlığı yüzeyden görünmez. Bu nedenle teknolojik olarak çok uygun olmasına karşılık yapım zorluğu nedeniyle çok özel işlerde uygulanır(Şekil 1.4).



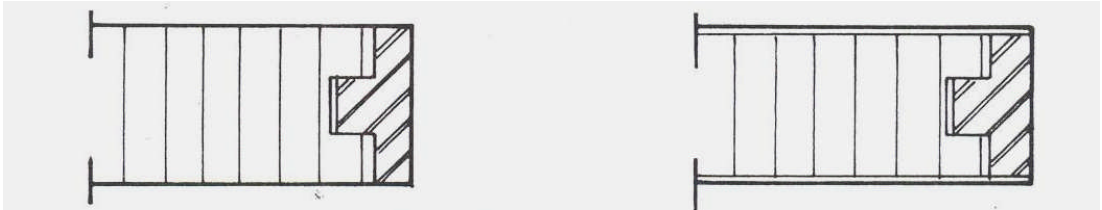
**Şekil 1.4: Üçgen çita ve bıçağı**

3- Pahlı kınışlı çitalar: Üçgen çita yöntemine göre teknolojik olarak daha iyi fakat daha zor ve zaman alıcıdır. Seri üretime uygun değildir. Çok özel işlerde uygulanır. Cumbaya önce kınış açılır, sonra pahlı boşaltma yapılır. Masiflerde profile uygun bıçaklarla freze makinesinde çıkarılır(Şekil 1.,5).



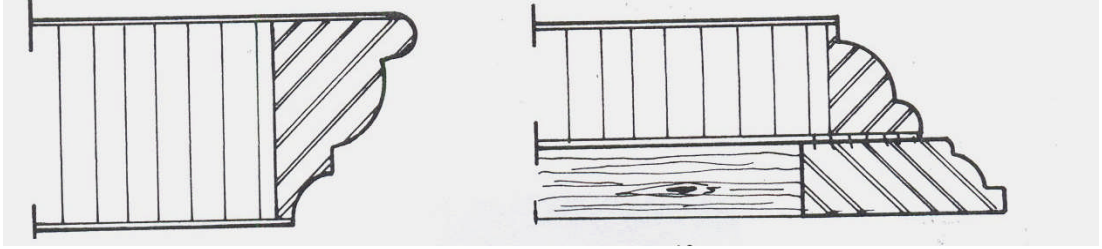
**Şekil 1.5: Pahlı kınışlı çita ve bıçağı**

4-Kınışlı çitalar: Bu yöntemin düz çitadan farkı daha sağlam olması ve masiflerin kınışlı olarak yapıştırılmasıdır. Ancak açılması ve çitanın hazırlanması zor ve zaman alıcı olduğundan seri üretim mantığına aygırıdır. Özel işlerde uygulanır.(Şekil 1.6)



**Şekil 1.6: Kınışlı çitalar**

- Görünüş Biçimlerine Göre:İşin özelliği gereği bazı tablalar olduğundan daha kalın, bazı tablalar da olduğundan daha ince gösterilmek istenebilir. Bunun için tabla kenarlarına yapıştırılan masife amaca uygun kordon açılarak istenen etki yaratılmak istenir. Ya da tablanın altına ayrıca masif yapıştırılarak görüntü daha kalın ve zengin gösterilebilir.



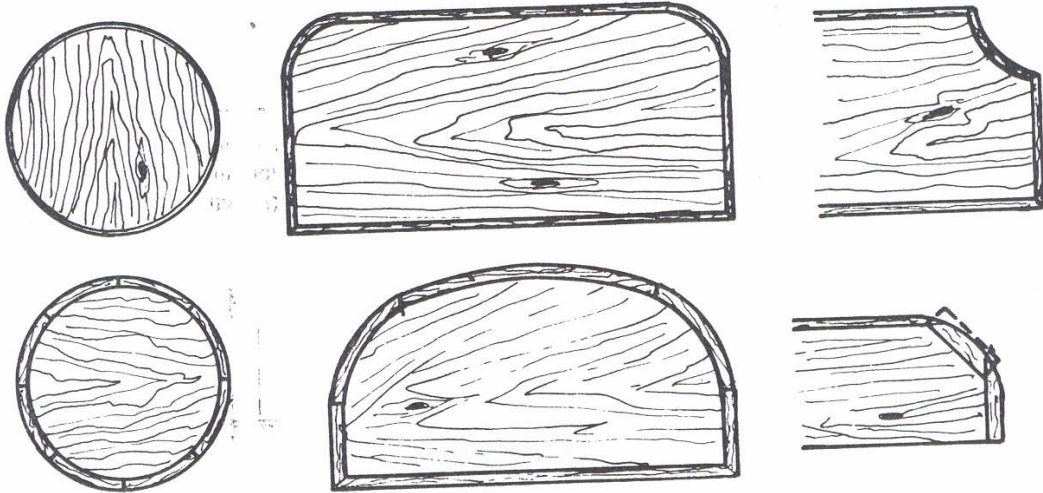
Şekil 1. 7 Görünüş biçimine göre masif yapıştırma

### ➤ Tablannın Şekline Göre

Ahşap teknolojisi alanında üretilen her tablanın kenarı düz değildir. Özellikle klasik mobilya üretiminde iç bükey ve dış bükey kavisler çoktur. Bu şekildeki tabla kenarlarına masif yapıştırmak için ayrı işlemleri uygulamak gerekir (Şekil 1, 8) Kavisli tabla kenarlarına masif yapıştırılmasında bazı özellikler dikkate alınmalıdır. Bunlar:

- Kordon açılıp açılmayacağı,
- Kavis çapının ölçüsü,
- Masifin yüz kaplamadan öncemi sonra mı yapıştırılacağıdır.

Kordon açılacaksa masifler kordonu kurtaracak kalınlıkta yapılmalıdır. Kalın masifler şablon ile parçalar halinde ayrı ayrı çizilir, kesilir, kalıplarla temizlenir ve yapıştırılır. Kordon açılmayacaksa 4- 5 mm kalınlığında hazırlanan masifler bükme yöntemiyle yapıştırılır. Gerekirse masifler yumuşatılır. Masif yüz kaplamadan sonra yapışacaksa daha titiz çalışılmalıdır.



Şekil 1. 8: Kavisli tablolara masif yapıştırılması

## 1.2. Tutkal ve Tutkallama

Ahşap teknolojisi alanında çeşitli gereçlerin (ağaç, kaplama, yapay reçine plakaları, PVC. vb.) birbirine yapıştırılmasında kullanılan, katılaşp sertleşme özelliği olan maddeye tutkal, yapıştırma işlemine de tutkallama denir.

Tutkallama, ahşap teknolojisi alanının çok önemli işlemlerinden biridir. Tutkallar da bu amaçla kullanılan en önemli gereçtir. Son yıllarda tutkallarla ilgili çok gelişmeler, buluşlar olmuş, hemen her gün yeni gelişmeler, yeni buluşlar meydana gelmekte yeni tutkal çeşitleri piyasaya sunulmaktadır.

Gelişme yalnız tutkal çeşitleri bulmakla kalmamış, yeni tutkallama teknikleri de geliştirilmiştir. Tutkal üretiminde yapay reçinelerin kullanılmaya başlanması en önemli aşamalardanndır. Yapay reçine tutkalları havaya, neme, mantarlara ve böceklerle karşı dayanımı daha iyi olduğu ve uygulama kolaylığı sağladığı için kullanılma alanı da gittikçe artmaktadır. Buna karşı doğal gereçlerden üretilen glüten tutkalı ve kazein tutkalının kullanılma alanı daralmaktadır.

### 1.2.1. Tutkal Çeşitleri

Elde edildiği ham maddeye, elde edilış amacına, kullanma yeri ve şekline göre değişik özelliklerde birçok tutkal çeşidi vardır. PVA, kauçuk, akrilik, poliüretan esaslı, epoksi esaslı, poliüretan, üre formaldehit birçok tutkal çeşidi vardır. Hatta bu tutkallar kendi aralarında da çeşitlere ayrılırlar: Su bazlı, solvent bazlı vb.

Günümüzde ahşap teknolojisi alanında kullanılan başlıca tutkal çeşitleri şunlardır:

- Plastik tutkal (PVA. tutkalı)
- Üre-formaldehit tutkalı (Kaurit tutkalı)
- Kontak tutkalı (Kauçuklu yapıştırıcı)
- Hot-melt tutkalı (Yüksek sıcaklıkta eriyen masifleme tutkalı)
- Epoksi reçine tutkalı
- Deniz tutkalı

**Plastik tutkal (PVA tutkalı):** Piyasada, beyaz tutkal, formika tutkalı, plastik tutkal gibi değişik isimlerle bilinir. Teknik adı “polivinil asetat tutkalı”dır. Polivinil asetat bir tür yapay reçinedir. Kimyasal yöntemlerle farklı özelliklerde polivinil asetat tutkalı elde edilebilir. Tutkal üretiminde katkı gereci olarak yumuşatıcı, sertleştirici, organik ve anorganik katkı maddelerinden de yararlanılarak tutkalın değişik kullanılma koşullarına uyumu sağlanır. Çok değişik amaçlara göre kullanılabilcek türleri vardır. Kullanıma hazır halde satılır. Sayılan gereçlerin katılmasıyla tutkalın rengi, açık zamanı, yapışma zamanı, yapışma gücü, tutkal filminin esnekliği ayarlanabilir. Masif tutkalı, montaj tutkalı, kışlık tutkal, suya dirençli tutkal vb. Her türlü ahşap yapıştırma işlemlerinde, doğramacılıkta, iskelet imalatında, montaj işlerinde v.b. kullanılır.



**Üre-formaldehit tutkalı (kaurit tutkal):** Üre-formaldehit yapay reçinesinden üretilen bir tutkaldır. Piyasada kaurit tutkal, pres tutkalı diye de bilinir. Tek kompenantlı ve çift kompenantlı türleri vardır. Mobilya, sunta, kontraplak, MDF üretiminde kullanılır. Toz halinde ve sıvı olarak satılır. Üretici firmanın önerilerine göre hazırlanıp kullanılmalıdır. Çift kompenantlı türlerinde karışım yapılıncaya tepkime, kuruma başlar. Bu özellik dikkate alınarak çalışılmalı, ihtiyaç kadar tutkal hazırlanmalı. Presleme süresi, presin tabla sıcaklığı ile ters orantılıdır. Sıcaklık arttıkça kuruma süresi kısalmıştır. 70°C’ de 10 dakikada, 120°C’ de 3 dakikada kurur. Depolama ömrü 2–6 aydır.

**Kontak tutkalı (kauçuklu yapıştırıcı):** Yapay kauçuğun uygun sıvılarda eritilmesiyle elde edilir. Piyasada çeşitli isimlerde satılan kontak tutkalı, içerisindeki eriticisinin buharlaşması sonucu kurur. Kontak tutkalı ile büyük yüzeylerin yapıştırılması zordur. Küçük boyutlu kaplamaların yapıştırılmasında, kaplanmış işlerdeki hataların onarılmasında, tabla kenarlarına kaplama ve plastik bantların yapıştırılmasında, metal levhaların, yapay levhaların yapıştırılmasında, yerinde montaj işlerinde ve oturma mobilyalarının döşenmesi işlerinde kullanılır.

Kontak tutkalı her iki yüzeye sürüldükten sonra bir süre bekletilerek havalandırılır. Bekleme süresi, tutkalın kimyasal yapısına ve ortamın ısı durumuna göre 10–50 dakika arasında değişir. Bu konuda üretici firmanın önerisine uyulmalı veya yüzeye sürülen tutkal ele yapışmayacak kadar kuruyunca iki yüzey birbirine bastırılarak yapıştırılır.

**Hot-melt tutkalı (yüksek sıcaklıkta eriyen masifleme tutkalı):** Ahşap teknolojisi alanında seri üretimde tabla kenarlarına masif çıta, kaplama, plastik bant gibi gereçlerin yapıştırılması için geliştirilmiş bir tutkal çeşididir. Kenar kaplama makineleri için geliştirilmiştir. Masifleme tutkalı diye de bilinir. Tutkalın temel gereci polivinil asetatıdır. Tutkal katı halde ve değişik renklerde üretici firmalara göre değişik isimlerde piyasada bulunur. 180-200°C gibi yüksek sıcaklıkta katı halden sıvı hale geçer. Kenar kaplama makinelerinde tutkalın sürülmesi, kenar kaplama gerecinin konulması ve sıkılması otomatik olarak düzenlenir. Ek yerindeki tutkal çok kısa sürede soğur ve sertleşir. Yapıştırma gücünü hemen kazanır.

**Epoksit reçine tutkalı:** Petrokimya endüstrisinden elde edilen epoksi reçinesinden elde edilir. İki elemanlı bir tutkal türüdür. Soğukta ve sıcakta kimyasal tepkimeye girebilir ve sertleşebilir. Ağaç, seramik, cam, plastik, beton, demir, çelik, alüminyum yapıştırımda kullanılır.

Epoksi reçine tutkalının elemanları toz veya sıvı halde satılır. Elemanları birbirine karıştırılan tutkal tutkalın açık süresi içinde tüketilmelidir. Tutkalın kuruma süresi sıcaklık arttıkça azalır. Tam sertleşen tutkal dış etkilerden bozulmaz.

**Deniz tutkalı:** Tek kompenantlı, havanın nemiyle sertleşen, poliüretan esaslı solventsiz bir tutkaldır. D4 normuna uygun (suya ve ısıya dayanıklılık) olarak üretilmiştir. Bazı firmaların, özelliği biraz daha geliştirilmiş çift kompenantlı türleri de vardır. Her türlü ahşap malzemeleri yapıştırma işlerinde, metal ve plastik yüzeylerin yapıştırılmasında, doğramaların montajında, neme karşı dayanıklılığı nedeniyle özellikle ahşap tekne ve yat sanayisinde, dış cephe metal ve ahşap aksamlarında, beton, metal, seramik, taş, polyester, PVC yüzeylerin birbirine ve diğer malzemelere yapıştırılmasında kullanılır. Havanın nemiyle sertleştiği için nemin yoğun olduğu yerlerde zamanla daha da güçlenen bir yapıştırıcı özelliği kazanır. Depolama süresi 3–12 aydır.

### 1.2.2. Kullanım Yerleri

Tutkallar ahşap teknolojisi alanında ahşap parçaların birbirine yapıştırılmasında, kaplamaların yapıştırılmasında, her türlü doğrama ve ahşap iskelet imalatında, yapay tablaların imalatı gibi bütün yapıştırma işlerinde kullanılır. Ayrıca kâğıtçılık sektöründe ve bazı özelliği geliştirilmiş tutkallar endüstrinin birçok yerinde yapıştırma amaçlı kullanılır. Çeliğin betona, ağacın metale, metalin metale yapıştırılması gibi.

### 1.2.3. Tutkallama Teknikleri

Tutkallama tekniklerini farklı anlamlarda değerlendirmek mümkündür. Tutkal yapıştırma yani sıkma işlemi elde işkencelerle ve bazı basit yöntemlerle yapıldığı gibi pres dediğimiz makinelerle de yapılmaktadır. Yani yapıştırmada “baskı” unsuru esastır.

Tutkalı yüzeylere uygulama ise fırçalarla, rulolarla, tutkal tarağıyla, tutkal sürme silindiriyle, tutkal süngeriyile, tutkal sürme makineleriyle ve tutkal sürme ve yapıştırma makineleriyle yapılır.

#### ➤ **Tutkalı Yüzeylerde Yapışmayı Etkileyen Kimyasal ve Fiziksel Nedenler**

İki ağaç, ağaç ürününün birbirine yapışması için:

- Ek yerine tutkalın sürülmesi ve tutkalın gözeneklere girmesi gerekir.
- Tutkalın kendi molekülleri ile ağacın molekülleri arasında bir çekme gücü oluşmalıdır. Yan yana duran iki cisim arasındaki çekme kuvvetine adezyon kuvveti denir. Adezyon kuvveti, yapışmayı sağlayan önemli etkenlerden biridir. Yapıştırılan yüzey ne kadar düzgünse **adezyon kuvveti** o kadar büyük olur.
- Tutkal sürülen parçalar belli bir süre sıkıştırılmalıdır. Ek yerindeki tutkal katmanı kuruyup sertleşirken kendi molekülleri arasında yeterli bir çekme gücü oluşmalıdır. Tutkal filminin sağlamlığı, kendi molekülleri arasındaki çekme gücüne bağlıdır. Bir cismin kendi molekülleri arasındaki çekiş kuvvetine **kohezyon kuvveti** denir.

- Tutkal ek yerindeki adezyon ve kohezyon kuvveti ağacın kendi dokusundan daha güçlü olmalıdır. Ancak bu durumdaki tutkallara güvenilebilir. İyi bir tutkal kullanarak ve kurallara uyularak yapılan tutkallama da tutkal filmi ağaçtan daha sağlam olur. Yapıştırılan ek yeri koparıldığında ayrılmanın tutkalda değil de ağaçtan küçük parçacıkların kopması ile gerçekleşmesi, bize iyi bir tutkal kullanıldığını ve iyi bir tutkallama yapıldığını gösterir.

**Tutkal sıvısının akıcılığı (viskozite):**Tutkal sıvısının az ya da çok akıcı olması tutkallamanın kalitesini etkiler. Sıcakta tutkal sıvılarının akıcılığı artar, soğukta azalır. Akıcılık 20°C’ de ölçülmelidir. Bayatlayan tutkalın da akıcılığı azalır. Tutkalları süresi içinde tüketmek gerekir. Açık bırakılan PVA tutkalları da içerisindeki sıvının buharlaşması sonucu koyulaşır. Bu nedene kapalı kaplar da muhafaza etmekte fayda vardır.

**Tutkalın dinlendirme süresi:** Bazı tutkalların, elemanları birbirine karıştırıldıktan sonra bir süre bekletilmesi gerekir. Tutkalı oluşturan katı ve sıvı maddelerin tam erimesi, olgunlaşması için zorunlu olan bekleme süresine “dinlendirme süresi” denir. Dinlendirilen tutkal sıvısı eş yapılı hale gelir. Kolay sürülür, gözeneklere iyi girer, sürüldüğü gereçle bağdaşır ve iyi ilişkiler kurar.

**Tutkalın depolama süresi:** Tutkalın üretici firmadan satın alındıktan sonra tüketinceye kadar geçen süreye depolama süresi, bekletilme süresi denir. Bazı tutkalların raf ömrü çok uzun değildir. Tutkallar satın alınırken bu faktör göz önüne alınarak ihtiyaca göre satın alınmalıdır. Depolama süresini etkileyen faktörlerden biri de deponun ısı ve nem oranıdır.

**Tutkalın tüketilme süresi:** Tutkal sıvısını dinlendirilip kullanılmaya hazır olduğu an ile beklemekten ötürü bayatlamaya başladığı an arasında geçen süredir. Kullanıma hazırlanan tutkalın kimyasal yapısı bir süre sonra değişmeye başlar. Zaman geçtikçe, değişim önemli boyutlara ulaşır. Tutkal sıvısı bu aşamaya gelmeden kullanılıp tüketilmelidir

**Tutkalın açık zamanı, sıkıştırma zamanı:** Tutkalın işe sürüldüğü an ile sıkılması, preslenmesi gereken an arasındaki süredir. Açık zaman, tutkaldan tutkala değişen bir süredir. Değişik firmaların ürettiği aynı cins tutkalların bile açık zamanı birbirinden farklı olabilir. Bu nedenle tutkallar için bir açık zaman verilemez. Tutkalı üreten firmanın önerisine uyulmalıdır. Açık zaman, işe sürülen tutkalın bir süre beklenmesi ve sonra sıkılması şeklinde anlaşılmalıdır. Normal ağaç tutkalları ağaçta sürüldükten sonra en kısa sürede sıkılmalıdır. Açık zaman kontak tutkallarındaki havalandırma ile karıştırılmamalıdır.

**Sıkıştırma (pres) basıncı:** Yeterli sıkıştırma olmadan iki parça birbirine kusursuz yapıştırılamaz. Tutkallanan iki parçanın pres basıncı tutkalın türüne, sürülen tutkal miktarına, ağacın sertlik ve yumuşaklığına göre değişir. Yumuşak ağaçların tutkallanmasında uygulanan basınç, sert ağaçlara göre daha az olmalıdır. Seri üretim yapan fabrikalarda en çok uygulanan pres basıncı 6 kg/cm<sup>2</sup> dir. Elde sıkma yapılırken ancak 0,5-2 kg/cm<sup>2</sup> lik basınç elde edilebilir. Tutkallama da en önemli noktalardan biri de basıncın yapıştırılan yüzeye dengeli dağılmasıdır.

**Sıkıştırma (pres) süresi:** Tutkallanan işin sıkıl olarak tutulması gereken süredir. Tutkalın türüne, yoğunluğuna ve akıcılığına, tutkallanan ağacın nem derecesine, atelyenin sıcaklığına bağlı olarak değişir. Atölyenin sıcaklığı 18–20°C, havanın nemi %65 ve tutkallanan ağacın nemi %12 dolayında ise sıkıştırma süresi için üretici firmanın önerisine uyulmalıdır.

➤ **Tutkallamada dikkat edilecek noktalar:**

- Yapıştırılacak parçalar yağsız ve tozsuz olmalıdır.
- Ek yerleri birbirine iyi alıştırılmalıdır.
- Tutkal açık zamanı geçmeden sıkılmalıdır.
- Tutkal akıcılığı iyi ayarlanmalıdır.
- Kenar ve ek yerlerinden taşan tutkallar yüzeye bulaştırılmadan nemli bir bezle hafif kuruyunca düz kalemle yüzeyi çizmeden temizlenmelidir.
- Kontak tutkalı ile yapılan yapıştırmada tutkal her iki yüzeye de sürülmelidir.
- Tutkal sürülmeden önce tutkallama araçları (işkence, sıkma takozu vs.)hazırlanmalıdır.
- Tutkallanan iş kuruma süresinden önce sökülmemelidir.
- Tutkallama işlemi tutkallamaya uygun sıcaklıktaki ortamda yapılmalıdır.
- İşkenceleri sökülen iş üzerinde bir gün geçmeden kesme, rendeleme gibi işlemler yapılmamalıdır.
- Kullanılan tutkal ara sıra karıştırılmalı, tutkal kutusunun ağzı açık bırakılmamalıdır.
- Tutkallama işlemi sonunda tutkal kapları ve sürme araçları temizlenmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Elde masifleme işlemini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Daire testere makinesinde ihtiyacınız kadar masif çıta kesiniz.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyerek makineye uygun testere takınız.</p> <p>➤ Testere yüksekliğini kesilen parça kalınlığından birkaç mm. yukarı kaldırınız.</p> <p>➤ Malzemeyi itinalı kullanınız.</p>
 <p>➤ Masiflenecek tablaya ve masif çıtaya yeteri kadar tutkal sürünüz.</p>	<p>➤ Tutkal sürmeye başlamadan önce yeteri kadar ve uygun boyda işkenceyi hazırda bulundurunuz.</p> <p>➤ Mesleğinizle ilgili etik kurallara uygun davranınız.</p>

- İlk işkenceyi bir baştan ortalayarak sıkınız.



- İşkence iyi ortalanmazsa masifin bir tarafı açık kalır veya iyi yapışmaz.



- Diğer kenardan ve ortadanda uygun aralıklarla işkence sıkınız.

- İşkence aralıklarını masif kalınlığına göre ayarlayınız ve tam sıkma sağlayınız.



- Yeterli kuruma süresi sonunda işkenceleri söküp masif fazlalıklarını kesiniz.

- Masifi tabla kenarına tam teğet ver dik olarak kesiniz.



- Masif fazlalıklarını tabla yüzeyi ile aynı seviyeye gelinceye kadar rendeleyiniz.

- Masif fazlalıklarını rendelerken dikkatli olunuz.
- Masifin tabla seviyesinden düşük olması kenarların açık kalmasına, aksi durumda ise pres masif çıtaya basacağı için kaplamanın yapışmayacağını aklınızdan çıkarmayınız.



- Rendelemeye başlarken rende tabanını tablaya tam oturtunuz.

- Masifi rendelerken ne kadar dikkat ederseniz işinizin o kadar düzgün olacağını unutmayınız.



- Rendelerken tabla çıkışında rende tabanını tablaya tam oturtunuz.

- Bu işlemden sonra masiflenecek diğer kenarlarda aynı işlemi tekrarlayınız.



Makinede masifleme uygulaması yapınız.



- Masifleme makinesi tutkal kazanına yeteri kadar tutkal koyunuz.

- Isınıp soğuyan tutkal yapıştırma özelliği zayıflayacağı için gereğinden fazla tutkal eritmeyiniz.



- Ana şalteri açıp gerekli ısı ayarlarını yapıp tutkalın erimesini bekleyiniz

- Makine ayarlanan sıcaklığa kadar ısınıp kırmızı ikaz lambalarının sönmelerini bekleyiniz.



- Masifleme makinesi tablası üzerine masiflerinizi yerleştiriniz.

- Masif boylarını tabla boylarından biraz büyük kesiniz.

- Parmaklarınızın iş parçası ile palet arasında kalmamasına dikkat ediniz.



- Makine özelliğine göre mevcut motorlara hareket veriniz.
- Masiflenecek tablayı makine siperine dayayarak yürüyen palet üzerine yerleştiriniz.



- Masifi yapışan iş parçasını arka taraftan alınız.

- Makinede masif fazlalıklarını temizlemek için alt ve üst bıçaklar varsa tablaya dalmamalarına dikkat ediniz.



➤ Masif fazlalıklarını keserek diğer kenarlara geçiniz.

➤ Masif fazlalıklarını tabla kenarına tam paralel kesmeye özen gösteriniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### A- Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Bu faaliyetteki kazanımlarınızın belirlenmesi için bir kısmı doğru, bir kısmı yanlış cümleler verilmiştir. Cümle doğru ise başındaki parantezin içine D, yanlış ise Y, harfini koyunuz.

1. ( ) Her türlü keresteden kesilen ince çیتالara masif denir.
2. ( ) Masif yapıştırmanın nedenlerinden biri de tabla kenarlarının sağlamlığını artırmaktır.
3. ( ) Masif yapıştırarak tabla kenarlarının nemden olumsuz etkilenmesi önlenir.
4. ( ) Tabla kenarlarına yapıştırılan masiflerde kalınlık önemli değildir.
5. ( ) Maliyeti düşürmek için masif yerine ahşap veya PVC kenar bantları da kullanılır.
6. ( ) Kenar bantları ile de masif kadar iyi sonuç alınır.
7. ( ) Masifler çivi ile de doğrudan çakılabilir.
8. ( ) Seri üretimde masifleme işlemi masifleme makineleri ile yapılır.
9. ( ) Elle masifleme de daha çok pahlı kınışlı çیتالar kullanılır.
10. ( ) Ahşap teknolojisinde çeşitli gereçleri birbirine yapıştırmak için kullanılan malzemeye yapıştırıcı denir.
11. ( ) Yan yana duran iki cismin molekülleri arasındaki çekme kuvvetine adezyon kuvveti denir.
12. ( ) Herhangi bir cismin kendi molekülleri arasındaki çekme kuvvetine kohezyon kuvveti denir.
13. ( ) Tutkallarda depolama süresi önemli değildir.
14. ( ) Tutkalın işe sürüldüğü an ile sıkılması, preslenmesi gereken an arasındaki süreye tutkalın açık zamanı denir.
15. ( ) Ahşap teknolojisi alanında çift komponentli tutkallar kullanılmaz.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı değerlendirmeye geçiniz.

## B. Uygulamalı Test

Elde ve Makinede masifleme uygulaması yapınız Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre kontrol ediniz.

Değerlendirme Kriterleri		Evet	Hayır
1	Masifleyeceğiniz tablayı masif kalınlıklarını da hesaplayarak ölçülendirdiniz mi?		
2	İşkence ile masifleme yaparsanız işinize yedecek kadar uygun büyüklükteki işkenceleri hazırladınız mı?		
3	Tabla kenarına ve çıtaya tutkal sürüp, çıtayı kenarlardan eşit taşacak şekilde sıktınız mı?		
4	Tutkalın kuruma süresi kadar bekleyip işkenceleri söktünüz mü?		
5	Masif fazlalıklarını kestiniz mi?		
6	Masif yapıştırılan tablayı iş tezgâhına bağlayıp masif fazlalıklarını rendelediniz mi?		
7	Masifleme makinesine işinize yetecek kadar tutkal koydunuz mu?		
8	Masif boylarını tabla boyundan 5–10 cm uzun bıraktınız mı?		
9	Makine ana şalterini açıp tutkalın erimesi için gerekli ısı ayarını yaptınız mı?		
10	Yapıştırılacak masifi ve iş parçasını makine tablası üzerine yerleştirdiniz mi?		
11	Makine yeterli derece de ısınca diğer hareket motorlarını da açıp tabla kenarına masif yapıştırma işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
12	Makine de çalışma kurallarına uydunuz mu?		
13	Çalışma sırasında kol ağızları lastikli iş önlüğü giydiniz mi?		
14	Mesleğinizle ilgili etik kurallara uygun davrandınız mı?		
14	Masifleme işleminin hatasız olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		
16	Çalışma işleminiz bitince makinenin günlük bakımını yaptınız mı?		
17	Makine bakımını periyodik olarak yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

## AMAÇ

Bu faaliyet sonucunda gerekli ortam ve ekipman sağlandığında cumba kaplama gereçlerini, kullanıldığı yerleri ve yapım tekniklerini öğrenecek bu gereçlerle cumba kaplama uygulaması yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Cumba kaplama gereçlerini üreten ve bu gereçleri kullanan işletmeleri araştırarak yapılan faaliyeti gözlemleyiniz. Masifleme ile bu işlemi karşılaştırarak not ediniz ve bu araştırmalarınızı sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

Çevrenizde bu alanla uğraşan işletmelerden, mesleki öğretim veren eğitim kurumlarından, konu ile ilgili bütün yazılı kaynaklardan, kütüphanelerden veya internet ortamından araştırmalarınızı gerçekleştirebilirsiniz.

## 2. CUMBAYA YAPAY GEREÇ YAPIŞTIRMAK

### 2.1. Cumba Kaplama Gereçleri

#### 2.1.1. Tanıtılması

Ahşap teknolojisi alanında tablaların kenarları ahşap masiften başka malzemelerle de kaplanmaktadır. Seri üretimde bu yöntem ve bu tür malzemeler daha çok tercih edilmektedir. Çünkü zaman ve malzeme tasarrufu sağlanır. Bu tür malzemelere kenar kaplama bantları denir.

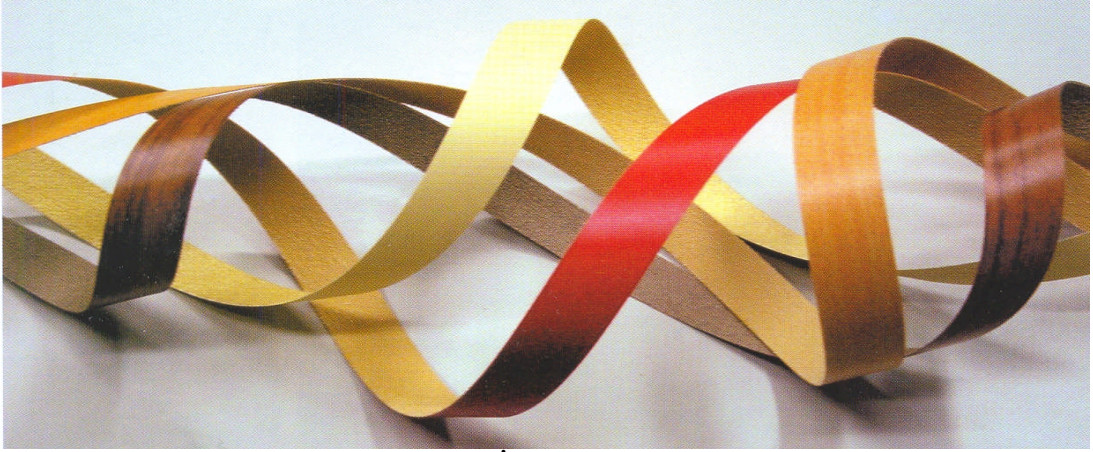
Kalınlıkları 0,4mm ile 3mm arasında değişen ahşap, kağıt veya plastik esaslı şeritlere kenar (cumba) kaplama bantları denir (Resim 2.1–2.2).

#### 2.1.2. Çeşitleri

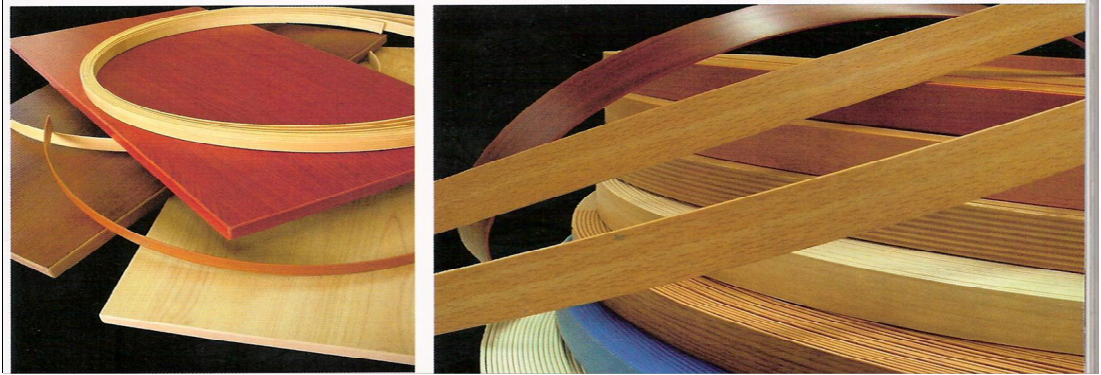
- **Ahşap kenar (cumba) bantları:** Masif kaplamaların önce boy ekleme yapılıp eklenip sonra da istenen genişlikte kesilmesiyle elde edilen şeritlerdir.
- **PVC kenar (cumba) bantları:** Plastik esaslı muhtelif genişlik ve kalınlıktaki çok farklı renk ve desenlerdeki kenar kaplama malzemeleridir.
- **ABS kenar (cumba) bantları:** Plastik esaslı olup plastikte bulunan ağır metallerin azaltıldığı daha üstün kaliteli, daha az toz tutma özelliği olan bir kenar kaplama malzemesidir.

- **Melamin kenar (cumba) bantları:** Kâğıt esaslı bir kenar kaplama malzemesidir. Ham dekor kâğıtlarına reçine emdirilerek elde edilir ve istenen genişlikte kesilir. PVC esaslı kenar bantlarına göre daha kırılğan ve daha az dayanıklı daha ucuz bir kenar kaplama malzemesidir.

Kenar kaplama bantlarını kendinden tutkallı ve tutkalsız olarak piyasada bulmak mümkündür ancak 1,5 mm den kalın PVC ler genellikle tutkalsız olarak satılırlar.



**Resim. 2.1: İnce kenar bantları**



**Resim 2.2: Kalın kenar bantları**

### 2.1.3. Kullanım Yerleri

Kenar (cumba) kaplama malzemeleri;

- Yonga ve lif levhaların kenarlarındaki istenmeyen görüntüleri kapatmada,
- Sunta lamdan yapılan işlerde renk beraberliği veya kontrast renklerde elde etmede,
- Sunta lam kenarına masif yapıştırmanın istenmediği yerlerde,

- Masif yapıştırmanın zor ve zaman alıcı olduğu kavisli yüzeylerin kaplanmasında,
- Tabla kenarlarının softforming kaplanacağı durumlar da vb. kullanılır.

#### 2.1.4. Yapım Teknikleri

Cumba kaplama malzemelerinin cumbalara yapıştırılması;

- Elle, kauçuklu kontak tutkalı ile,
- Elle, ütüyle ısıtılarak,
- Kenar yapıştırma makineleriyle,
- Softforming ve postforming makineleriyle yapılabilir.

**Elle, kauçuklu kontak tutkalı ile cumba bandı yapıştırma:** Tutkalsız kenar bantları ile yapılan bir işlemdir. Cumba bandı, yapıştırılacak kenardan biraz daha uzun olacak şekilde kesilir. Önce yapıştırılacak cumbaya ince bir fırça ile bir kat kauçuklu kontak yapıştırıcı sürülür. Sonra kenar bandına aynı şekilde tutkal sürülür. Tabla kenarı, tutkalı daha fazla emeceğinden bir kat daha tutkal sürülür ve dinlenmeye bırakılır. Çalışılan yerin sıcaklığına göre 10-50 dakika ya da sürülen tutkal ele bulaşmayacak kadar kuruyunca kenar bandı tam ortalanarak gergin bir şekilde yüzeye oturtulur Bir takozla bastırarak tam yapışma sağlanır. Sonra kenar fazlalıkları temizlenir.

**Elle, ütüyle ısıtılarak cumba bandı yapıştırma:** Kendinden tutkallı kenar bantları ile yapılan işlemdir. Tutkallı kenar bantlarındaki tutkal, ısı ile eriyebilecek özelliktedir. Yapıştırılacak kenardan biraz daha uzun kesilen bant, ısıtılan ütü ile yapıştırılacağı kenar üzerine bastırılır. Banttaki tutkal eriyince bant yüzeye yapışır. Tutkal tam kurumadan uygun bir takozla bant üzerinden bastırmak yapıştırmayı daha da kuvvetlendirir. Dikkat edilmesi gereken şey, ısınan ütünün ısı derecesini iyi ayarlamak ve tutkalı tam eritinceye kadar yüzeyde tutmaktır. Ütü yüzeyde biraz fazla tutulursa bant yanar, az tutulursa tutkal erimeyeceği için yapışma tam gerçekleşmez.

**Kenar yapıştırma makineleriyle cumba bandı yapıştırma:** Bu işlem için üretilmiş çok farklı özelliklerde makineler vardır. Tutkalı eritip süren ve bandı yapıştıran makineler olduğu gibi kenarlarını temizleyen, boy fazlalıklarını kesen cumba kaplama makineleri de vardır.

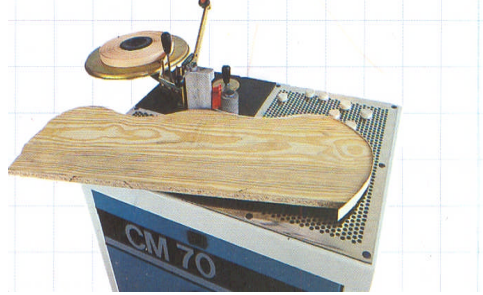
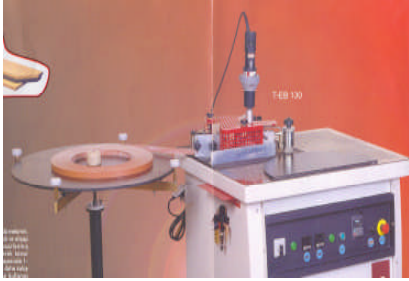
**Softforming makineleriyle cumba bandı yapıştırma:** Bu işlem için üretilmiş özel makinelerle yapılan kenar kaplama işlemidir. İş parçasının kenarlarına açılmış olan profile PVC veya lamine folyo bantlarını yapıştırma işleminden oluşur. Yapıştırılacak folyo önce ısıtma grubundan geçerken yumuşar, sonra silikon tekerlekler(baskı) vasıtasıyla profile uygun yapıştırılırlar.



## 2.2. Cumba Kaplama Makineleri

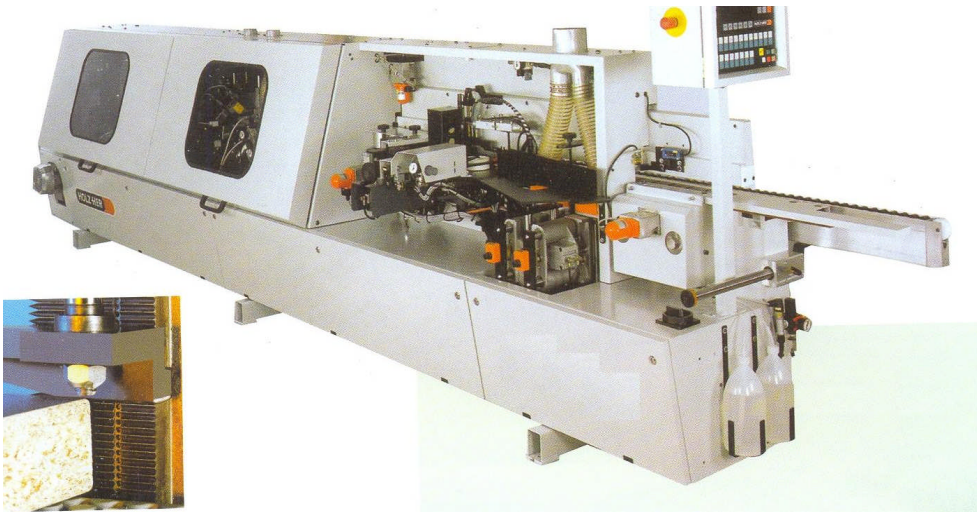
### 2.2.1. Çeşitleri ve Özellikleri

- **Kenar bantı yapıştırma makineleri:** Kaplama ya da PVC kenar bantlarını tabla kenarlarına yapıştıran makinelerdir. Bu makinelerinde üretici firmalara göre çok çeşitleri vardır. Çeşitlilik hem şekil olarak var hem de özellik olarak vardır. Aynı firmanın bile farklı özelliklerde makineleri vardır. **Resim 2.3** te düz ya da kavisli tabla kenarlarına sadece tutkal süren ve kaplama ya da PVC yapıştıran makineler görülmektedir.



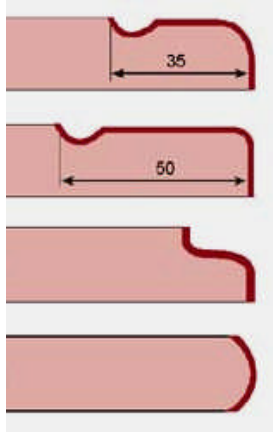
**Resim 2.3: Kenar bantı yapıştırma makineleri**

Kenar bantı yapıştırma işlemleri için çok daha özellikli makineler de vardır. Örneğin tablayı alıp kenarına tutkal sürüp bantı yapıştıran, fazlılıkları kesen, alt ve üst fazlılıkları tıraşlayan, köşeleri yuvarlayan, kazıma, pah kırma ve polisaj işlemi yapan çeşitleri de vardır.

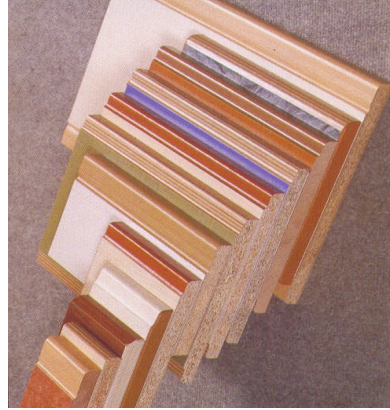


**Resim 2.4: Çok işlemlili kenar bantı yapıştırma makinesi**

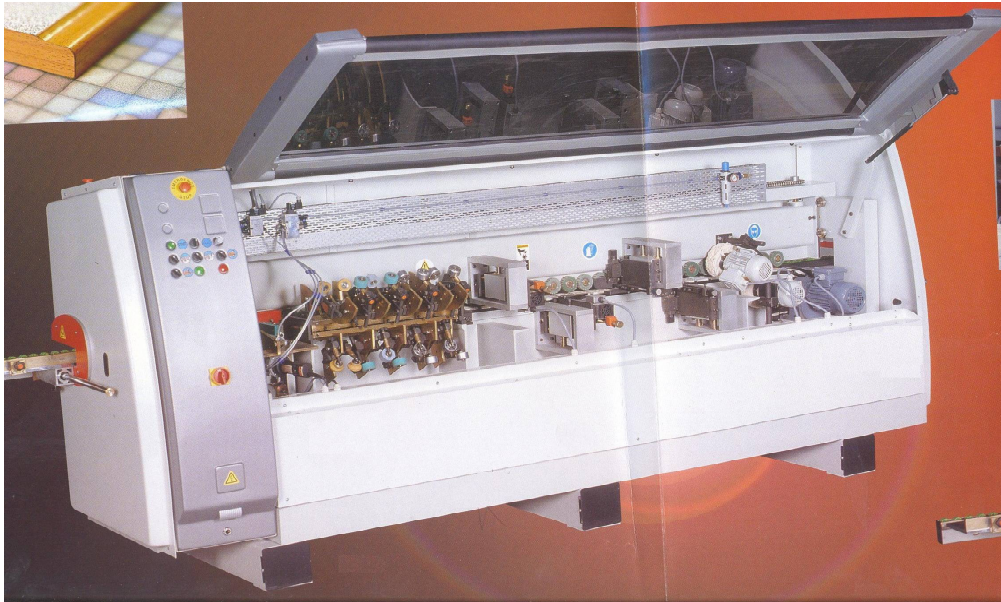
- **Softforming kenar yapıştırma makineleri:** Tablaların kenarlarına, önceden açılmış kenar profillerine PVC yapıştıran makinelerdir. Seri üretim teknolojisine uygun üretim yaparlar. Yüksek sıcaklıkta eriyen ve çabuk kuruyan tutkallar kullanılır. Tutkal önce yüzeye püskürtme tabancalarıyla püskürtülür ve bir süre dinlendirilir. Sonra PVC, yapıştırılacak yerin üzerine konarak yürüyen bant üzerinde makineye verilir. Yapıştırılacak PVC ısıtma grubundan geçerken yumuşar ve silikon baskı tekerlekleriyle profile göre bastırılarak yapıştırılır. Daha çok sunta lam kenarlarının kaplanmasında kullanılan uygulamadır. (**Şekil 2. 1 ve Resim 2. 5**)’te softforming yapılmış tablalar, (**Resim 2. 6**)’da Softforming kenar yapıştırma makinesi görülmektedir.



Şekil 2.1: Soft tabla kenarları



Resim 2.5: Softforming kaplanmış tabla kenarları

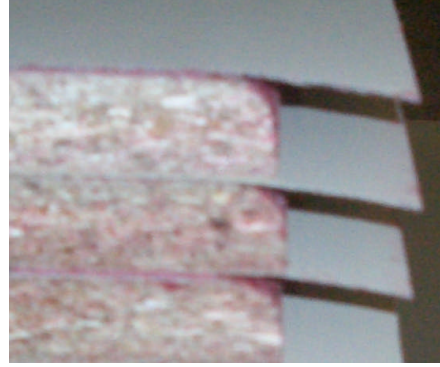


Resim 2.6: Softforming kenar yapıştırma makinesi

**Postforming yapıştırma makineleri:** Yüzeyle yapıştırılan laminat kaplama malzemelerini tabla kenarlarına da döndürerek yapıştırma işlemine postforming, işlemi yapan makinelere de postforming makineleri denir(Resim 2.11). Ölçüye göre kesilip kenarlarına profil açılan tablanın yüzeyi ve kenarına tutkal püskürtülür. Üretici firmanın önerisine göre tutkal bir miktar dinlendirilir. Sonra kenar bükme fazlalıkları da bırakılıp ölçüye göre kesilip hazırlanan laminat yüzey kaplama malzemesi yüzeye yayılır ve roller pres denen yüzey yapıştırma presinden geçirilir (Resim 2.7). Yüzeyi yapıştırılan tablalar postforming makineleri bant üzerinden geçerken yüzey malzemesi önce yüksek ısıda yumuşatılır ve kolay bükülebilecek duruma getirilir. Yumuşayan laminat malzemesini silikondan yapılan baskı silindirleri bastırır ve makinenin özelliğine göre 90°-180° bükerek yapıştırır. (Resim 2.8 – 2.9 ve 2.10)



Resim 2.7: Roller pres



Resim 2.8: Postforming yapıştırılacak tablalar



Resim 2.9: Postforming yapılmış tablalar



Resim 2.10: Postforming yapılmış tablalar



**Resim 2.11: Postforming yapıştırma makinesi**

### **2.2.2. Cumba Kaplama Makineleri Çalışma Güvenliği**

- Makineye, işinize yetecek kadar tutkal koyunuz.
- Tutkal tam erimeden çalışmaya başlamayınız.
- İş parçasını makine siperine tam dayayarak veriniz.
- Ellerinizi iş parçası ile palet arasında kalmamasına dikkat ediniz.
- Çalışan makinenin içine eğilip bakmayınız.
- Uzun parçaların makineden çıkışta sarkmasını önlemek için bir yardımcı eleman veya destek sehpası kullanınız.
- Tüm ayarları makineyi durdurarak yapınız.
- Makine kesicilerinin daima bilenmiş ve keskin olmasına dikkat ediniz.
- Softforming ve postforming yapıştırılarda ısıtıcı grubunun ayarına gereken önemi gösteriniz. Aksi halde çatlamlar meydana gelir.
- Bıçakların tablaya değmemesine özen gösteriniz.
- Yardımcı tablayı iş tablası genişliğine göre ayarlayınız.
- Püskürtülen tutkallarda tutkalın dinlenmesi için bir süre bekleyiniz.
- Her çalışma sonunda makineyi temizleyiniz.

## 2.3. Cumba Kaplama Gereci Temizleme Alet ve Makineleri

### 2.3.1. Çeşitleri ve Özellikleri

Cumba kaplama gerecinin fazlalıkları çeşitli yöntemlerle temizlenir. Çok fonksiyonlu makinelerin tamamında temizleme işlemi alt ve üst top bıçaklarla yapılır. Yapıştırma işleminden sonra tabla kalınlığına göre birbirine yaklaşık uzaklaşabilen bıçaklar alt ve üst fazlalıkları rendelerler. Bazı makinelerde daha sonra gelen bıçaklar aynı anda alt ve üst kenarlara pah kırarak cumbaya yapıştırılan kenar kaplama malzemesinin herhangi bir sürtünmeden dolayı kırılması önlenmiş olur. Daha sonra gelen bir başka parlatma diski (keçe) ile de polisaj (parlatma) işlemi yapılır. Postforming makinelerinde ise temizleme işlemi sadece alt bıçaklarla yapılır. 90° postforming işlemlerinde meydana gelecek laminant fazlalıkları yüksek devirli top bıçak ile temizlenir. 180° işlerde kanal testeresi ile ister dikey isterse yatay şekilde kanal açmak mümkündür. Üst bıçak yoktur.



**Resim 2. 12: Postforming de alt fazlalıkları temizleme**

Temizleme fonksiyonu olmayan makineler ise sadece tutkal sürüp yapıştırma işlemini yapar. Fazlalıkları temizleme işlemi elle yapıştırmadaki gibi ince dişli eğelerle, iyi bilenmiş rende tığı ile, iyi bilenmiş planya bıçağı ile veya düz kalemler ile yapılır. Uygun bir bıçak takarak el freze makineleri de bu amaçla kullanılabilir.

Elle temizlemede kullanılan temizleme aleti daima dıştan içe doğru sürülerek fazlalıklar temizlenir. Sonra da ince zımpara ile yüzey zedelenmeden temizlenen yerde son rötuş işlemi yapılır. Bu işlem rastgele yapılmamalı ve gereken önem gösterilmelidir. Gereken önem gösterilmezse kenar temizlemedeki hatalar nedeniyle kalitesiz ve hatalı bir ürün ortaya çıkar.

### **2.3.2. Cumba Kaplama Makineleri Çalışma Güvenliği**




Cumba kaplama makinelerinde çalışırken gösterilecek özen, kenar fazlalıkları temizlenirken de gösterilmelidir.

Elle kaplama fazlalıklarını temizlerken bilenmiş ve keskin kesiciler kullanılmalıdır. Kaliteli ürün elde etmek için bu gereklidir. Ancak bu tür keskin bıçaklar kullanırken de gereken itina gösterilmezse yaralanmayla bitecek iş kazaları meydana gelebilir. Bu nedenle işi biten kesiciler hemen yerine kaldırılmalı, eller bıçaklara çok fazla yaklaştırılmamalıdır. Fazlalıklar eğe ile yapılıyorsa eğe dişlerinin dolu olmamasına dikkat etmek işin kalitesin olumlu olarak etkiler. Kör, dişleri dolu eğe kenarların kırılmasına neden olur.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Elle cumba kaplama işlemini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
 <p>➤ Yapıştırılacak kenardan birkaç cm uzun kendinden tutkallı kenar bandı kesiniz.</p>	<p>➤ İş kıyafetinizi giyiniz.</p> <p>➤ Kenar bandını ısıtıp tutkallı eritmek için ütünüzü hazırlayınız.</p>
 <p>➤ Kenar bandını tabla kenarına ortalarak oturtunuz. Yeteri kadar ısınan ütüü bant üzerinde gezdirerek altındaki tutkalın eriyerek yapışmasını sağlayınız.</p>	<p>➤ Çevreyi koruma konusunda duyarlı olunuz.</p> <p>➤ Ütünün çok ısınması ya da aynı yerde uzun süre tutulması bandın yanmasına neden olur.</p>
 <p>➤ Kontras oluşturmak için aynı işlem sırasıyla farklı renkleri yapıştırınız.</p>	<p>➤ Ütünün kısa süreli bastırılması da tutkalın erimemesine dolayısıyla bandın yapışmamasına neden olur.</p>

	<p>➤ Eğeyi devamlı ileri sürterek çalışınız. Geri çekerek çalışırsanız kenar kaplamasında kırılmalar olur.</p>
	<p>➤ Zımpara yapılmazsa kırılmalar olur.</p>
<p>Makine ile kenar kaplama işlemini gerçekleştiriniz.</p>	
	<p>➤ Makinenizde boy fazlalıklarını kesme ünitesi yoksa bandınızın boyunu tabla boyundan 5-10 cm uzun keserek teker teker makineye veriniz.</p>
<p>➤ İşinize uygun cumba yapıştırma bandını makine tablası üzerindeki yerine takınız.</p>	





- Hareketli palet üzerinde iş parçası ilerlerken tutkalın sürülüp baskı silindirlerinin bandı yapıştırıp yapıştırmadığını gözleyiniz.

- Yapışma işlemi hatalı çıkıyorsa makine ayarları iyi yapılmamış demektir, gözden geçiriniz.



- Cumbasına kenar bandı yapışan tablayı makine çıkışından alarak diğer kenar veya diğer tablalara geçiniz.

- Önce uzun sonra kısa kenarları yapıştırınız.

**Softforming cumba kaplama makinesiyle cumba kaplama işlemini gerçekleştiriniz.**



- Önceden kenarına kordon açılmış tabla yüzey ve kenarlarına tutkal püskürtünüz.

- Püskürtme işlemini 1,8 mm uç açıklığı olan normal püskürtme tabancası ile yaparak, bir süre dinlenmeye bırakınız.



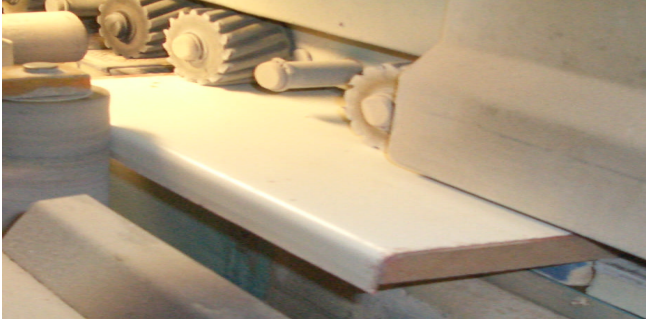
- Tutkallı tabla üzerine laminantı kıvrırma payını bırakarak yapıştırınız.

- Yapıştırma işlemini bu iş için imal edilmiş roller preslerde yapınız.



- Yüze laminant yapıştırılan tablayı softforming makinesine yerleştiriniz.

- Isıtıcı ünitesinin yeterli ısı derecesinde ısınmasını bekleyiniz.



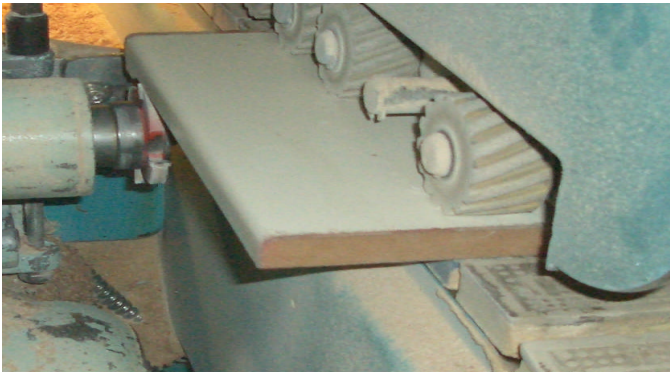
- Makineden geçerken laminantın kıvrılıp yapışmasını sağlayınız.

- Isıtma grubundan geçerek bükülmesi kolaylaşan laminantın silikon baskı silindirleriyle kordona göre bastırılıp yapışmasını gözlemleyiniz.



- Laminant fazlalığını temizlemek için top bıçak yüksekliğini ayarlayınız.

- Baskıdan kurtulan ve kordona göre 90° kıvrılıp yapışan laminantın alt fazlalığı temizlenmesi için top bıçığa gidişini gözlemleyiniz.



- Alt fazlalığı temizlenen laminant ile tabla seviyesini kontrol ediniz

- Top bıçak yüksekliğini ayarlayınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### A- Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Bu faaliyetteki kazanımlarınızın belirlenmesi için bir kısmı doğru, bir kısmı yanlış cümleler verilmiştir. Cümle doğru ise başındaki parantezin içine D, yanlış ise Y, harfini koyunuz.

1. ( ) Kalınlıkları 0,4mm ile 3mm arasında değişen ahşap, kâğıt veya PVC esaslı şeritlere cumba kaplama bantları denir.
2. ( ) Melamin kenar bantları kâğıt esaslı bir kenar kaplama malzemesidir.
3. ( ) 1,5mm den kalın PVC kenar bantları genellikle tutkalsız olarak üretilirler.
4. ( ) Cumba kaplama bantları yonga levhaların kenarlarının kaplanmasında kullanılmaz.
5. ( ) Cumba kaplama bantları sadece makinelerle yapıştırılabilir.
6. ( ) Cumba kaplama makinelerinde düz ve kavisli kenarlara bant yapıştırılabilir.
7. ( ) Tabla kenarlarına önceden açılmış kenar profillerine PVC yapıştıran makinelere kenar yapıştırma makinesi denir.
8. ( ) Yüzeyle yapıştırılmış laminatları 90°-180° döndürerek tabla kenarlarına yapıştıran makinelere Softforming makineleri denir.
9. ( ) Cumba kaplama makinelerinde PVC tutkallar kullanılmaz.
10. ( ) Bant ve laminat fazlalıkları maket bıçaklarıyla temizlenir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı değerlendirmeye geçiniz.

## B. UYGULAMALI TEST

Örnek iş parçaları üzerinde Elle cumba kaplama işlemlerini yapınız. Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki kriterlere göre kontrol ederek kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Kriterleri		Evet	Hayır
1	Cumba kapama bantlarının hangi malzemelerden yapıldığını öğrendiniz mi?		
2	Cumba kaplama bantlarının kullanıldığı yerleri öğrendiniz mi?		
3	Kauçuklu kontak tutkalı ile cumba kaplamam işlemi yaptınız mı?		
4	Elle ütüyle cumba kaplama uygulaması yapabildiniz mi?		
5	Kenar kaplama makineleriyle düz kenarlara kenar bandı kaplama uygulaması yaptınız mı?		
6	Kenar kaplama makineleriyle iç bükey ve dış bükey kenarlara ahşap veya PVC bant yapıştırma uygulaması yaptınız mı?		
7	Softforming makineleriyle cumba kaplama işlemi yaptınız mı?		
8	Cumba kaplama işlemlerini yapıktan sonra kaplama fazlalıklarını ince dişli eğelerle temizlediniz mi?		
9	Cumba kaplama işlemlerini yapıktan sonra kaplama fazlalıklarını rende tığı ile temizlediniz mi?		
10	Cumba kaplama işlemlerini yapıktan sonra kaplama fazlalıklarını düz kalem ile temizlediniz mi?		
11	Çalışma sırasında kol ağzı lastikli veya düğmeli iş önlüğü giydiniz mi?		
12	Mesleğinizle ilgili etik kurallara uygun davrandınız mı?		
13	Makine yağlama noktalarını düzenli olarak yağladınız mı?		
14	Makine bakım ve temizliğini periyodik olarak yaptınız mı?		

### Değerlendirme

Yapılan değerlendirme sonunda hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Hayır yanıtı verdiğiniz öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## Modül Değerlendirme (Yeterlik Ölçme)

Değerlendirme Ölçeği	Evet	Hayır
<b>1-Faaliyet Ön Hazırlığı</b>		
A.Çalışma ortamını faaliyete hazır duruma getirdiniz mi?		
B.Kullanılacak araç gereci uygun olarak seçtiniz mi?		
C.Kullanacak malzemelerin uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
<b>2-İş Güvenliği</b>		
A. Çalışma ortamında yeterli güvenlik tedbiri aldınız mı?		
B.Döşeme esnasında olabilecek yaralanmalara karşı tedbir aldınız mı?		
C.Çalışma ortamında yeterli aydınlatma sağladınız mı?		
D.Kullanılan araç gereçleri işlem sonunda kaldırdınız mı?		
<b>3.Masif yapıştırmak</b>		
A. Masifi kestiniz mi?		
B. Ahşap ürününü kestiniz mi?		
C. Ahşap ürününü tutkalladınız mı?		
D. Masif yapıştırmaya hazırlık yaptınız mı?		
E. Uygun bağlama aleti hazırladınız mı?		
F. Masif yapıştırdınız mı?		
G. Kontrol ettiniz mi?		
<b>4.Cumbaya suni gereç yapıştırmak</b>		
A. Cumba kaplama gereci seçtiniz mi?		
B. Ahşap ürününü kestiniz mi?		
C. Ahşap ürününü sabitlediniz mi?		
D. Cumba kaplama gereci yapıştırdınız mı?		
E. Cumba kaplama gereci kenarlarını zımparladınız mı?		
F. İş parçasının temizliğini yaptınız mı?		
G. Kontrol yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ederek kendinizi değerlendiriniz, “HAYIR” yanıtlarınız var ise hayır yanıtlarınızla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Tamamı “EVET” ise bir sonraki modüle geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

Öğrenme faaliyetlerindeki sorulara verdiğiniz cevapları cevap anahtarları ile karşılaştırarak kendinizi değerlendiriniz.

Öğrenme Faaliyet – 1'in Cevap Anahtarı		Öğrenme Faaliyet- 2'nin Cevap Anahtarı	
Sorular	Cevaplar	Sorular	Cevaplar
1	D	1	D
2	D	2	D
3	D	3	D
4	Y	4	Y
5	D	5	Y
6	Y	6	D
7	Y	7	Y
8	D	8	Y
9	Y	9	D
10	Y	10	Y
11	D		
12	D		
13	Y		
14	D		
15	Y		

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- ŞANIVAR, Nazım, İrfan ZORLU, **Ağaçşleri Gereç Bilgisi** Milli Eğitim Basımevi İstanbul 1980
- ZORLU, İRFAN, **Ağaçşleri Konstrüksiyon Bilgisi** Milli Eğitim Basımevi İstanbul 1978
- GÜRTEKİN, Ali, Oğuz Mehmet, , **Mobilya ve Dekorasyon Gereç Bilgisi** Milli Eğitim Basımevi İstanbul 2002



## KAYNAKÇA

- ŞANIVAR, Nazım, İrfan ZORLU, **Ağaçşleri Gereç Bilgisi** Milli Eğitim Basımevi İstanbul 1980
- ZORLU, İRFAN, **Ağaçşleri Konşruksiyon Bilgisi** Milli Eğitim Basımevi İstanbul 1978
- GÜRTEKİN, Ali, Oğuz Mehmet, , **Mobilya ve Dekorasyon Gereç Bilgisi** Milli Eğitim Basımevi İstanbul 2002
- ŞAHİN, Ahmet, **Yayınlanmamış ders notları**,Ankara, 2006