

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **TEKSTİL TEKNOLOJİSİ**

**DÜZ ŞABLON HAZIRLAMA  
542TGD581**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
1. ÇERÇEVE HAZIRLAMA VE GAZE BEZİNİ ÇERÇEVEYE GERME .....	2
1.1. Çerçeve Hazırlama .....	2
1.2. Çerçeve Çeşitleri .....	4
1.3. Gaze Germe .....	4
1.4. Gaze Seçimi .....	4
1.4.1. Gaze Çeşitleri ve Numaraları .....	5
1.4.2. Uygulanacak Desenin Özelliğine Göre Gaze Seçimi .....	7
1.4.3. Kullanılacak Pata Göre Gaze Seçimi .....	7
1.5. Gaze Bezini Çerçeveye Germede Dikkat Edilecek Hususlar .....	7
1.6. Germe Makineleri .....	8
1.7. Gaze Bezinin Gerginliğini Ölçme .....	8
1.8. Gaze Bezi Temizliği .....	9
UYGULAMA FAALİYETİ .....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	16
2. HAZIRLANAN ÇERÇEVEYE LAK ÇEKME .....	16
2.1. Lak Hazırlama .....	16
2.2. Lak Çekme .....	17
2.3. Lak Çekme Makinesi .....	18
2.4. Laklanmış Çerçeveyi Kurutma .....	19
2.5. Şablon Kurutma Makinesi .....	19
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	24
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	25
3. POZLANDIRMA YAPMA .....	25
3.1. Pozlandırma .....	25
3.1.1. Pozlandırma Süresi .....	25
3.2. Pozlandırma Makineleri .....	25
3.3. Deseni Açma .....	27
3.4. Şablonu Kurutma .....	28
UYGULAMA FAALİYETİ .....	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	34
4. AÇMA VE RÖTUŞ YAPMA .....	34
4.1. Açarak Rötüşlama .....	34
4.2. Kapatarak Rötüşlama .....	34
4.3. Sertleştiriciler .....	35
4.4. Son Pozlandırma .....	35
4.5. Lak Sökme .....	35
UYGULAMA FAALİYETİ .....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	39
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	40
CEVAP ANAHTARLARI .....	41
KAYNAKÇA .....	43

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>542TGD581</b>
<b>ALAN</b>	<b>Tekstil Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Tekstil Baskı ve Desenciligi</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Düz Şablon Hazırlama</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Düz şablon hazırlamada işlem sırası, kullanılan makineler ve proseslerle ilgili bilgi ve becerilerin verildiği bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Düz şablon hazırlamak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Düz şablon hazırlayabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Tekniğine uygun olarak çerçeve hazırlayıp gaze bezini çerçeveye gerebileceksiniz. <b>2.</b> Çerçeveye tekniğine uygun olarak lak çekebileceksiniz. <b>3.</b> Tekniğine uygun olarak pozlandırma yapabileceksiniz. <b>4.</b> Tekniğine uygun olarak açma ve rötuş yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Düz şablon, gaze bezi, yapıştırıcı, germe makinesi, gerginlik ölçme aparatı, fırça, arap sabunu, asetik asit, lak, potasyumbikromat, kurutma dolabı, gaze gerilmiş şablon, distile su, mezür, beher, mikser, baget, mavi marketon boya, sertleştirici
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Gelişen teknoloji kumaşın renklendirilmesi, desenin kumaşa aktarılmasında farklı imkânlar ve teknikler sağlamaktadır. Bu teknikler sayesinde farklı uygulamalar yaparak daha sistemli ve kaliteli çalışmalar yapmak mümkün olmaktadır.

Desenin kumaşa aktarılma yöntemlerinden biri olan film druck baskı işlemi şablon hazırlama süreciyle başlar. Şablon hazırlama, baskı işleminin ilk ve en önemli basamağıdır. Şablon hazırlama sürecinde yapılacak çalışmalar, baskı kalitesini direkt olarak etkiler. Yapılacak en ufak hata, zaman kaybına ve maliyetin yükselmesine neden olacaktır.

Bu modül ile film druck şablon hazırlama adımlarını, bu adımlarda dikkat edilecek noktaları, yaşanabilecek problemleri ve çözüm yollarını öğrenecek uygulama faaliyetleri ile de öğrendiklerinizi uygulama olanağı bulacaksınız.

# AÇIKLAMALAR

## AMAÇ

Çerçeve hazırlayıp gaze bezini çerçeveye gerebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- İşletmelerde düz şablon hazırlama dairelerine giderek gözlemler yapınız.
- Bu gözlemler sırasında şablon hazırlayan personelle dikkat edilmesi gereken konular hakkında görüşmeler yapınız.

## 1. ÇERÇEVE HAZIRLAMA VE GAZE BEZİNİ ÇERÇEVEYE GERME

### 1.1. Çerçeve Hazırlama

Düz şablon hazırlamanın ilk adımı çerçeve hazırlamadır. Çerçevenin görevi; gaze bezini gergin tutmaktır. Çerçeveler, farklı malzemelerden üretilebilir. Ancak istenen temel özellik yüksek basınca dayanıklı olmalarıdır. Günümüzde işletmelerde kesiti kare olan çerçeveler kullanılır.

- Çerçevenin boyutları belirlenirken dikkat edilen hususlar şunlardır:
  - Çerçevenin çalışacağı makine parkuruna uygun boyutta seçilmelidir.
  - El baskısı yapılacaksa baskı masası büyüklüğüne göre seçilmelidir.
  - Desen ölçüsü ve pat garaj alanı (desenin haricinde kalan patın bulunacağı kısım) düşünülerek çerçeve boyutu belirlenmelidir.

Tüm bunlar dikkate alınarak belirlenen boyutlarda dikdörtgen ya da kare çerçeveler hazırlanır. Desendeki her renk için bir çerçeve kullanılır ve çerçevelerin her biri birbirine eşit boyutlarda hazırlanır. Hazırlama sırasında birleşme noktaları kaynaklanır ve yüzeyde yapıştırıcının tutunabilmesi için spiral taşlama ile dişler açılır.

Yukarıda sayılan kıstaslara uygun daha önce kullanılmış eski çerçeve tekrar kullanılacaksa üzerindeki gaze bezi çıkarılır. Çerçevenin metal olan kısmı iyice temizlenerek hazırlanır. Aksi hâlde gaze bezi, temiz olmayan çerçeveye yapışmaz.



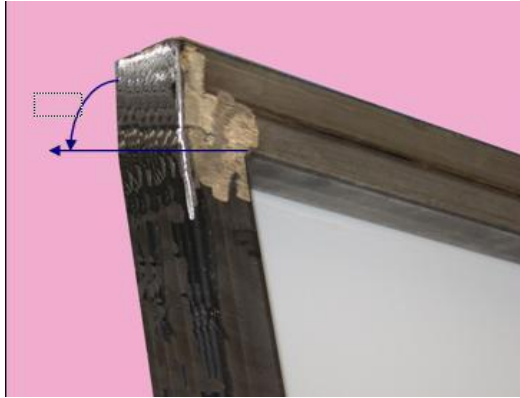
**Resim 1.1: Spiral taşlama ile çerçeve üzerinde dişlerin açılması**



**Resim 1.2: Spiral taşlama ile açılan dişlerin görünümü**

Çerçeve büyüklüğü arttıkça mukavemet artacağından çerçevenin kesit kalınlığı da artar. Genelde işletmelerde 40 mm x 40 mm ya da 40 mm x 60 mm kesitli çerçeveler kullanılır.

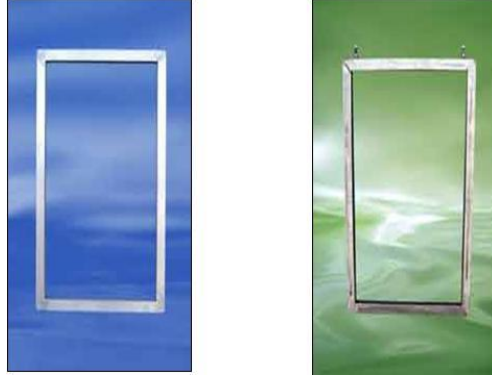
Çerçeveler, gaze germe işlemi sırasında baskıyla karşılaşır. Bunun sonucunda çerçevelerde kasma oluşabilir. Bu nedenle çerçeveler, yaklaşık 10 dereceye kadar köşelerden eğim verilerek hazırlanır.



**Resim 1.3: Köşelerinden eğim verilmiş çerçeve**

## 1.2. Çerçeve Çeşitleri

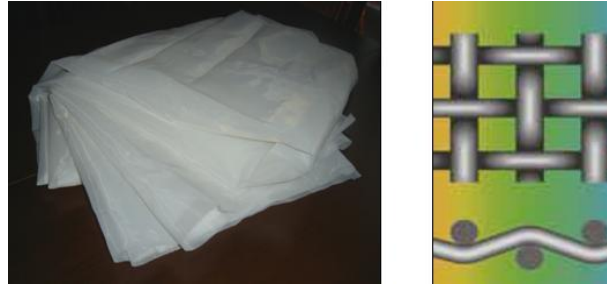
Günümüzde alüminyum profil ya da demir çerçeveler, yaygın olarak kullanılmaktadır. Eskiden kullanılan tahta çerçeveler, mukavemet ve suyla temasta şişerek form kayıplarına uğralmaları nedeniyle bugün yerini metal çerçevelere bırakmıştır.



Resim 1.4: a) Alüminyum profil çerçeve b) Demir çerçeve

## 1.3. Gaze Germe

Gaze bezi; baskı sırasında kumaş ile temas hâlindeki ince ve sık dokunmuş tüldür. Germe, gaze bezinin çerçeve üzerine atkılı ve çözgü yönünde eşit miktarda kuvvet uygulanarak gerilmesi, daha sonra bezin şablona değen yüzeyinin suya kimyasal ve mekanik etkilere dayanıklı yapıştırıcılar ile yapıştırılması işlemidir.



Resim 1.5: Gaze bezi

## 1.4. Gaze Seçimi

Baskı efektlerinin düzgün ve kusursuz olması için gaze bezinin istenen özellikleri taşıması gerekir.

- Gaze numarası aşağıdaki faktörlere bağlı olarak seçilir:
  - Basılacak desendeki motiflerin küçüklüğü veya büyüklüğü
  - Desendeki kontürlerin keskinliği
  - Baskı yapılacak kumaşın cinsi
  - Baskı yapılacak kumaşın inceliği veya kalınlığı

- Baskı yapılacak kumaşın boyar madde emme kabiliyeti
- Baskıda kullanılan boyar madde grubu

### 1.4.1. Gaze Çeşitleri ve Numaraları

Düz şablonların hazırlanmasında kullanılan gaze bezi, yapıldığı malzemeye göre üç çeşittir. Bunlar:

- **Monofil polyamid gazeler:** Az nem çekme, çok iyi geçirgenlik ve kimyasal dayanım özelliklerine sahiptir. İncelik ve iplik düzgünlükleri, pürüzsüz yüzeyleri ile en hassas baskıların eldesine olanak sağlar. Ancak UV ışınlarına hassastır. Ayrıca hiç esnememeleri nedeniyle esnek olmayan çerçeveler için uygundur.
- **Metal gazeler:** Metal (metalize) gazelerin çok iyi boyar madde geçirgenliği ve kimyasal dayanımları vardır. Esneklikleri azdır. Baskı ve darbelere karşı hassastır. Bu da kumaş yapısına göre şişkinliğe veya gevşemeye neden olur. Aynı zamanda çok büyük desen kalıplarına gerilemez. Bu nedenlerden kullanımları sınırlıdır.

Metal gazeler, polyester dokumaya nikel kaplamak suretiyle elde edilir. Metal kaplama olduğundan ipliklerin değme noktaları sabittir. Statik elektriklenme yoktur, temizlenmeleri daha kolaydır. İnce telli ve ince gözenekli dokumalar düzgün baskı verir. Bu gaze çeşidi gölge etkili baskılar için çok uygundur. Elastikiyetinin sınırlı olması nedeniyle baskıda çok düzgün ve hassas hatlar elde edilebilir.

Yeni desenler için şablon lakının sökülmesi ve metal gazenin tekrar kullanılması en büyük avantajdır. Ancak lakı sökerken mekanik etkilerden korumak gerekir.

- **Polyester (PES) gazeler:** Multi veya monofil ipliklerden dokunmuştur. Polyamiddan daha az esnek olması nedeniyle tercih edilir. Özellikle nemli ortamlarda uzamasının çok düşük olması, hassas baskı efektleri için önemlidir. Polyesterin kimyasal ve fiziksel dayanımının üstünlüğü de önemli bir tercih sebebidir. Rutubet çekmeleri azdır, UV ışınlarına dayanıklıdır. PES gazelerin diğer avantajları şunlardır:
  - Gerilebilme değerlerinin yüksek olması, gerginlik seviyelerinin kalıp merkezindeki esnemeyi azaltması nedeniyle desen yürümesi azdır.
  - Esnemenin az olması, rakle basıncını azaltır. Bu da baskı kalıp ayarlarının daha sağlıklı yapılmasını sağlar.
  - Daha az germe ile daha yüksek gerginlik, rakle ile baskı materyali arasında iyi bir boya akışı ve net görünüm elde edilmesini, dolayısıyla baskı kalitesinin artmasını sağlar.
  - Rakle hareketini hızlandırması, daha hızlı baskı yapabilme olanağı sağlar.
  - Koyu renk zeminlerde yüksek örtücülük sağlar.
  - Kalıp gerginliği uzun süre korunabildiği için uzun kalıp ömrü sağlar.
  - Rakle aşınmasını azaltır.

Doğal ipek, maliyetinin yüksek olması ve sağlamlık açısından istenen değerleri karşılamaması nedeniyle bugün kullanılmamaktadır. Ancak işletmelerde gaze bezi genel anlamda **ipek** olarak ifade edilmektedir. Günümüzde en fazla **polyester gazeler** tercih edilir.

- **Gaze numarası;**  $\text{cm}^2$  deki atkı ve çözümlü iplik sayı veya gözenek sayıdır. İnçteki ( $2.54 \text{ cm}^2$ ) iplik sayısı da **mesh** olarak ifade edilir. Gaze numarası büyüdükçe gözenekler küçülür ve sıklaşır. Boya patının kumaşa akışı azalır. Gaze numarası küçüldükçe gözenekler büyür ve seyrekleşir. Boya patının kumaşa akışı artar.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan polyester gazelerin özellikleri ve numaraları Tablo 1.1’de verilmiştir. Tabloda verilen simgelerin açıklamaları şunlardır:

W: Beyaz

PW: Düz dokuma

İpek numaraları uluslararası piyasalardaki yeni numaralama sistemine göre düzenlenmiştir. Örneğin, 62-64W/157PW-LEM denildiğinde 62 numara (inç bazında 157 numara), iplik çapı 64 mikron, beyaz, düz dokuma ve yüksek modüllü olduğu anlaşılmaktadır.

STD: Standart modüllü

LEM: Yüksek modüllü

S: Small – ince

T: Thick – kalın

Gaze Nu.	En (cm)	İplik Kompozisyonu	İplik Çapı (Mikron)	Açıklık (Mikron)	Açık Alan (%)	Kumaş Kalınlığı (Mikron)	Teorik Mürekkep Hacmi ( $\text{cm}^3/\text{m}^2$ )
43 T (43-80W/110PW STD)	280	Standart modüllü monofilament PES	80	152	43.04	125	54
55 T (55-64W/140PW LEM)	305	Yüksek molekülü monofilament PES	64	118	41.99	97	41
62 S (62-55W/157PW STD)	260-280	Standart modüllü monofilament PES	55	106	43.19	90	39
62 T (62-64W/157PW-LEM)	260/305	Yüksek modüllü monofilament PES	64	97	36,17	101	37
77 T (77-55W/195PW-LEM)	260/305	Yüksek modüllü Monofilament PES	55	75	31,66	103	33

Gaze Nu.	En (cm)	İplik Kompozisyonu	İplik Çapı (Mikron)	Açıklık (Mikron)	Açık Alan (%)	Kumaş Kalınlığı (Mikron)	Teorik Mürekkep Hacmi (cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )
77 T (77-55W/195PW-STD)	260/280	Standard modüllü monofilament PES	55	75	31,66	87	28
90 T (90-48W/230PW-LEM)	260	Yüksek modüllü monofilament PES	48	63	32,15	77	25

Tablo 1.1: Polyester gazelerin özellikleri ve numaraları

#### 1.4.2. Uygulanacak Desenin Özelliğine Göre Gaze Seçimi

Genel olarak;

- İnce kontürler için 72-90 arası numaralı gaze bezleri,
- Lap desenler için 55-72 arası numaralı gaze bezleri,
- Tramlı figürler için 72-120 arası numaralı gaze bezleri kullanılmaktadır.

#### 1.4.3. Kullanılacak Pata Göre Gaze Seçimi

Dispers, ronjan, reaktif boyar madde ile hazırlanan patlar, gaze desen özelliklerine uygun seçilir. Pigment boyar maddelerin hava ile temaslarında kuruma yetenekleri fazla olduğundan şablonda hızlı tıkanmalara neden olur. Bunu engellemek için baskı patının içine kurumayı geciktirici kimyasallar eklenerek ve tıkanma süresi uzatılarak desen karakterine uygun gaze seçilebilir. Ancak pata bu ilave yapılmıyorsa yüksek mesh numaraları tercih edilir.

#### 1.5. Gaze Bezini Çerçeveye Germede Dikkat Edilecek Hususlar

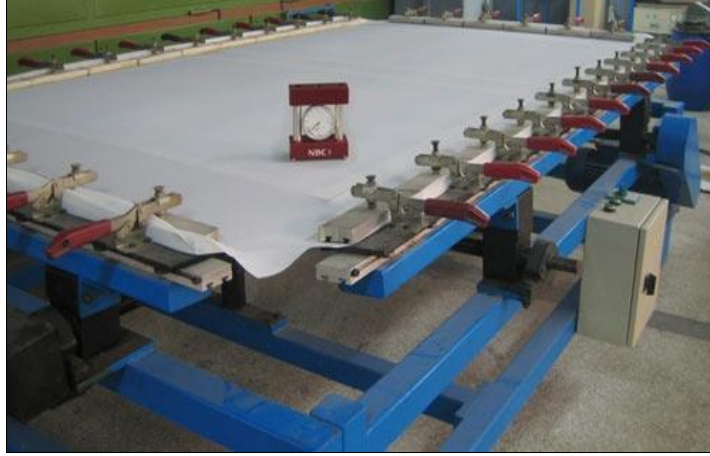
Gaze bezi şablona gerilirken dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Gaze bezinin atkı ve çözgü yönü birbirine paralel şekilde çerçeveye yerleştirilmelidir.
- Gaze bezi büyüklüğü çerçeve boyutundan daha geniş olmalıdır.
- Gaze bezi atkı ve çözgü yönünde eşit oranda gerilmelidir.
- Gazenin gerginlik değeri mutlaka ölçülerek istenen gerginlikte olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Gazeyi şablona yapıştırmada kullanılan yapıştırıcı, mekanik ve kimyasal etkilere dayanıklı olmalıdır.
- Yapıştırıcı gaze bezine sürülürken dikkatli davranılmalı şablonun içine doğru oluşabilecek taşmalar önlenmelidir.
- Yapıştırıcı iyice kurumadan şablon germe masasından çıkarılmamalıdır.

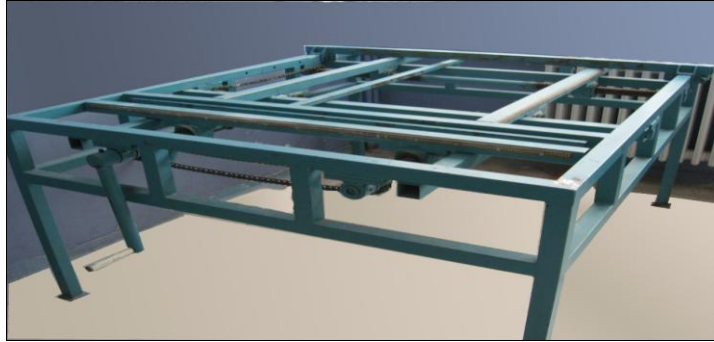
- Seçilen yapıştırıcı çift komponentli olmalıdır. Böylece sertliğini yitirmez, suyla ve kimyasal maddelerle teması sırasında germe kayıpları yaşanmaz.

## 1.6. Germe Makineleri

Gaze germe işleminde **mandal sıkıştırmalı** ve **iğneli sıkıştırmalı** germe masaları kullanılmaktadır. İşletmeler birini ya da her ikisini üretim süreçlerinde kullanmaktadır.



Resim 1.6: Mandalı germe makinesi



Resim 1.7: İğneli germe makinesi

## 1.7. Gaze Bezinin Gerginliğini Ölçme

Gaze bezinin gerginlik değeri  $N/cm^2$  (Newton/ $cm^2$ ) olarak değerlendirilir. Çerçeveye gerilen gazenin yapıştırma işlemine geçilmeden önce özel aletlerle gerginliği ölçülür. İstenen gerginlik sağlandıktan sonra yapıştırma işlemi yapılır.

GAZE NUMARASI	EN (cm)	ÖNERİLEN GERİLME DEĞERİ (N/cm <sup>2</sup> )
43 T (43-80W/110PW STD)	280	40
55 T (55-64W/140PW LEM)	305	35
62 S (62-55W/157PW STD)	260-280	18-25
62 T (62-64W/157PW-LEM)	260/305	35
77 T (77-55W/195PW-LEM)	260/305	37
77 T (77-55W/195PW-STD)	260/280	33
90 T (90-48W/230PW-LEM)	260	40

**Tablo 1.2: Gaze bezlerine üretici firmalarca önerilen gerilme değerleri**



**Resim 1.8: Gerginlik ölçme aparatı**

## 1.8. Gaze Bezi Temizliği


Germe ve yapıştırma işlemi tamamlanan şablon, lak çekme işlemi yapılmadan önce üzerinde oluşabilecek toz ve yağlanmalardan arındırılmak amacıyla arap sabunuyla yıkanır. Arap sabunu su ile eritilerek yumuşak bir sünger yardımıyla şablonun her yerine uygulanır. Ardından asetik asit ile nötralize edilerek ve bol su ile yıkanarak dik şekilde kendi kendine kurumaya bırakılır.


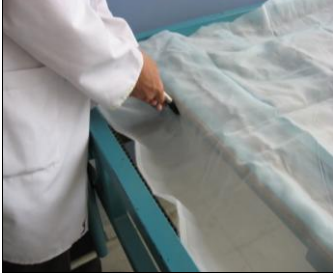

## UYGULAMA FAALİYETİ

Desene uygun boyutlarda şablon hazırlayarak gaze germe uygulaması yapınız.

Kullanılacak araç gereçler:

- Düz şablon
- Gaze bezi
- Yapıştırıcı
- Germe makinesi
- Gerginlik ölçme aparatı
- Fırça
- Arap sabunu
- Asetik asit

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşlem için gerekli malzemeleri hazırlayınız.	➤ Malzemeleri eksiksiz hazırlayınız. ➤ Şablon dairesinin klima şartlarını kontrol ediniz. ➤ Şablon dairesinin temizliğine dikkat ediniz.
➤ Desen boyutunuza uygun boyutlarda çerçeveyi seçiniz.	
➤ Seçtiğiniz çerçevenin gaze bezi yapışacak yüzeyine dişler açarak yapışmasını kolaylaştırınız.	
➤ Uygun çerçeveyi seçerek germe makinesine yerleştiriniz. 	➤ Çerçevenin masaya dengeli bir biçimde oturmasını sağlayınız. Oluşabilecek dengesizlikler yapıştırma işleminde gazenin şablona tam yapışmamasına neden olacaktır.

<p>➤ Uygun numarada gaze bezini seçiniz ve şablon üzerine yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gaze bezinin büyüklüğünü şablondan büyük ve germe masasının iğnelere takılacak şekilde ayarlayınız.</li> <li>➤ Atkı ve çözgü yönünün birbirine paralel olmasına dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Gaze bezinin iğnelere takılmasını sağlayınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İğnelere takma işlemini yaparken fırça kullanınız.</li> <li>➤ Ellerinizi olabilecek kazalara karşı iğnelerden uzak tutunuz.</li> </ul>
<p>➤ Germe işlemini yapınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Germe sırasında atkı ve çözgü ipliklerinin eşit oranda gerilmesine dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Şablon gerginliğini ölçünüz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ İstenen gerginliğe ulaşmaya kadar işleme devam ediniz.</li> </ul>



➤ Gaze bezini şablona yapıştırınız.



- Yapıştırıcının şablonun içine doğru taşmamasına dikkat ediniz.
- Şablonun dört bir kenarını yapıştırınız.
- Çıkarmak için yapıştırıcının kurumasını bekleyiniz.

➤ Şablonu germe masasından çıkarınız.



- Makas yardımıyla şablonunuzu germe masasından çıkarınız.

- Şablonunuzu arap sabunu ile yıkayarak asetik asit ile nötralize ediniz.



- Şablonun her yerini su içinde çözdüğünüz bir miktar arap sabunu ile iyice yıkayarak asetik asit ile nötralize ediniz.
- Şablonu iyice yıkayınız.
- Şablonu dik şekilde kendi hâlinde kurumaya bırakınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	İşlem için gerekli malzemeleri hazırladınız mı?		
2.	Deseninize uygun şablon seçtiniz mi?		
3.	Deseninize uygun gaze bezi seçtiniz mi?		
4.	Şablonunuzu germe masasına yerleştirdiniz mi?		
5.	Gaze bezini şablon üzerine yerleştirdiniz mi?		
6.	Gaze bezinin atkı ve çözü yönünün birbirine paralel olmasına dikkat ettiniz mi?		
7.	Gaze bezini germe masasındaki iğnelere taktınız mı?		
8.	Gaze bezini germe masasındaki iğnelere takma sırasında fırça kullandınız mı?		
9.	Gaze bezini atkı ve çözü yönünde eşit oranda gerdirdiniz mi?		
10.	Gaze bezinin gerginliğini ölçtünüz mü?		
11.	Gaze bezini şablonun dört kenarından yapıştırdınız mı?		
12.	Şablonu germe masasından çıkardınız mı?		
13.	Şablonu arap sabunu ile yıkayıp asetik asit ile nötralize ettiniz mi?		
14.	Şablonu su ile iyice duruladınız mı?		
15.	Şablonu kurumaya bıraktınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Çerçevenin görevi, gaze bezini gergin tutmaktır.
2. ( ) Çerçeveler üçgen ya da dikdörtgen olabilir.
3. ( ) Gaze germe işlemi sırasında maruz kalacağı baskı sonucu kasma yapmaması için çerçeveler, köşelerden eğim verilerek hazırlanır.
4. ( ) Günümüzde tahta çerçeveler yaygın olarak kullanılmaktadır.
5. ( ) Gaze bezi, baskı sırasında kumaş ile temas hâlindeki ince ve sık dokunmuş tüldür.
6. ( ) Gaze numarası seçilirken desendeki kontürlerin keskinliği ve baskı yapılacak kumaşın cinsi dikkate alınır.
7. ( ) Düz şablon hazırlamada en çok metal gazeler kullanılır.
8. ( ) Pigment boyar maddelerle baskıda tıkanmayı engellemek için baskı patının içine kurumayı geciktirici kimyasallar eklenir.
9. ( ) Şablon, germe sonunda yapıştırıcı iyice kurumadan germe masasından çıkartılmamalıdır.
10. ( ) Gaze bezinin gerginlik değeri  $m/cm^2$  olarak değerlendirilir.
11. ( ) Gaze germe işleminde sadece iğneli sıkıştırma masaları kullanılır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Çerçeveye tekniğine uygun olarak lak çekebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Şablon dairelerinde lak çekme işlemini gözlemleyiniz.
- Bu gözlemler sırasında lak çeken personelle dikkat edilmesi gereken konular hakkında görüşmeler yapınız.

## 2. HAZIRLANAN ÇERÇEVEYE LAK ÇEKME

### 2.1. Lak Hazırlama

Lak hazırlama işlemi, çerçeveye gerilen gaze bezinin tüm yüzeyinin ışığa duyarlı lak ile kaplanması için yapılan ön hazırlıktır. Lak hazırlama işlemi, şablon dairelerinde yapılır. Şablon daireleri, lak çekme işleminden pozlandırma işleminin sonuna kadar tüm aşamaların gerçekleştirildiği bölümlerdir. Kendi içinde de lak çekme ve pozlandırma bölümlerine ayrılır. Şablon dairelerinin genel ısısı özel klimalı sistemlerle ayarlanır. Buna göre 18-20 °C'de ve % 40-50 oranında neme sahiptir. Ortam ışığa karşı hassas olan laka etkilemeyecek bir lambayla (sarı ışıkla) aydınlatılır. Temiz ve statik elektrikten arındırılmış olmaları da son derece önemlidir. Oluşabilecek statik elektriklenme ortamdaki kirliliğin şablona geçmesini kolaylaştıracağından işlem akışında problemlere neden olabilir.

Düz şablon lakları, mekanik (sürtünme, darbe vb.) ve kimyasal (asit, baz, boyar madde vb.) etkilere dirençli, pozlandırma işlemiyle sertleştirilerek kauçuk gibi elastik yüzeyler elde edilebilen bileşiklerdir. Yeşil, sarı ve mavi renklerde olabilir. Bu bileşikler, şablon yüzeyine aktarılmadan önce ışığa duyarlı hâle gelmesini sağlayan, bağlanabilme yeteneği yüksek olan potasyum bikromat ile karıştırılarak kullanılır.

Lak hazırlanırken % 3-5 oranında potasyum bikromat kullanılır. Toz hâlindeki potasyum bikromat laka katılmadan önce % 7 oranında destile su içinde çözündürüldükten sonra laka ilave edilir. Hazırlanan laka viskozitesi kullanılacak desen özelliklerine göre seyreltilir. Lap desenlerde % 30, kontürlü desenlerde % 20 oranında destile su eklenerek her yeri homojen olacak şekilde karıştırılır. Homojen olarak karışmayan laklarda ileriki aşamalarda dökülmeler olabilir. Eğer şablon daireleri klimalı değilse katılan değerin azaltılması gerekir.

Laklar kullanılmadan bir gün önce hazırlanarak kapalı kaplarda 50 °C'de dinlenmeye bırakılır. Bu sürede lakın içinde oluşabilecek hava kabarcıkları giderilir.

Laklar potasyum bikromatla karıştırılarak ışığa duyarlı hâle getirilmeden önce uzun süre depolanabilir. Ancak ışığa duyarlı hâle getirildiklerinde bir iki gün içinde tüketilmelidir. Bu süre içinde kullanılmadıklarında bozunur.

## 2.2. Lak Çekme

Potasyum bikromat eklenerek ve ışığa duyarlı hâle getirilerek dinlendirilen emülsiyonun şablon üzerine aktarılmasına **lak çekme** denir. Lak çekme işleminde oluklu rakleler kullanılır. Rakle şablonun iç ölçüsünden 10 cm kısa olmalıdır. Lak çekme işlemi klimalı ortamlarda (18-20 °C'de) ve gün ışığı olmadan gerçekleştirilir. Bu nedenle şablon daireleri sarı ışıkla aydınlatılır. Eğer emülsiyon pozlandırma işleminden önce ışığa maruz kalırsa lak şablon üzerinden ayrılamayacak hâle gelir. Bu durumda pozlandırma işleminden sonra desen açılmayacaktır.



**Resim 2.1: Oluklu rakle**

Lak şablona aşağıdan yukarıya doğru elle ya da makinelerle çekilebilir. El ile lak çekmede lakın kalınlığının şablonun her yerinde aynı olmasını sağlamak, lak çeken kişinin alışkanlığına bağlıdır. Makine ile çekilen laklarda ise böyle bir problem yaşanmaz. Elle lak çekmede şablon içten başlanarak 2 kez, dıştan 1 kez çekilir. Oluklu raklenin içine dökülen lak 60–70° eğilerek şablona uygulanır.



**Resim 2.2: Oluklu raklenin içine lak dökme**

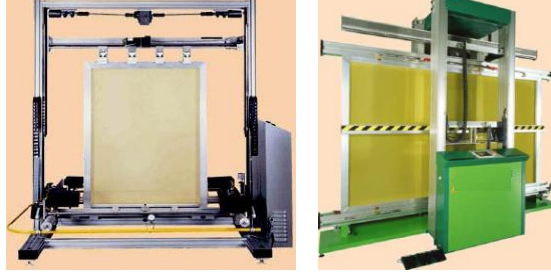


Resim 2.3: El ile lak çekme işlem adımları

### 2.3. Lak Çekme Makinesi

Lak çekme işlemi için kullanılan makinelerin değişik modelleri vardır. Ancak temelde hepsinin görevi lakın şablona hedeflenen düzgünlükte çekilmesidir. Karşılıklı iki adet oluklu rakle mevcuttur. Rakleler birbirini karşılayacak açılarla yerleştirilmiştir. Oluklu raklenin içine dökülen lak, aşağıdan yukarıya doğru şablonun ön ve arka yüzeyine bir kez aynı anda

çekilir. Lak kalınlığı şablonun her yerinde aynıdır. Makine ile lak çekme süresi şablon büyüklüğüne ve kaplama kalınlığına göre değişir. Makine ile çekilen laklar elle çekilen laklara göre % 50 oranında daha düzgün olmaktadır.



Resim 2.4: Laklanmış çerçeveyi kurutma Resim 2.5: Farklı lak çekme makineleri

## 2.4. Laklanmış Çerçeveyi Kurutma

Lak çekilen şablon, pozlandırma işleminden önce kurutma işlemine tabi tutulur. Şablon kurutma dolabının doluluk oranına, şablonun büyüklüğüne göre 30 °C'de 5-45 dakika arası kurutulur. Kurutma sırasında ısı değerine bağlı kalınmaya özen gösterilir. Kurutma işlemi için kurutma dolapları kullanılmaktadır.

## 2.5. Şablon Kurutma Makinesi

Şablon kurutma dolapları, içinde hava sirkülasyonu (hareketi) olan dolaplardır. Bir adet hava motoru içeri hava vermektedir. Hava sirkülasyonu yapan üfleyici motorun önünde toz filtresi vardır. Filtre havada olabilecek tozun şablona yapışmadan ortamdaki uzaklaştırılmasını sağlar. Hava akımı ile kalıplar kurutulur. Hava delikleri, kalıpların bulunduğu rafların arasında ve dolabın iç duvarında küçük delikler hâlinde sıralanmıştır. Hava motorunun ön kısmında ısıtıcı vardır. Bu ısıtıcı, dolap üzerindeki bir termostat ile idare edilir.

Şablonların kurutulması sırasında şablonun lak çekilen kısmına el değmeden yatay konumda makinenin içine yerleştirilir. Kurutulan şablon pozlandırma işlemine girer. Eğer pozlandırma işlemi hemen yapılmayacak ise şablonun ışık almayan bir yerde saklanması gerekir.



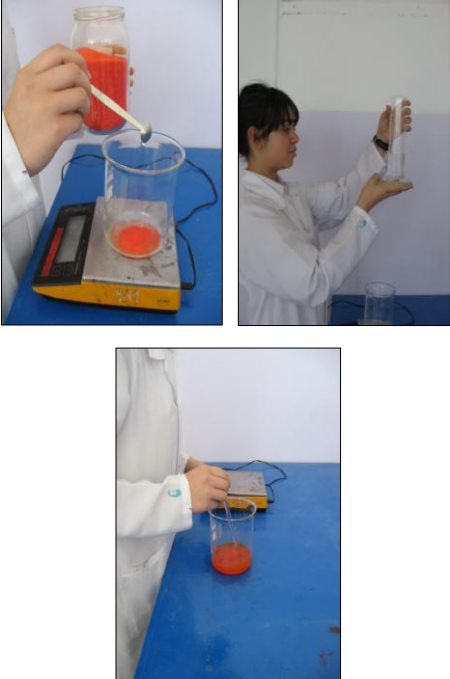
Resim 2.7:a) Şablon kurutma makinesi b) Kurutma dolabına şablonların yerleştirilmesi




## UYGULAMA FAALİYETİ




Çerçeveye lak çekme işlemini yapınız.

Kullanılacak araç gereçler:

- Lak
- Potasyum bikromat
- Kurutma dolabı
- Gaze gerilmiş şablon
- Distile su
- Mezür
- Beher
- Mikser
- Baget

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ İşlem için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</p>	<p>➤ Malzemeleri eksiksiz hazırlayınız.</p> <p>➤ Ortamın temiz, karanlık ya da sarı ışıkla aydınlatılmış olmasına dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Potasyum bikromatı tartarak su ile çözünüz.</p> 	<p>➤ Tartma işlemi sırasında kullandığınız beherin darasını alınız.</p> <p>➤ Destile suyu mezür yardımıyla ölçünüz.</p> <p>➤ Beherin içinde potasyum bikromatın çözünmesini sağlayınız.</p>

<p>➤ Çözülen bikromatı lakın içine katarak homojen olana kadar karıştırınız.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lakı mutlaka mikser ile karıştırarak bikromatın homojen olarak dağılmasını sağlayınız.</li> <li>➤ Hazırladığınız lakın ışığa duyarlı hâle geldiğini unutmayınız.</li> <li>➤ Lakı koyu renk kaplarda bir gün dinlemeye bırakarak içinde oluşabilecek hava kabarcıklarının patlamasını sağlayınız.</li> </ul>
<p>➤ Lakı oluklu rakleye dökünüz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lakın rakleden taşmamasına dikkat ediniz.</li> </ul>
<p>➤ Şablonu ve rakleyi makineye yerleştiriniz.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Raklenin ve şablonun doğru yerleştirildiğinden emin olunuz.</li> <li>➤ Şablonu sabitleyiniz.</li> <li>➤ Makineye gerekli ayarları giriniz.</li> </ul>

<p>➤ Lak çekme işlemini gerçekleştiriniz.</p> 	<p>➤ Lak çekme işlemini kontrol ediniz. ➤ Sürecin doğru işlediğini kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Şablonu kurutma dolabına yerleştiriniz</p> 	<p>➤ Şablonu yerleştirirken herhangi bir yere değmemesine dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Kurutma dolabının sıcaklığını ayarlayınız ve şablonu kurutunuz.</p> 	<p>➤ Sıcaklığı ayarlayarak işlem süresini takip ediniz.</p>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Uygulama için gerekli olan tüm araç gereç ve çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2.	Tüm malzemelerin temiz olup olmadığını kontrol edip temiz olmayanları temizlediniz mi?		
3.	Potasyum bikromatı su ile çözdünüz mü?		
4.	Çözülen bikromatı lakın içine katarak homojen olana kadar karıştırdınız mı?		
5.	Lakı bir gün süreyle beklettiniz mi?		
6.	Lakı oluklu rakleye döktünüz mü?		
7.	Rakleyi ve şablonu makineye yerleştirip lak çekme işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
8.	Şablonu lak çekmeden sonra kurutma işlemine tabi tuttunuz mu?		
9.	Kurutma işleminde sıcaklık ve süreyi kontrol ettiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Lak hazırlama işlemi, çerçeveye gerilmiş olan gaze bezinin tüm yüzeyinin ışığa duyarlı lak ile kaplanması için yapılan ön hazırlıktır.
2. ( ) Şablon daireleri temiz ve statik elektrikten arındırılmış, 18-20 0C’de, % 40–50 nem oranında ve sarı ışıkla aydınlatılmış yerlerdir.
3. ( ) Laklar kullanılmadan bir gün önce hazırlanarak kapalı kaplarda 50 °C’de dinlendirilmeye bırakılır. Bu sürede lakın içinde oluşabilecek hava kabarcıkları giderilir.
4. ( ) Potasyum bikromat eklenerek ve ışığa duyarlı hâle getirilerek dinlendirilen emülsiyonun şablon üzerine aktarılmasına lak hazırlama işlemi denir.
5. ( ) Lak çekme işleminde oluklu rakle kullanılır.
6. ( ) Elle lak çekmede şablon içten başlanarak içten 1 kez, dıştan 2 kez çekilir.
7. ( ) Makine ile lak çekme işleminde oluklu raklenin içine dökülen lak aşağıdan yukarıya doğru şablonun ön yüzeyine bir kez çekilir.
8. ( ) Lak çekilen çerçeveler dolabının doluluk oranına, şablonun büyüklüğüne göre 30 °C’de 5-45 dakika arası kurutulur.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Tekniğine uygun olarak pozlandırma yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- İşletmelerde düz şablon hazırlama dairelerini inceleyiniz.

## 3. POZLANDIRMA YAPMA

### 3.1. Pozlandırma

Pozlandırma sırasında flouresan lambalardan yayılan ışık, filmin üzerinde desenin çalışıldığı siyah olan bölgelerden geçemez. Desenin olmadığı şeffaf bölgelerden geçer. Işığın geçtiği yerlerdeki emülsiyon potasyum bikromatla kimyasal bağ oluşturarak yıkama esnasında şablona tutunur, ışığın geçemediği bölgelerde ise emülsiyon suyla birlikte çözünerek desenin şablon üzerine aktarımını sağlar.

İşlem sürecinde şablon üzerine konan negatif ile kuvvetli ışığa maruz bırakılır. Desendeki her renk için hazırlanan her şablona aynı işlem uygulanır. Örneğin; desen dört renkse dört adet şablon ve negatif hazırlanır. Hazırlanan her şablon için belirlenen negatif ile pozlandırma işlemi yapılır.

#### 3.1.1. Pozlandırma Süresi

Pozlandırma süresi;

- Emülsiyona,
- Emülsiyonun rengine,
- İşletme şartlarına,
- Desenin karakterine,
- Kullanılan lambanın özelliklerine ve desene olan uzaklığına göre değişir.

Flouresan lambalar verdikleri ışık rengine göre black light (UV) ve cool light olarak ikiye ayrılır. Flouresan black light ise genelde işlem 5-10 saniyede, cool light ise 10-30 saniyede gerçekleştirilir. Aynı zamanda fünezli ve kontürlü desenlere verilen pozlandırma süresi lap desenlere göre % 20 daha az olarak uygulanır. Bu süreler genelde işletmelerde yapılan denemeler sonucu belirlenir. Işığın emülsiyonu pozlandırmada minimum alt süre genelde tıramlı desenlerde, üst süre de lap desenlerde tercih edilir.

### 3.2. Pozlandırma Makineleri

Düz şablonlara pozlandırma işlemi yapmak üzere farklı üreticiler tarafından üretilen makineler vardır. Temelde tüm makinelerin yaptığı işlem, pozlandırmadır ancak kullanılan teknoloji ve işlem süreçleri farklıdır. Bu yöntemler şunlardır:

- **Konvansiyonel yöntem:** Folyo üzerine yapılan negatif çalışmalarda alttan, üstten ya da karşıdan verilen ışık ile şablona pozlandırma yapılmasıdır. Alttan verilen ışık ile yapılan pozlandırmalarda şablon ile negatif arasında boşluk kalmaması için şablon üzerine hava basınçlı paletle baskı yapılır. Yekpare çekimlerde film kalıbın üzerine yapıştırılıp vakumlu bir makineye konarak ışıkla pozlandırılır.

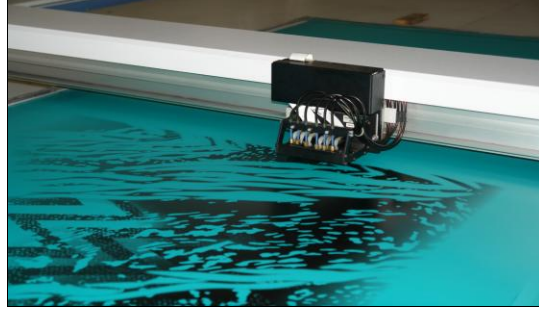


**Resim 3.1: Pozlandırma için negatif ve şablonun yerleştirilmesi**



**Resim 3.2: Pozlandırma işlemi**

- **İnkjet yöntemi:** Bu yöntemde desenin renk ayırım işlemleri bilgisayarda hazırlanır. Negatif üzerine çıktı alınmaz. Desenin şablon üzerine aktarımı; bilgisayara bağlı olan injeckt yöntemiyle çalışan makineye onay gönderilmesi ile sağlanır. Piazzo kristal teknolojisiyle çalışan püskürtme kafasından ışık geçirgenliği olmayan mürekkep, şablon üzerine satır satır püskürtülerek aktarım gerçekleşir. Püskürtme sırasında kafadan aktarılan mürekkep soğuktur. Aktarılan desen pozlandırma yapılarak işlem tamamlanır. İşçi şablonu makineye yerleştirmek ve deseni onaylamak dışında şablona müdahale etmez. Şablon UV lambalar ile pozlandırmadan sonra yıkanarak kurutulur.



**Resim 3.3: Desenin şablona aktarılması**



**Resim 3.4: Desenin şablona aktarılması**



**Resim 3.5: Şablona aktarılan desenin pozlandırılması**

İşletmeler maliyet ve kullanım kolaylıklarını karşılaştırarak bu yöntemlerden herhangi birini seçmektedir. Ancak yaygın olarak kullanılan inkjet yöntemidir.

### **3.3. Deseni Açma**

Pozlandırma işlemi yapılan şablon, desende ışık almayan bölümlerin uzaklaştırılması için yıkama işlemine tabi tutulur. Şablonun bir miktar su tutularak ya da havuza atılarak yumuşaması sağlanır. Daha sonra deseni açmak için işletme suyu tazyikli bir şekilde şablona püskürtülür. Sertleşmeyen kısımlar açılır.



**Resim 3.6: Şablon üzerinde desenin açılması**

### **3.4. Şablonu Kurutma**



Şablonda desen açma işlemi yapıldıktan sonra şablonun baskıya girmeden kurutulması gerekir. Kurutma işlemi; yıkama işleminden sonra şablon dik şekilde bırakılarak suyunun süzülmesi ve kuruması beklenecek şekilde yapılır. Şablonun hemen işleme girmesi gereken durumlarda kurutma işlemi şablon kurutma dolabında da yapılabilir.




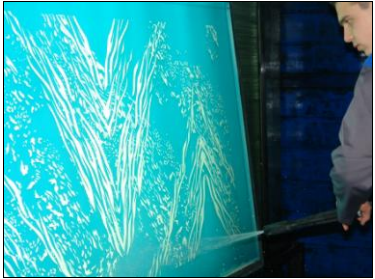
## UYGULAMA FAALİYETİ

Lak çekilen şablonun pozlandırılması işlemini yapınız.

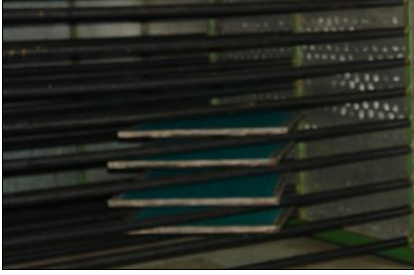
Kullanılacak araç gereçler:

- Lak çekilmiş şablon
- Pozlandırma masası
- Şablon yıkama tabancası
- Desen negatifi
- Selobant
- Alkol
- Şablon yıkama küveti
- Kurutma dolabı

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İşlem için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Malzemeleri eksiksiz hazırlayınız.</li><li>➤ Kullanacağınız malzemelerin temiz olmasına özen gösteriniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pozlandırma yapacağınız masayı temizleyiniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Masanın üzerinde daha önce yapılan işlemlerden kalmış olabilecek kirlilik ve bant kalıntılarını alkol yardımıyla temizleyiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Negatifi masanın üzerine yerleştiriniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kenarlarından işlem sırasında oluşabilecek kaymalara karşı bantlayınız.</li></ul>

<p>➤ Şablonu negatifin üzerine yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Şablonun ön yüzeyini negatifin üzerine düzgün bir şekilde yerleştiriniz.</p>
<p>➤ Pozlandırma işlemini gerçekleştiriniz.</p> 	<p>➤ Pozlandırma süresine uygun çalışınız.</p>
<p>➤ Şablonu pozlandırma masasından alarak yıkama küvetinde ıslatınız.</p> 	<p>➤ Şablonun her iki yüzeyini ıslatınız.</p>
<p>➤ Şablonu tazyikli su ile açınız.</p> 	<p>➤ Şablondaki deseni tazyikli su ile açarak ortaya çıkarınız.</p>

➤ Şablonu kurutunuz.



➤ Şablonu dik bırakarak ya da kurutma dolabında kurutunuz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Uygulama için gerekli olan tüm araç gereç ve çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2.	Tüm malzemelerin temiz olup olmadığını kontrol edip temiz olmayanları temizlediniz mi?		
3.	Pozlandırma masasını alkol yardımıyla temizlediniz mi?		
4.	Negatifi masanın üzerine yerleştirdiniz mi?		
5.	Negatifi bantladınız mı?		
6.	Şablonu negatifin üzerine ön yüzü gelecek şekilde yerleştirdiniz mi?		
7.	Pozlandırma işlemini uygun sürede yaptınız mı?		
8.	Şablonu yıkama küvetinde her iki yüzeyinden de ıslattınız mı?		
9.	Şalonda desen bulunan kısımları tazyikli su ile açtınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Pozlandırma sırasında flouresan lambalardan yayılan ışık filmin üzerinde desenin çalışıldığı siyah olan bölgelerden geçer.
2. ( ) Pozlandırma süresi; emülsiyona, emülsiyonun rengine, işletme şartlarına, desenin karakterine, kullanılan lambanın özelliklerine ve desene olan uzaklığına göre değişir.
3. ( ) Işık kaynağı olarak akkor lambalar kullanılır.
4. ( ) Pozlandırma yöntemleri; konvansiyonel ve inkjet yöntemleridir.
5. ( ) Konvansiyonel yöntemde desenin renk ayırım işlemleri bilgisayarda hazırlanır. Negatif üzerine çıktı **alınmaz.**

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Tekniğine uygun olarak açma ve rötuş yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- İşletmelerde düz şablon hazırlama dairelerini inceleyiniz.

## 4. AÇMA VE RÖTUŞ YAPMA

İlk üç öğrenme faaliyetinde anlatılan aşamaların hedeflenen sonuca ulaşip ulaşmadığı göz ile kontrol edilir. İstenen sonuca ulaşılmadığı durumlarda ya şablondan lak sökülerek tekrar çekilir ve pozlandırma işlemleri yapılır ya da rötuş işlemi yapılır.

### 4.1. Açarak Rötuşlama

Açmak; konvansiyonel çekimlerde kalıbın üzerinde yapılan teksirler (raport tekrarlarında) için yapılan kenar kapatmanın birbirine binmesinden ve bu binmelerden dolayı oluşan yerin ve ışık geçmediği için kalıbın yüzeyinde motif olmayan emülsiyon kalıntılarının tazyikli tabanca ile su atılarak uzaklaştırılmasıdır.

### 4.2. Kapatarak Rötuşlama

Desende pozlandırma ve açma işlemleri sonrasında yapılan kontrollerde motif olmayan yerlerin fırça ile kapatılmasıdır. Kapatma işlemi mavi marketon boya ya da içine fikse olarak kullanılan kimyasal madde katkılı lak kullanılarak yapılmaktadır. Kapatma işleminden sonra tekrar pozlandırma işlemi yapılmaz.



Resim 4.1: Kapatarak rötuşlama

### 4.3. Sertleştiriciler

Tüm işlem süreçleri tamamlanan kalıba baskı ömrünün daha uzun olması için sertleştiriciler sürülür. Bu sertleştiriciler, kalıbın her iki yüzüne ve boşluk kalmayacak şekilde uygulanır. Daha sonra şablon 35-40 °C’de 30 dakika kurutulur. İşletmede kullanılan sertleştiriciler ve oranları şunlardır:

- İzopropil alkol (tuz ruhu) : Su ile 1/1 oranında seyreltilerek kullanılır.
- İspirto: Su ile 1/1 oranında seyreltilerek kullanılır.
- Hidroklorik asit: % 4 oranında su ile seyreltilerek kullanılır.



Resim 4.2: Şablona sertleştiricilerin sürülmesi

### 4.4. Son Pozlandırma

Şablonun işlem sürecinin tamamlanmasıdır. Şablona sertleştirici sürüldükten sonra son pozlandırma işlemi üç şekilde yapılabilir:

- Şablon güneşte bir süre bekletilir.
- Şablon kendi hâlinde dik bir şekilde bırakılır.
- Pozlandırma makinesinde, daha önce yapılan pozlandırma süresinden daha uzun süre ışığa maruz bırakılır.

### 4.5. Lak Sökme

Şablon bazı durumlarda lakı sökülerek tekrar kullanılabilir. Lak sökme son pozlandırmadan önce tazyikli suyla ya da firmaların sattığı polimerize öncesi soldurma kimyasalları ile yapılır. Son pozlandırma yapılmış şablonlarda çok yüksek basınçlı suyla ve asidik kimyasal havuzlarda (üre, alkol, 30 °be’lik kostik) bekletilerek soldurma yapılır. Ancak tamamı marketon lakla kaplanmış bir şablonun soldurması yapılamaz.




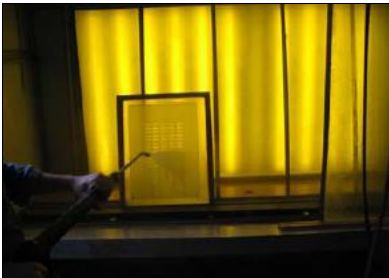
Resim 4.3: Lak sökme


## UYGULAMA FAALİYETİ

Açma ve rötuş işlemlerini yapınız.

Kullanılacak araç gereçler:

- Pozlandırma yapılmış şablon
- Fırça
- Mavi marketon boya
- Sertleştirici

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İşlem için gerekli malzemeleri hazırlayınız.</li><li>➤ Pozlandırma işlemleri biten şablonu göz ile kontrol ediniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Malzemeleri eksiksiz hazırlayınız.</li><li>➤ Kontrol sürecinde fazla açılan ya da açılmamış bölgelerin tespitini yapınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Şablonu açarak rötuşlayınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kapalı kalan bölgeleri tazyikli su ile açınız. Açma sırasında suyu sadece açılmasını istediğiniz kısımlara uygulayınız.</li></ul>

<p>➤ Şablonu kapatarak rötüşleyiniz.</p> 	<p>➤ Desende sadece fazla açılan yerleri kapatınız. ➤ Uygun fırça kullanınız.</p>
<p>➤ Şablona sertleştirici sürünüz.</p> 	<p>➤ Hazırladığınız sertleştiriciyi şablonun her iki yüzeyine boşluk kalmayacak şekilde uygulayınız.</p>
<p>➤ Şablona son pozlandırma işlemi yapınız.</p> 	<p>➤ Son pozlandırma işlemi makinede yapıyorsanız önceki pozlandırma süresinden daha uzun işlem görmesine dikkat ediniz.</p>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Uygulama için gerekli olan tüm araç gereç ve çalışma ortamını hazırladınız mı?		
2.	Şablonu, takacağınız makinenin sehbasına yerleştirdiniz mi?		
3.	Şablon boyunu ölçerek istenenden uzun ise dikkatli biçimde kestiniz mi?		
4.	Yapıştırıcıyı kafaların şablon ile birleşeceği kısma ince bir tabaka hâlinde sürdünüz mü?		
5.	Kafaları makineye takarak şablon ile birleşmesini sağladınız mı?		
6.	Şablon kafası yapıştırma süresini, işlem yaptığınız makine parkuruna uygun hazırladınız mı?		
7.	Şablonu rötuş sehbasına aldınız mı?		
8.	Şablonda deseni iyice kontrol ettiniz mi?		
9.	Yaptığınız kontrollerde eksik kalan yerleri rötuş lakı ile kapattınız mı?		
10.	İstenmediği hâlde açılmaların olduğu şablonu sökerek tekrar işlem süreci için yönlendirdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Açarak rötuş; desende pozlandırma ve açma işlemleri sonrasında yapılan kontrollerde, motifin haricindeki motif olmayan boya geçecek yerlerin fırça ile kapatılmasıdır.
2. ( ) Kapatarak rötuş; desende pozlandırma ve açma işlemleri sonrasında yapılan kontrollerde, motifin haricindeki motif olmayan boya geçecek yerlerin fırça ile kapatılmasıdır.
3. ( ) Tüm işlemleri tamamlanan kalıba baskı ömrünü uzatmak için sertleştirici sürülür.
4. ( ) İzopropil alkol (tuz ruhu), su ile 1/1 oranında seyreltilerek yumuşatıcı olarak şablona uygulanır.
5. ( ) İspirto ve hidroklorik asit, belirli oranlarda suyla seyreltilerek şablonlarda sertleştirici olarak kullanılır.
6. ( ) Son pozlandırma işlemi pozlandırma makinesinde ya da şablonun güneşe bırakılmasıyla yapılabilir.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Çerçevenin boyutları belirlenirken desen ölçüsü ve kumaş eni dikkate alınmaz.
2. ( ) Çerçevenin yüzeyinde yapıştırıcının tutunması için spiral taşlama ile dişler açılır.
3. ( ) Gaze numarası; inçteki atkı ve çözümlü iplik sayısı veya gözenek sayısıdır.
4. ( ) İnçteki (2.54 cm<sup>2</sup>) iplik sayısı mesh olarak ifade edilir.
5. ( ) Germe ve yapıştırma işlemi tamamlanan şablon, üzerinde oluşabilecek toz ve yağlanmalardan arındırılmak amacıyla arap sabunu ve asetik asit ile nötralize edilir.
6. ( ) Laklar, ışıktan etkilenmemesi için potasyum bikromatla karıştırılarak kullanılır.
7. ( ) Lak hazırlanırken % 6-10 oranında potasyum bikromat kullanılır.
8. ( ) Şablonlar kurutma sırasında, lak çekilen kısmına el değmeden yatay konumda makinenin içine yerleştirilir.
9. ( ) İnkjet yönteminde desenin renk ayırım işlemleri bilgisayarda hazırlanır. Negatif üzerine çıktı alınmaz.
10. ( ) Deseni açma; pozlandırmadan sonra desenin ışık almayan bölümlerinin tazyikli su ile açılmasıdır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise diğer modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ- 1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Doğru
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Doğru
10.	Yanlış
11.	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ- 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Yanlış
7.	Yanlış
8.	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ- 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Doğru
5.	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ- 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Yanlış
5.	Doğru
6.	Doğru

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1.	Yanlış
2.	Doğru
3.	Yanlış
4.	Doğru
5.	Doğru
6.	Yanlış
7.	Yanlış
8.	Doğru
9.	Doğru
10.	Doğru

## KAYNAKÇA

- GÜL Emine, **Baskı Teknolojisi**, Milli Eğitim Yayınları, Ankara, 2002.
- KİBAR Ziya, **Desen-Gravür ve Şablon Teknolojisi**, Tübitak, Bursa, 2000.