

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MATBAA TEKNOLOJİSİ

**DÜZ YÜZEYLERE BASKI
213GİM250**

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
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. SERİGRAFİ BASKI MAKİNELERİ	2
1.1. Tam Otomatik Tek Renkli Baskı Makinesi	2
1.2. Tam Otomatik Döner Baskı Makinesi	3
1.3. Ünlversal, Tek Renkli, Yarı Otomatik Baskı Makineleri.....	3
UYGULAMA FAALİYETİ	4
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	6
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	8
2. RAKLELER.....	8
2.1. Yuvarlak Uçlu Rakleler	8
2.2. Sivri Uçlu ‘V Tipi’ Rakleler	9
2.3. Kenarları Dik Açılı Rakleler.....	9
2.4. Kenarları Yuvarlatılmış Rakleler	9
2.5. Bir Kenarı Dik Öteki Eğik Rakleler.....	10
UYGULAMA FAALİYETİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	16
3. DÜZ MATERYALLERE BASKI.....	16
3.1. Cam Yüzeye Baskı.....	16
3.2. Seramik Yüzeye Baskı	16
3.2.1. Dolaysız baskı.....	17
3.2.2. Dolaylı baskı (çıkartma tekniği)	17
3.2.3. Pişirme	18
3.3. Baskı Devre.....	18
3.4. Plastik Yüzeye Baskı	21
UYGULAMA FAALİYETİ	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	24
MODÜL DEĞERLENDİRME	27
CEVAP ANAHTARLARI.....	29
KAYNAKÇA	30

AÇIKLAMALAR

KOD	213GIM250
ALAN	Matbaa
DAL/MESLEK	Serigrafi ve Tampon Baskı
MODÜLÜN ADI	Düz Yüzeyle Baskı
MODÜLÜN TANIMI	İdeal ortam sağlandığında düz materyallere baskı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	El tezgâhında baskı modülünü tamamlamış olmak
YETERLİK	Uygun ortam sağlandığında düz materyallere baskı işlemini doğru olarak yapabilmek
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında serigrafi baskı tekniğine uygun düz materyallere baskı yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar Gerekli ortam sağlandığında;</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kurallara uygun olarak baskıya hazırlık yapabilecektir.2. Kurallara uygun olarak baskı işlemi yapabilecektir.3. Kurallara uygun olarak kurutma yapabileceklerdir.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	<p>Ortam: Matbaa atölye ve laboratuvarları, sınıf, işletme vb.</p> <p>Donanım: Serigrafi baskı makinesi, kâğıt, düz yüzeyle materyaller, banyo kimyasalları, banyo ve yardımcı teçhizatlar</p>
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili öğrenci,

Bu modül serigrafi baskı tekniği ile düz materyallere baskı yapma işlemlerinin uygulamalı olarak anlatıldığı öğretim materyalidir.

Düz materyallere baskı işlemleri baskıdan önce, baskı sırasında ve sonrasında dikkatlice yapılması gereken aşamalardan oluşur. Kullanılan makineler, teçhizatlar aletler ile ustalığın birleşmesiyle baskının gerçekleşmesi sağlanır. Üretime hazırlık süreci grafik tasarım ile başlar, film çıkış, kalıp çekimi, baskı yapılması ve kurutma sistemleri ile de son bulur.

Bu modül size serigrafi baskı ile her türlü düz yüzeye baskı yapılma aşamalarındaki teknik bilgi ve beceriyi kazandırmak amacıyla hazırlanmış bir modüldür.

Bu modülde hedeflenen yeterlikleri edinmeniz için öğrenme faaliyetleri ve uygulama faaliyetlerini işlem basamakları ile takip etmeniz gerekmektedir.

Başarılar diliyoruz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak baskıya hazırlık yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde serigrafi makinelerini kullanarak düz materyallere baskı yapan fabrika ve atölyelere giderek, kullandıkları malzemeleri ve kalıpları inceleyiniz.
- Topladığınız bilgileri sınıftaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. SERİGRAFI BASKI MAKİNELERİ

Bir ucu herhangi bir çalışma masasını, öteki ucu baskı eleğini sıkıştırarak basit bir menteşe-kıskaç aparatından, tam otomatik serigrafi makinelerine kadar pek çok düzeneği kapsar. İşin durumuna, yerine ve gerekliliğine göre en basit tezgahtan, tam otomatik makinelere kadar üretim yapmak mümkündür.

1.1. Tam Otomatik Tek Renkli Baskı Makinesi

Yüksek hızda serigrafi baskı yapmak için gerekli malzemeyi taşıma ve geniş yüzeylere basmak için kullanılan makinelerdir. Bu makinede, silindir ve merdane yoktur. Resim transferi dahil aynı el tezgahındaki gibidir. Bu makine ile hızlı üretim ve geniş yüzeylere baskı yapmak mümkündür.

Gelişmiş makineler vakumlu olarak üretilirler. Vakumlu makineler üzerine baskı yapılan malzemenin kaymasına ve oynamasına izin vermediği için temiz ve net sonuç elde edilir. Elektrikli vakum düzeneği, üzeri sık deliklerle delinmiş bir masanın altına, delikleri kapsayacak şekilde emici bir motor sisteminin yerleştirilmesi ile elde edilir. Baskı sırasında deliği taşıyan kol masaya indiğinde vakum devreye girer ve masanın üzerindeki baskı malzemesini çekerek masaya yapıştırır. Elek masadan kalkınca, emici devre dışı kalır. Hacimli maddeler üzerine baskı yapılırken vakuma gerek kalmaz.



Şekil 1.1: Tam otomatik tek renkli baskı makinesi

1.2. Tam Otomatik Döner Baskı Makinesi

Yüksek tirajlı işler ve esnek malzemelerin baskıları için uygundur. Otomatik makinelerle çalışma prensibi aynıdır. Bu makinede rakle ve şablon çerçevesinin üzerine mürekkep gelmesiyle ve basılacak konik malzemenin hareketi ile baskı gerçekleşir.



1.3. Üniversal, Tek Renkli, Yarı Otomatik Baskı Makineleri



El ve manivela sistemi ile baskı yapan serigrafi makinesidir. Baskı çerçevesini dengeleyen vakumlu bir kâğıt tutucu vardır. Temiz bir iş basmak için makinenin kolu aşağıya doğru çekilir. Rakle bağlaması ise manivela ve otomatik bir yay tertibatı ile olur.



Şekil 1.2: Üniversal, tek renkli, yarı otomatik baskı makineleri

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Kalıbı makineye bağlayınız.</p> 	<p>➤ Bu işlemi dikkatlice yapınız.</p>
<p>➤ Baskı yüzeyi ile kalıp arasındaki yüksekliği ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Baskı yapılan malzeme kalınlığında vidalar yardımı ile ayarlayınız.</p>

<p>➤ Rakle ayarlarını yapınız.</p> 	<p>➤ Bu işlemi dikkatli yapınız.</p>
<p>➤ Poza ayarı yapınız.</p> 	<p>➤ Baskı yapılan malzeme yüksekliğinde poza ayarlayınız.</p>
<p>➤ Basılacak malzemeyi hazırlayınız.</p>	<p>➤ Basılacak malzemeyi en kolay alınacak yere yerleştiriniz.</p>
<p>➤ Baskı boyası hazırlayınız.</p>	<p>➤ Bu işlemleri dikkatlice yapınız. ➤ Ekstra renklere dikkat ediniz. ➤ Baskı yapılacak malzemenin özelliklerine göre mürekkep hazırlayınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz

1. Aşağıdakilerden hangisi serigrafi makinelerinde vakumun görevidir?
A) Makinenin temizlenmesi sağlamak
B) Makinenin raklesini çekmek
C) Kurumayı sağlamak
D) Basılan malzemenin kaymasını önlemek
2. Aşağıdakilerden hangisi tam otomatik döner baskı makinesi kullanım alanıdır?
A) Yüksek tirajlı ve esnek işlerde
B) Katı yüzeyli işlerde
C) Düz yüzeyli (oval olmayan) işlerde
D) Hiçbiri
3. Tam otomatik tek renkli serigrafi makinelerinde vakumlama işlemi nasıl oluşturulur?
A) Masanın üzerinde bulunan kollar sayesinde
B) Masa üstünde bulunan rakle yardımı ile
C) Masanın altında bulunan motor ve masa üst yüzeyindeki küçük delikler sayesinde
D) Hiçbiri
4. Aşağıdaki malzemelerin hangisinde tam otomatik tek renkli serigrafi makinelerinde baskı yapılırken, vakumun yapılmasını gerektirir?
A) Kâğıt
B) Büyük ebatlı kalın tahta
C) Büyük ebatlı kalın cam yüzeyler
D) Metal saç plakalar

Aşağıdaki cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

5. () Vakumlu makinelerde, vakum tertibatı üzerine baskı yapılan maddelerin kaymasına ve oynamasına izin vermedikleri için temiz ve net sonuç elde edilir.
6. () Ünlversal, tek renkli, yarı otomatik baskı makinelerinde el ve manivela sistemi ile baskı çerçevesini dengeleyen vakumlu bir kâğıt tutucu vardır.
7. () Tam otomatik tek renkli baskı makinesinde, silindir ve merdane vardır.
8. () Tam otomatik döner baskı makinesi yüksek tirajlı ve esnek işlerde kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırmamız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Kalıbı makineye bağladınız mı?		
Baskı yüzeyi ile kalıp arasındaki yüksekliği ayarladınız mı?		
Rakle ayarlarını yaptınız mı?		
Poza ayarı yaptınız mı?		
Basılacak malzemeyi hazırladınız mı?		
Baskı boyası hazırladınız mı?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda **hayır** işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak baskı yapabileceklerdir.

ARAŞTIRMA

- Serigrafi raklelerinin matbaacılık alanında başka nerelerde kullanıldığını araştırınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. RAKLELER

Rakle, elek üzerindeki boyanın şablon deliklerden baskı yapılacak yüzeye geçmesini sağlayan sıyırıcıdır. Rakleler, değişik profillerde kesilmiş kauçuklardır. Ağaç ve çelik olanları da vardır. Kauçuk ve lastik rakleler, tahta veya alüminyum tutuculara takılarak kullanılır. Baskı yapılacak malzemenin cinsine, şekline, kullanılan mürekkebe, mürekkebin yüzeye yayılma derecesine ve baskı motifinin özelliğine göre rakle seçilmelidir.

Bu profillerin baskıda kullanılabilmesi için çeşitli yapılarda taşıyıcı ve sıkıştırıcı bir baskı gerecine gereksinim vardır. Bu taşıyıcılar genellikle ahşap ve alüminyumdan yapılmaktadır. Uzunluğu 40 cm. den fazla olan raklelerde mutlaka alüminyum tercih edilmelidir. Sıyrığaların yapısı, iki elle dengeli olarak kavranması, elek ile baskı yüzeyine verilecek olan güç ve sıyırıcının eğimi baskının başarısını etkileyen unsurlardır. Elek yüzeyine 70 veya 45 derece arasında bir eğimle tutulması gereken sıyırıcının lastik kısmı sıyırma sırasında bükülmemelidir ve sıyrığaç elek yüzeyinin her noktasını sıyırmalıdır.

2.1. Yuvarlak Uçlu Rakleler

Kalın bir mürekkep tabakası isteniyorsa köşeleri yuvarlatılmış rakle kullanılmalıdır. Fakat fazla mürekkep, baskı kenarlarını bozabilir.



Şekil 2.1: Yuvarlak uçlu profil

2.2. Sivri Uçlu ‘V Tipi’ Rakleler

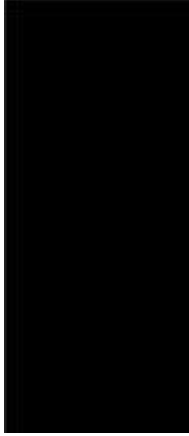
Tam ve yarı otomatik baskı makinelerinde ve silindirik baskı düzeneklerinde kullanılır. Bu tip bir profil elle yapılan baskılarda kullanılacak olursa sıyrığaç baskı ve elek yüzeyine tam dik olarak tutulmalıdır.



Şekil 2.2: Sivri uçlu rakle profili

2.3. Kenarları Dik Açılı Rakleler

Çok amaçlı ve yaygın olarak kullanılan bu profil cam, porselen, kâğıt-karton, fiber, metal, PVC vb. gibi yüzeylerde ve ince çizgi ve tram gerektiren baskılarda kullanılır.



Şekil 2.2: Sivri uçlu rakle profil

2.4. Kenarları Yuvarlatılmış Rakleler

Boyayı çok fazla emen tekstil türü malzemeler için ucu tamamen yuvarlatılmış rakleler kullanılır.



Şekil 2.2: Kenarları yuvarlatılmış rake profili


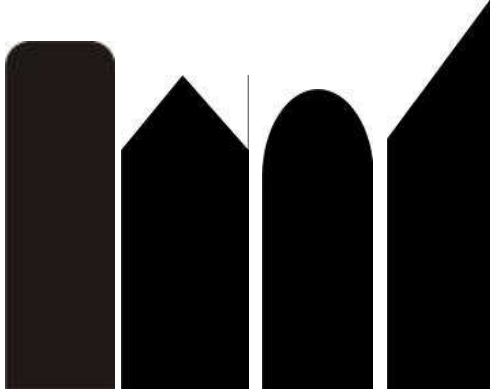
2.5. Bir Kenarı Dik Öteki Eğik Rakleler

Cam, seramik ve metal yüzeylere baskıda kullanılır.



Şekil 2.2:Sivri uçlu rake profili

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Elek yüksekliğinin ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Dikkatli olmayı unutmayınız.</p>
<p>➤ Uygun rakle seçiniz.</p> 	<p>➤ Bu işlemleri dikkatlice yapınız. ➤ Basılacak malzeme cinsine göre rakle lastik profili seçmeyi unutmayınız.</p>

- Bantla mürekkep havuzu oluşturunuz.



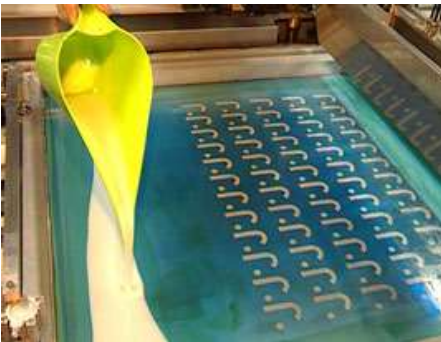
- Mürekkebin elek dışına taşmasını, sızmasını önleyecek şekilde yapıştırınız.

- Eleğin altındaki pozaya işi yerleştiriniz.

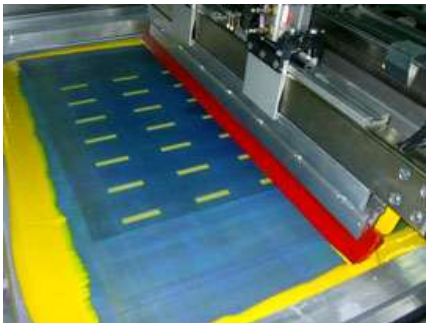




- Bu işlem yapılmadan önce işin tüm ayarlarını yapmayı unutmayınız.

- Mürekkebi havuza dökünüz.



- Yanlış yere dökmeiniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rakle ile yeteri kadar mürekkebi ayırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu işlem dikkatlice yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rakle genişliği kadar mürekkep yayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu işlemi dikkatli yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rakleyi tek bir hareketle eleğe bastırarak çekiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu işlemleri dikkatlice yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Basılan işi kontrol ediniz. 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bu işlemleri dikkatlice yapınız. ➤ Kuruması için kurutma ünitesine yerleştirmeyi unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi boyayı çok fazla emen tekstil türü malzemeler için kullanılan raklelerdir.?
A) İki ucu dik rakleler
B) İki kenarı yuvarlatılmış rakleler
C) 'V' uçlu rakleler
D) Hiçbiri
2. Aşağıdakilerden hangisi uzunluğu 40 cm' den fazla olan raklelerde mutlaka tercih edilmelidir?
A) Alüminyum
B) Tahta
C) Demir
D) Gümüş
3. Aşağıdakilerden hangisi cam, porselen, kâğıt-karton , fiber, metal, PVC vb. gibi yüzeylerde ve ince çizgi ve tram gerektiren baskılarda kullanılır?
A) Kenarları yuvarlatılmış rakleler
B) Sivri uçlu V tipi rakleler
C) Kenarları dik açılı rakleler
D) Yuvarlak uçlu rakleler

Aşağıdaki cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

4. () Rakleler, değişik profillerde kesilmiş kauçuklardır.
5. () Yuvarlak uçlu rakle profili cam, porselen, kâğıt-karton , fiber, metal, PVC vb. gibi yüzeylerde ve ince çizgi ve tram gerektiren baskılarda kullanılır.
6. () Rakle elek yüzeyine 70 veya 45 derece arasında bir eğimle tutulmalıdır.
7. () Uzunluğu 40 cm' den fazla olan raklelerde mutlaka alüminyum tercih edilmelidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Elek yüksekliğinin ayarladınız mı?		
Uygun rakle seçtiniz mi?		
Bantla mürekkep havuzu oluşturduunuz mu?		
Eleğin altındaki pozaya işi yerleştirdiniz mi?		
Mürekkebi havuza döktünüz mü?		
Rakle ile yeteri kadar mürekkebi ayırdınız mı?		
Rakle genişliği kadar mürekkep yaydınız mı?		
Rakleyi tek bir hareketle eleğe bastırarak çektiniz mi?		
Basılan işi kontrol ettiniz mi?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında kurallara uygun olarak kurutma yapabileceklerdir.

ARAŞTIRMA

Matbaacılıkta kurutma başka nerelerde kullanıldığını araştırınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. DÜZ MATERYALLERE BASKI

3.1. Cam Yüzeye Baskı

Cam yüzeylere baskı işlemi özel olarak üretilmiş mürekkep serigrafi yöntemi ile cam yüzey üzerine geçirilir. Daha sonra bu cam üzerine tutunması için özel ısıtılmış fırınlarda fırınlanır. Özellikle araç camları üretiminde cam üzerine baskı yapılır.



Şekil 3.1: Cam üzerine baskı

3.2. Seramik Yüzeye Baskı

Porselen tümü killi topraktan yapılmış veya daha açık değimi ile kil ihtiva eden hammaddelerden üretilmiş ürünlerin oluşturduğu büyük seramik grubunun bir elemanıdır. Seramik grubunun ilk ve en ilkel ürünü balçık tuğla (kerpiç) daha sonra ise üretim aşamaları sırasına göre çanak, çömlek, majarko çinisi, fayans, porselen olarak en üst seviyeye çıkmıştır.

Serigrafi tekniği ile porselen dekoru taşıyan baskı eleklerinin yapımı tamamlandıktan sonra hemen baskıya geçilebilir. Serigrafi ile porselen dekoru baskıları için uygun kıvamda hazırlanmış baskı boyları ile iki türlü baskı yapılır.

3.2.1. Dolaysız baskı

Önce sırlı seramik eşyanın dekorlaşma için gerekli temizliği yapılır. Sonra küçük sayıdaki basımlar ile elle, büyük sayıdaki basımlar içinse özel serigrafi baskı makinelerinde, doğrudan parça üzerine baskı yapılır.

El baskılarda saatte ancak birkaç düzine baskı yapılabildiği halde örneğin; elle basit bir makineden saatte 400-500, yarı otomatik bir makinede 400-800, tam otomatik döner makinede 2000-2500 baskıya kadar çıkılabilir. Silindirik formlarda da direkt elek baskı yapmak için özel baskı makineleri geliştirilmiştir.

3.2.2. Dolaylı baskı (çıkartma tekniği)

Küçük boyutlu ayrıntılı dekorların basımı ile büyük ve karmaşık parçaların dekorlanmaları dolaysız baskı tarzında yapılamadığından dolayı baskı yöntemi kullanılır.

Bu nedenle, boya endüstrisinde özel olarak hazırlanan serigrafi boylarıyla croma-serigrafi çıkartmaları hazırlanır. Özel atölye ve fabrikalarda yapılarak kullanılmaya hazır durumda alınan bu çıkartmalar, mamul eşya üzerine uygulanır.

Bu yöntemle çok renkli baskılar yapılabilir. Uygulanacak desen analiz edilerek, kaç renkli baskı yapılacağı saptanır. Her renk için ayrı ayrı film hazırlanır. Desenin cinsine göre elek dokuması saptanır ve pozlandırma işlemine geçilir. Pozlandırma işlemi bittikten sonra her renk için ayrı ayrı özel çıkartma kâğıdına baskı yapılır. Baskının maliyeti renk sayısına göre değişir.

Çıkartma kâğıdına serigrafi ve porselen boyları ile yapılan baskı sona erdiğinde basılan bölge çıkartma lakı ile kaplanır. Lak tabakasının kalınlığı seramik boyasının kalınlığına bağlıdır. Amaç boyayı bir arada tutarak mamül üzerine transferini sağlamaktır.

Oldukça yaygın olarak kullanılan bir uygulamadır. Daha basit, kolay ve az yetenek isteyen ve temiz bir işlemdir. Düz, yuvarlak, çukur yüzeylerde uygulanabilir. Uygulamanın yapılacağı yüzey pürüzsüz ve düzgün olmalıdır. Aksi takdirde baskı net ve temiz olmaz.

Uygulama sırasında suda kaydırma yöntemi ile desen ürüne aktarılır. Aktarma işleminde boyanın altta, lakın üstte olmasına dikkat edilir. Desenin ürüne aktarma işlemi ise, basılı ve üzeri lakla kaplı olan desen, içi su dolu olan bir kabın içine atılır. Belli bir süre beklendikten sonra laklı desen ile kâğıt birbirinden ayrılacak duruma gelir, daha sonra temizlenmiş porselen yüzeye desen kâğıttan kaydırılarak geçirilir.

Desen porselen ürünün üzerine yerleştirildikten sonra kulağı şeklinde de tabir edilen çıkartma lastiği ile suyu alınır ve kurulama işlemi yapılır. Boya ile ürün birbirine tam olarak temas sağlanır. Eğer desen ile porselen yüzey arasında hava veya toz kalırsa pişirim sırasında boya dökülür ya da kaynar.

Cam, porselen, seramik, emaye dekor işinin tamamlanması için dekal kullanımına başvurmamak düşünülemez. Çok renkli ve çok tonlu baskılarda başka bir dekorasyon yöntemi mümkün değildir.

Dekal kâğıt üzerinden transfer demektir ve bir fayans projesidir. İmaj önce bir transfer malzemesi üzerine uygulanır, sonra başka bir obje üzerine transfer edilir.

3.2.3. Pişirme

Serigrafi dekorlarında pişirme süreci dikkatle izlenmelidir. Bazen boyalarda tam bir camsılaşma sağlanamaz, üstlerinde sayısız küçük oyuklar ve patlak kabarcıklar görülür. Böylesi bir dekor hatası çeşitli nedenlerden ortaya çıkabilir. Medium, arandığı nitelikte olmayabilir. Çoğu kez pişirim çok hızlı yürütülmüştür.

Alçak derecelerde buharlaşarak uçması gereken medium birleşimindeki reçineler uygun fırınlanmadığında boyaya, dolayısıyla dekora zarar verir. Bu gibi sakıncanın oluşmaması için fırın ısı başlangıçta yavaş yavaş yükseltilir. Isının 350-450 dereceye kadar uygun aralıklarla ağır ağır yükselmesi, organik artıkların yanarak kaybolmasını sağlar.

Boyaların gereği gibi gelişmesini sağlamak için indirgeyici fırın atmosferinde sakıncalı, tersine, bol oksijenli bir atmosferi oluşmasını sağlamalıdır. Dekor pişirimlerde oksijen yetersizliği bazı renkleri tümüyle tahrip ve yok ederek dağıtıp bozar. Özellikle kırmızı, portakal rengi, sarı gibi renkler yeterli oksijenin sağlanmadığı havasız pişirimlerde kararır ve istenilen tonları oluşturamaz.

3.3. Baskı Devre

Malzemeler ve ortam temin edilir. Devrede kullanılacak elemanlar temin edilir. Elemanların boyutları yerleştirme planı ve yerleştirme de önemlidir. Kâğıt üzerinde hatlar birbirini kesmeyecek şekilde ölçekli olarak baskı devresi çizilir. Çizilen baskı devre yerleştirme planıdır.

Yerleştirme planının tersi başka bir kâğıda çizilir. Bu çizilen bakır plakete çıkacak olan baskı devredir. Pozlandırma masasını üzerine asetatta bulunan baskı devre yüzeyini bantla yapıştırırız. Çalışma odası karartılır. Bu ipek üzerine sürülecek karışım hazırlanır. Plastik kabın içerisine bir kahve fincanı ölçeğinde serisrol koyduğumuz serisrolün 1/10 ölçeğinde hızlandırıcı koyarak, çubukla karıştırırız.

Tahta çerçeve içerisine gerilmiş ipek üzerine hazırlanan karışım dökülür. Karışımı yayacağımız alan asetatta üzerine çizilen baskı devre şemasının alanından biraz daha fazla olmalıdır. İpek üzerinde duran karışım rakle ile homojen bir şekilde yayılır. İpek karışımı her alanda eşit miktarda olmalıdır. Tahta çerçeve içerisinde bulunan ipeğe sürülen karışım, yine karanlık ortamda saç kurutma makinesi veya fanla kurutulur.

İpek iyice kurduktan sonra karışım kısımları pozlandırma masası üzerine yapıştırılmış baskı devre şemasının üzerine yerleştirilir. Üzerine dışarıdan gelebilecek ışıkları engellemek için kitap, karton vb. ağırlık konulur. Pozlandırma işlemini yapabilmek için ultraviyole ışık açılır. Poz süresi hazırlanmış olduğumuz hızlandırıcı miktarına göre ayarlanır. Hızlandırıcı

miktarı az ise poz süresi az, hızlandırıcı miktarı fazla ise poz süresinin fazla olması gerekir. Poz süresi aynı anda ışık şiddetine de bağlıdır. Pozlandırma işleminden sonra ipeği bol tazyikli suyun altına tutarak iyice yıkanır. Bu anda bakır hatların olacağı kısımdaki karışım dökülecek diğer taraflar kalacaktır.

Işığın açarak, ipek kurutulur. Baskı devresi çıkacak şemanın ölçeğinde bakır plakete kıl testere ile kesilir. Temizlik maddeleri ile iyice temizlenir. İpek üzerine çıkardığımız baskı devre şemasını bakır plakete aktarabilmek için yeni bir karışım hazırlanır. Plastik kap içerisine bir kahve fincanı ölçeğinde matbaa mürekkebi konular. İnceltmek için selülozik tiner katılır. Karışım homojen olarak iyice karıştırılır.

Bakır plakete ipek üzerindeki şemaya denk gelecek şekilde yerleştirilir. Karışımı yeterli miktarda dökerek rahle ile düzgün şekilde çekilir. Kart düzgün şekilde ipeğin altına alınır. İpek daha sonraki karışımlarda kullanılmak için hemen selülozik tinerle silinir.

Baskı devre çıkarma kabının içerisine bir perhidrol kapağı ölçekle, perhidrol dört ölçek de tuz ruhu atılır. Plakete hazırlanan eriğinin içerisine atılır. Devre şeması hatlarının dışındaki tüm bakır plaka çözülene kadar beklenir. Plakete çıktıktan sonra bol su ile yıkanır. Elemanların bacak kalınlıklarına göre, matkap ucu seçilir, markalı yerler delinir. Elemanlar yerleştirilir. Lehimleme işlemleri kısa devre meydana gelmeyecek şekilde dikkatlice yapılır. Devreye gerilim vererek devre çalıştırılır.

Baskı devrelerinin yapımı ise; elektronik ile uğraşanlar arasında baskı devre kullanımı giderek zorunlu hale gelmiştir. Çünkü bu durumda mekanik yapı ve elemanların yerleştirilmesi oldukça kolaylaşır. Baskı devreler "plakete" üzerine çizilerek oluşturulur. Plakete, başlangıçta 1-2 mm kalınlığında çıplak bir sert kâğıt (pentinaks) veya epoksi plakadır.

Bu plaka üzerine bakır folyo serilir ve daha iyi tutsun diye özel bir reçine ile yapıştırılır. Bakır katın kalınlığı 35-70 mm kadardır. Bu şekilde bir veya iki yüzü bakırla kaplanmış plakalar elektronik malzemesi satıcılarında bulunur. Standart büyüklük Avrupa formatıdır. (100mm x 160mm) ve plakete bu büyüklüğün tam katları şeklinde kesilmiş olmalıdır. İşte bu malzeme, baskı devre yapımında esastır ve profesyonel baskı devre imalatçıları tarafından daha hazır olarak alınmaktadır.

Baskı devre plaketelerinin hazırlanmasında en zor ve oyalayıcı adım, elde bulunan devre şeması veya deney düzeninden baskı devre planının elde edilmesidir. İletken yollar birbirini kesmelidir. Tabii iki yüzü(hatta çok katlı) baskı devreler de hazırlanabilir. Karmaşık devrelerde, yolların en iyi durumunu bulmak için kurşun kalemle taslak hazırlamak kaçınılmazdır.

Çok basit devrelerde ise yollar aside dayanıklı bir kalem ile doğrudan bakır üzerine çizilebilir. Hatta, aşırı basit bir devrede plakete hazırlanmadan tamamen vazgeçilerek, delikli plakalar kullanılır. Baskı devre hazırlamada kullanılan çok çeşitli yöntemler vardır. Bu yöntemlerden biri de başarılı sonuçlar veren pozitif-fotorezist yöntemidir. Bu yöntemde saydam kâğıt(Aydinger) üzerinden çini mürekkebi ile koyu ve tam örtücü olarak çizilmiş pozitif, yani bakır yolların siyah olduğu, bir film kullanılır. 90 g/m² ağırlığında ve üzerinde 2.54 mm aralıklı çizgiler basılmış kareli Aydinger kağıdı en uygun malzemedir. Bu çizgilerin UV-ışığı geçirmeleri yani açık mavi renkli olmaları gerekir. Koyu kısımların ışık

geçirmezliğini sağlamak için genellikle bir taraftan çizmek yeterli olmamaktadır. Bu nedenle de aydınların iki yüzden boyanmasında fayda vardır. Çini mürekkeple çizim için yeterli deneyime sahip bulunmayanlar, Letraset benzeri çıkartmalar ve şeritler kullanabilirler. Bu yaprakların üzerinde çeşitli büyüklük ve kalınlıkta lehim adaları, yollar, köşeler ve semboller vardır.

Yolların ince olmasını gerektiren kalabalık ve karmaşık devrelerde baskı devre filmini tersten yapmak ve ışıklandırma sırasında çıkartmaların bulunduğu yüzün aşağıya gelmesini sağlamak gerekir. Yoksa, ışığın kenarlarda kıvrılması sonucu yollar ince olabilir. Şimdi artık eldeki baskı devre planı bakır yüzey üzerine aktarılmalıdır. Yani yolları bırakıp geriye kalan bakırı sıyırmak için bir yol bulunmalıdır.

Bunun için bakır, aside dayanıklı ve ışığa duyarlı bir film ile kapanır. Bu film ışıklandırılıp banyo edildikten sonra açıkta kalan bakır kısımlar uygun aşındırıcı malzeme ile çözülebilir. Bakır yüzey pozitif 20 ile kaplanmadan önce bir mekanik temizleme tozu yardımıyla yağ ve asitlerden arındırılmalıdır. Temizlikten sonra temizleme maddesi su ile akıtılır.

Bakır üzerinden yekpare bir su filmi oluşması yüzeyin temizliğinin göstergesidir. Fotorezist-lak'ın bakır üzerinde her tarafa eşit dağılması için plaket tamamen kurutulmalıdır. Ya da bez yerine saç kurutma makinesi kullanılması atıklar bırakmadığından daha uygundur. Ancak bakırı fazla ısıtıp bozmamak için arada 20 cm'lik bir uzaklık bırakılmalıdır. Sprey şeklindeki lak'ın sıkılması gün ışığında gerçekleştirilebilir. Ancak lak UV- ışığa duyarlı olduğundan, doğrudan güneş ışığını görmesi engellenmelidir.

Sprey 20 cm kadar uzaklıktan yatay olarak duran plaket üzerinde sanki bir yılanın yolu çiziliyormuş gibi sıkılmalıdır. Bu şekilde oluşan filmin kurutulması karanlıkta yapılacaktır. Kurutma işlemi oda sıcaklığında 24 saat sürer, buda tabii çok uzun bir süredir. Bir fırın kullanılırsa işlem süresi çok kısalmır. Lak ile kaplanmış plaket soğuk fırının içine konur ve sıcaklık 70 C' ye çıkarılır, 30 - 45 dakika sonra lak kurumuştur ve ışıklandırmaya hazırdır. Kurutma daha yüksek sıcaklıkta ve /veya daha uzun süre yapılırsa , lak pişer ve ışığa duyarlılığı kaybolur.

Işıklandırma için hazırlanmış olan baskı devre filmi plaketin lak'lı yüzüne konur. Filmin tamamen yapışması için de 2 mm kalınlığında bir cam parçası kullanılır. En uygun ışık kaynağı UV- ampülü, örneğin cıva buharlı ampul veya yapay güneş ışığı ampulüdür.

Pozitif 20'nin duyarlı olduğu ışığın dalga boyu üretici verilerine göre 360-410'nm arasındadır. Lamba ile ışıklandırılan plaket arasındaki uzaklık 25- 30 cm, ışıklandırma süresi ise lambanın gücü ve lak kalınlığına göre 1-5 dakika arasında olmalıdır.

En iyi değer bir çok deneme sonucu elde edilir ve her zaman aynı kalınlıkta kaplama yapılmasına dikkat edilerek, bulunmuş olan bu değer kullanılır. İlk defa baskı devre yapan birisi için banyo işlemi en heyecanlı adımdır. 7 gram NaOH bir litre su içinde tamamen çözülür. Bu orana dikkat edilmesi gerekir. Konsantrasyon fazla olursa ışık görmemiş yerlerde çözülür.

Banyo sıvısı plaketin üstünü tamamen örtmelidir. Çözelti aynen film banyosunda olduğu gibi yavaşça hareket ettirilir, böylece plaketin üzerine her zaman temiz banyo sıvısı gelir ve çözülmüş parçalar uzaklaşır. 2-3 dakika içinde "resim" ortaya çıkmalıdır, eğer hala bir şey gözükmüyorsa ışıklandırma çok kısa olmuş demektir. Her şey yolunda ise bakır yüzey üzerinde koyu renkli yollar ortaya çıkar.

Banyo bitiminde plaket su ile iyice yıkanarak NaOH'tan temizlenmelidir. Banyo sıvısı ile temas ederseniz, temas yerini hemen bol su ile yıkamalısınız. Eğer bu işlemler sırasında yanınızda limon veya sirke buldursanız, asit içeren bu madde ile NaOH' ı nötralize ederek etkisini giderebilirsiniz. Şimdi artık sıra açıkta kalan bakırın yedirilmesine gelmiştir. Pozitif 20 kullanıla gelen asitli banyolara dayanıklı olduğundan, demir II Klorür, amonyumpersulfat ve krom asidine başvurulabilir.

Bu banyolar %30-40 konsantrasyonlu olarak hazırlanırlar ve bir ısıtıcı üzerinde 40 -50 °C sıcaklıkta tutulurlar. Banyo kabı olarak metal kap kullanılmaz, ısıya dayanıklı cam tencereler (pyrex) işinizi görür. Aşındırıcı banyoyu ille de kendileri hazırlamak isteyen şu reçeteyi kullanabilirler.

7 birim %35 tuz ruhu 1 birim %30 hidrojen peroksit 25 birim su bu karışımın çok keskin bir kokusu vardır ve biraz dumanlıdır. Aşındırma etkisi çok kuvvetli olduğundan dikkatle kullanılmalıdır.

Karışımın reçetede verileden daha konsantre olmamasına dikkat edilmelidir, yoksa banyoda kısa süreli bir köpürmeden sonra elinizde sadece pertinaks plakası kalır. Karışım sırası da yukarıdaki listeye uygun ve sondan başa doğru olmalıdır. Yoksa tersi yapıp da su asit içerisine içine boca edilirse, karışım kaynayıp etrafa sıçrar. Yedirme işleminden sonra plaket üzerinde hiç hiçbir artık kalmayacak şekilde akan su altında durulanır. İletken yollar üzerinde hâlâ aside dayanıklı olan lak bulunmaktadır. Bu kat da Aseton veya Nitro Verdünner ile kaldırılabilir.

Artık açıkta kalmış olan ve uzun süre dayanmasını istediğiniz bakır kısımların koruyucu lehim lakı ile kaplanması gerekir. Hazır laklar kullanılabileceği gibi alkol veya tiner içinde eritilmiş reçine de işimizi görür. Baskı devre şimdi deliklerin delinmesi ve elemanların yerleştirilmesine hazırdır.

3.4. Plastik Yüzeye Baskı

Plastik madde terimini söyle tarif etmek mümkündür. Plastik maddeler organik makro moleküllerden oluşan, tabiatta mevcut olan yüksek moleküler maddelerin kimyasal sentezi veya tamamen sentetik malzemelerdir. Plastik maddelerin kimyasal yapısı, baz alınan polimerlere göre çok değişik olabilir. Plastik maddeler termoplast veya duroplast olabilir. Termoplastlar uzun zincirli, dallı makro moleküllerden oluşmaktadır. Bu yüzden her termoplast prensipte çözülebilir ve eritebilir. Bütün termoplastlar tekrar tekrar eritmek mümkün olduğu için üretim firelerini yeniden kullanmak imkan dahilindedir. Duroplastlar, yapıcı moleküllerin kafes örgü içinde bulunduğu plastik maddelerdir. Kafes örgü ile şekillendirilen bu maddelerdir. Üretim firelerini tekrar değerlendirmek mümkün değildir.

Bir plastik madde üzerine dekor boyasını tutturabilmek için yüzeyin ilk önce bir ön işleme tabi tutulması şarttır. Bütün poliolefinlerde yüzey gerilimini değiştirmek için yalazlama, korona ve yüksek frekans ön işlem metotları uygulanabilir.

Yalazlama, bir gaz hava karışımının plastik madde yüzeyinin üzerinden geçirilmesi ile yapılır. Değişik malzemelerde önemli olan faktör, brülörün yapı şeklidir. Örneğin polipropilen için yüksek alev yoğunluğu olan bir aygıt gereklidir. Gaz hava karışımının dozu ve plastik maddelerin yüzeyine tesir eden alev konisi kusursuz bir ön işlem için önem taşımaktadır.

Korona ön işleme folyeleri baskıya hazırlamak için geliştirilmiştir. Bir korona, iki elektrod arasında yeterli yükseklikte alternatif akım verildiğinde meydana gelmektedir. Şekli itibariyle karşı bir elektrodla çalışmaya müsait oyuk cisimlerde aynı metotla, yani korona ile ön işleme tabi tutulmaktadır. Karşı elektrodsuz korona sistemi ile diğer şekilli cisimleri de işlemek mümkündür. Bu sistemi tam otomatik oyuk cisim serigrafı baskı makinelerinde uygulamak mümkün değildir.

Uygulanan metotların başarı derecesi ıslatma testi ile kontrol edilebilir. Baskı malzemesinin yüzeyi belirli bir süre içinde kapalı su filmi gösteriyorsa, baskı mürekkebinin yapışma mukavemeti garanti edilebilir.

Baskı malzemesinin makineden geçişi esnasında mürekkep almada elektrik gerilimlerinden kaynaklanan epeyce zorluklar çıkabilir. Bu olay genelde bilindiği üzere kâğıt üzerine baskı yapılırken bile olabilir. Plastik maddelerde bu efekt çok daha kuvvetlidir. Plastik maddeler çok kötü elektrik iletkenlerdir ve böylece şarjın nötrleştirilmesi mümkün olmadığından statik yüklenme geriye kalmaktadır.

Plastik maddelerin yüzey direnci çevre ve atmosfer şartlarına çok bağlıdır. Kirlenme ve nem, burada büyük rol oynamaktadır. Topraklanmış makinede rulo malzeme işlenirken kıvılcıklar sıçraması ve bundan dolayı baskı mürekkebinin çevreye püskürtülmesi söz konusu olabilir.

Tabaka veya rulo malzemelerinin işleminde yüzey gerilimleri iyonizasyon çubukları ile giderilebilir. Plastik maddelerin yüzey gerilimi daha evvel bahsedildiği gibi basit test metotları ile kontrol edilir. Mürekkep, üreticilerden temin edilen bir test sıvısı plastik yüzeyin üzerine sürülür. Bu sıvı en az iki saniye gözle görünür kapalı bir film halinde kalmalıdır. Test sıvısı plastik maddeye tesir etmemelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Basılan malzemeyi türüne göre ayırınız.</p> 	<p>➤ Dikkatli olmayı unutmayınız.</p>
<p>➤ Kurutma şeklini seçiniz.</p> 	<p>➤ Bu işlemleri dikkatlice yapınız.</p> 
<p>➤ Kurutma düzeneğine koyunuz.</p>	<p>➤ Bu işlemi dikkatli yapınız.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki sorularda doğru olan şıkkı işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi dekal kelimesinin anlamıdır.
A) Dekal kâğıt üzerinden transfer demektir.
B) Plastik kesmek demektir.
C) Ampul ve sarı ışık kaynağı demektir.
D) Hiçbiri
2. Aşağıdakilerden hangisi Korona işlemi anlatır?
A) Korona kalınlığı 0,20'nm – 0,55'nm arasında parlak ve mat porselene uygulanır.
B) Korona, plastik malzemenin yüzeyine iki elektrod arasında yeterli yükseklikte alternatif akım verildiğinde meydana gelmektedir.
C) Krona baskı yapıldıktan sonra fırınlama yerine yapılır.
D) Hepsi
3. Aşağıdakilerden hangisi bir plastik madde (poliolefinlerin) yüzey gerilimini değiştirme yöntemleridir?
A) Yalazlama
B) Korona
C) Yüksek frekans
D) Hepsi
4. Aşağıdakilerden hangi serigrafi baskı yöntemi ile porselen dekoru yapılır?
A) Dolaylı porselen baskı
B) Dolaysız porselen baskı
C) Hem dolaylı, hem de dolaysız porselen baskı
D) Hiçbiri

Aşağıdaki cümleler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

5. () Korona, plastik malzemenin yüzeyine iki elektrod arasında yeterli yükseklikte alternatif akım verildiğinde meydana gelmektedir.
6. () Dekal kâğıt üzerinden transfer demektir.
7. () Bütün düz yüzeyli Porselenlere baskı yapılmadan önce yüzey gerilimini değiştirmek için yalazlama, korona ve yüksek frekans ön işlem metotları uygulanmalıdır.

-
8. () Dolaysız serigrafi baskı tekniği ile porselen dekorlamak için önce sırlı seramik eşyanın temizliği yapılır.
9. () Küçük boyutlu ayrıntılı seramik porselen dekorların basımı ile büyük ve karmaşık parçaların dekorlanmaları dolaysız baskı yöntemi ile yapılamadığından, dolayı baskı yöntemi kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modül sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Basılan malzemeyi türüne göre ayırdınız mı?		
Kurutma şeklini seçtiniz mi?		
Kurutma düzeneğine koydunuz mu?		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda **hayır** işaretleyerek yapamadığınız işlemleri tekrar ediniz.

Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

KONTROL LİSTESİ

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Kalıbı makineye bağladınız mı?		
2. Baskı yüzeyi ile kalıp arasındaki yüksekliği ayarladınız mı?		
3. Rakle ayarlarını yaptınız mı?		
4. Poza ayarı yaptınız mı?		
5. Basılacak malzemeyi hazırladınız mı?		
6. Baskı boyası hazırladınız mı?		
7. Elek yüksekliğinin ayarladınız mı?		
8. Uygun rakle seçtiniz mi?		
9. Bantla mürekkep havuzu oluşturduğunuz mu?		
10.Eleğin altındaki pozaya işi yerleştirdiniz mi?		
11.Mürekkebi havuza döktünüz mü?		
12.Rakle ile yeteri kadar mürekkebi ayırdınız mı?		
13.Rakle genişliği kadar mürekkep yaydınız mı?		
14.Rakleyi tek bir hareketle eleğe bastırarak çektiniz mi?		
15.Basılan işi kontrol ettiniz mi?		

16.Basılan malzemeyi türüne göre ayırdınız mı?		
17.Kurutma şeklini seçtiniz mi?		
18.Kurutma düzeneğine koydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki sorulara cevaplarınız olumsuz ise ilgili bilgi konularını ve uygulamaları tekrarlayınız. Cevaplarınız olumlu ise bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	C
4	A
5	D
6	D
7	Y
8	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	A
3	C
4	D
5	Y
6	D
7	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	C
5	D
6	D
7	Y
8	D
9	D

KAYNAKÇA

- Ofset Teknoloji Dergisi 1989/6