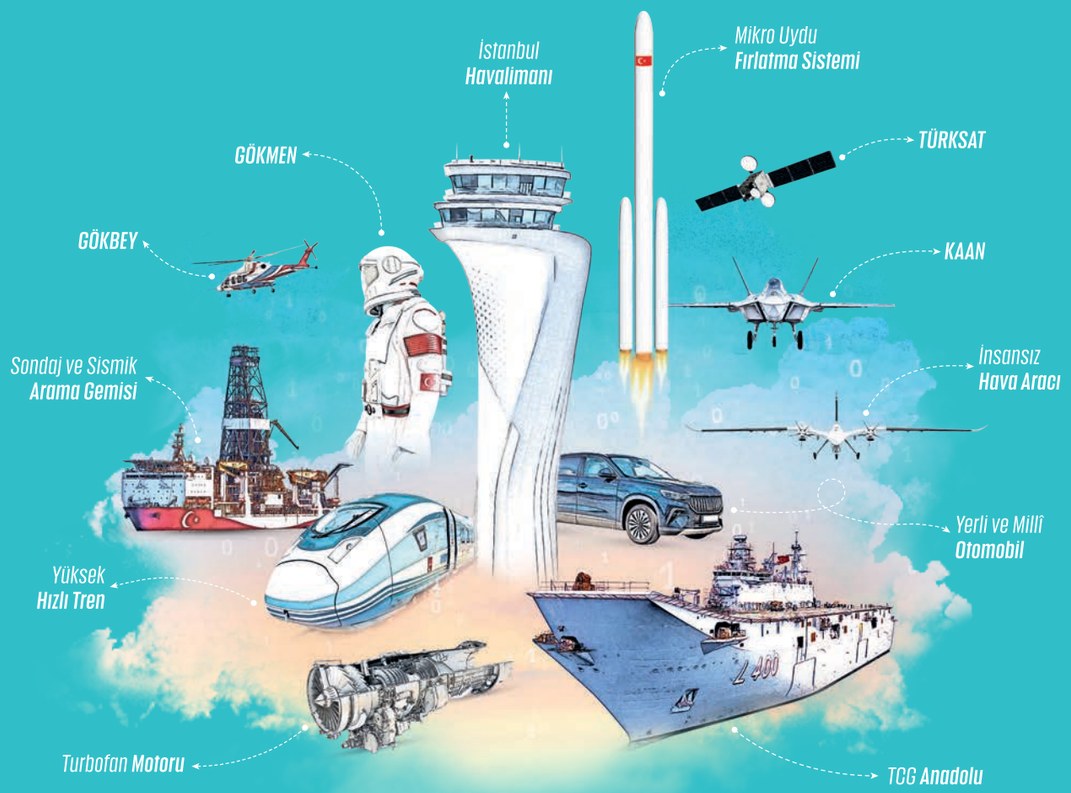
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-7893-0

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

MATBAA TEKNOLOJİSİ ALANI

SERİGRAFİ BASKI

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK
ANADOLU LİSESİ
MATBAA TEKNOLOJİSİ ALANI



SERİGRAFİ BASKI

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
MATBAA TEKNOLOJİSİ ALANI

SERİGRAFİ BASKI

11-12
DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Adıvar ORHAN
Adnan SAĞLAM
Halil DOLANBAY

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI 9271
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ 2931

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir.
Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı: Meryem ÖZDEMİR ÜNLÜ

Program Geliştirme Uzmanı: Nurgün KORTAN ELMAZ

Rehberlik Uzmanı: Muzaffer Gülsüm TÜRKELİ

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı: Hatice GÜRDİL

Görsel Tasarım Uzmanı: Ceyda AYAZ

ISBN: 978-975-11-7893-0

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

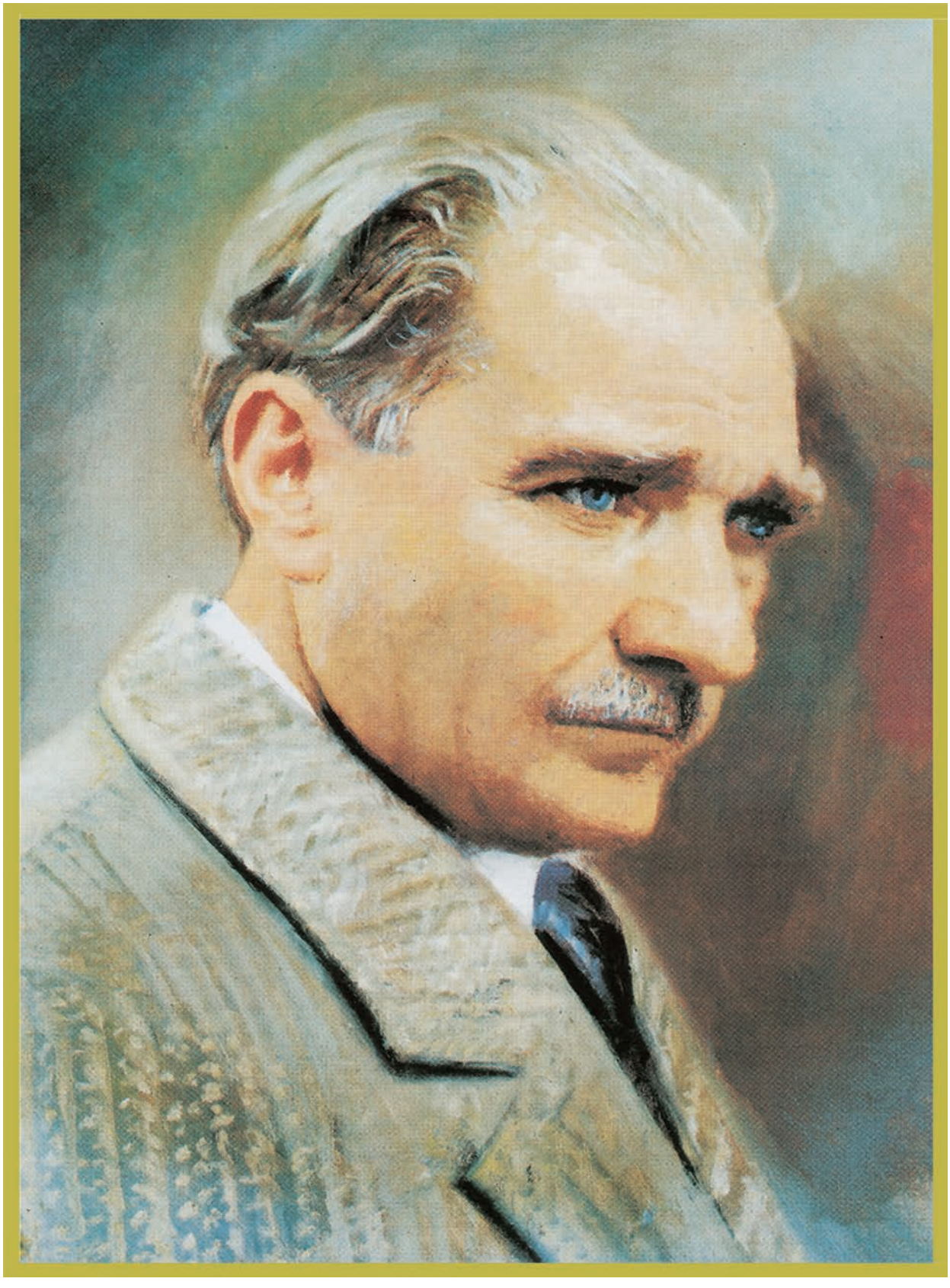
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 10

1. Öğrenme Birimi: ÇERÇEVEYE İPEK GERME

1.1. İPEĞİ ŞABLONA ELLE GERMEK 14
1.1.1. Çerçeve (Elek/Şablon) Türleri 14
1.1.2. İpek (Gaze) Türleri 16
1.1.3. Ragle 18
1.1.4. Elle Germe İşlemi 19
1.2. İPEĞİ ŞABLONA MAKİNE İLE GERMEK 21
1.2.1. Germe Yapıştırıcısı 21
1.2.2. Uygun Gerginlik Düzeyi 21
1.2.3. İpek Germe Makineleri 22
1.1. UYGULAMA 27
1.2. UYGULAMA 29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 31

2. Öğrenme Birimi: SERİGRAFİ ŞABLONU HAZIRLAMA

2.1. EMÜLSİYON SÜRMEK 36
2.1.1. Emülsiyon 36
2.1.1.1. Hassaslaştırıcı Yapısına Göre Emülsiyonlar 36
2.1.1.2. Mürekkep Uygunluğuna Göre Emülsiyonlar 37
2.1.1.3. Kalınlık ve Elastikiyetlerine Göre Emülsiyonlar 38
2.1.2. Emülsiyon Sürme 38
2.1.3. Emülsiyon Kurutma 41
2.1. UYGULAMA 43
2.2. KALIP POZLANDIRMAK 45
2.2.1. Filmler 45
2.2.2. Film Uygulamaları 47
2.2.3. Pozlandırma 48
2.3. KALIP, BANYO VE RÖTUŞ İŞLEMLERİ 53
2.3.1. Kalıp Banyosu 53
2.3.2. Kalıp Kurutma 53
2.3.3. Tam Otomatik Banyo ve Kurutma Makineleri 54
2.3.4. Kalıp Kontrolü, Rötuş İşlemleri ve Sızdırmazlık 55
2.3.5. Serigrafi Kalıbında Karşılaşılan Muhtemel Sorunlar ve Çözümleri 56
2.2. UYGULAMA 59
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 61

İÇİNDEKİLER

3. Öğrenme Birimi: MALZEMEYE GÖRE MÜREKKEP HAZIRLAMA

3.1. MÜREKKEP SEÇMEK 66
3.1.1. Serigrafi Mürekkebi 66
3.1.2. Baskı Türü ve Baskı Altı Malzemesine Uygun Mürekkep Seçmek 68
3.1.3. Mürekkep Sorunlarında Kullanılan Yardımcı Kimyasallar 69
3.1.4. Mürekkep Kurutma Yöntemleri 70
3.2. RENK KARIŞIMI HAZIRLAMAK 72
3.2.1. CMYK Renkler 72
3.2.2. Spot Renk 72
3.2.3. Renk Hazırlamak 73
3.2.4. Renk Ön İzlemesi (Renk Testi) 74
3.1. UYGULAMA 76
3.2. UYGULAMA 78
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 80

4. Öğrenme Birimi: EL TEZGÂHINDA BASKI

4.1. POZA AYARI YAPMAK 86
4.1.1. Poza Çeşitleri 86
4.1. UYGULAMA 87
4.2. MÜREKKEP HAZIRLAMAK 89
4.2.1. Yardımcı Maddelerle Mürekkep Hazırlama 90
4.2.2. Baskı Renkleri 90
4.2. UYGULAMA 91
4.3. BASKI YAPMAK 92
4.4. KURUTMA 95
4.3. UYGULAMA 96
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 99

5. Öğrenme Birimi: BASKI SONRASI İŞLEMLERİ

5.1. KALIP TEMİZLEMEK 102
5.1.1. Mürekkep Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri 102
5.1.2. Kalıp (Emülsiyon) Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri 105
5.1. UYGULAMA 107
5.2. SERİGRAFİ BASKI MAKİNESİ VE RAGLE TEMİZLEMEK 108
5.2.1. Ragle Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri 108

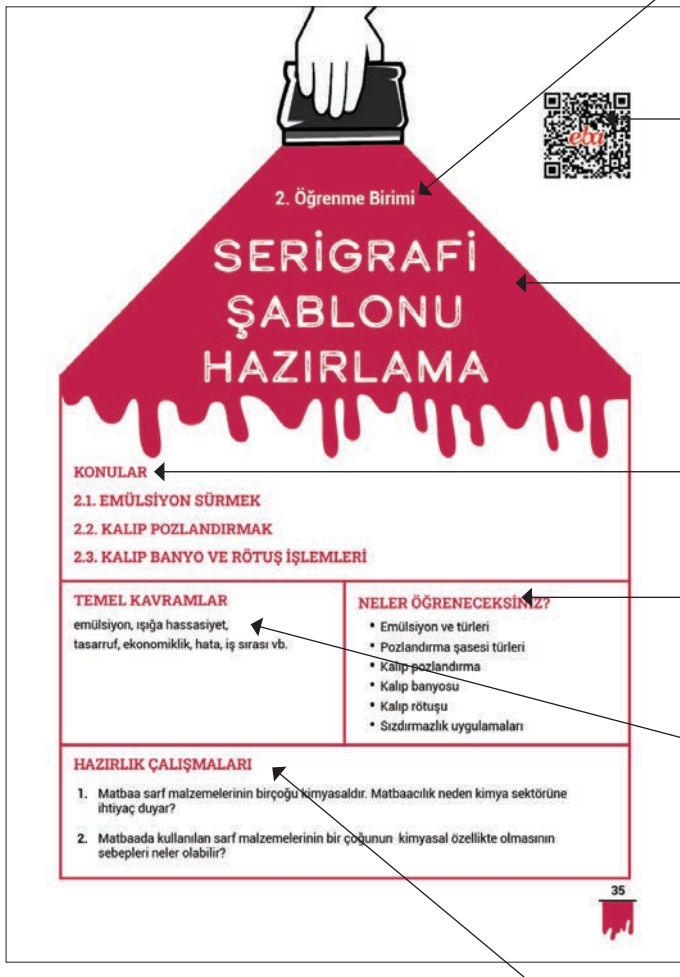
5.2.2. Makine/Tezgâh Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri 109
5.2. UYGULAMA 110
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 111

6. Öğrenme Birimi : SERİGRAFİDE MALİYET

6.1. KALIP MALİYETİ HESAPLAMAK 116
6.1.1. Baskı Öncesi (Kalıp) Maliyeti 116
6.1.2. Kalıp Maliyeti 118
6.1.3. Kalıp Arşivleme 120
6.1. UYGULAMA 121
6.2. BASKI MALİYETİ HESAPLAMAK 123
6.2.1. Baskı Sonrası Maliyeti 125
6.2.2. Diğer Giderler 125
6.3. TOPLAM MALİYETİ HESAPLAMAK 126
6.3.1. Fiyat Teklifi Oluşturma 128
6.2. UYGULAMA 129
6.3. UYGULAMA 131
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 133

CEVAP ANAHTARLARI 137
KAYNAKÇA 139

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.



Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme birimine ulaşılabilecek karekodu gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme biriminin konu başlıklarını gösterir.

Öğrenme biriminin temel kavramlarını gösterir.

Öğrenme biriminde neler öğreneceğinizi gösterir.

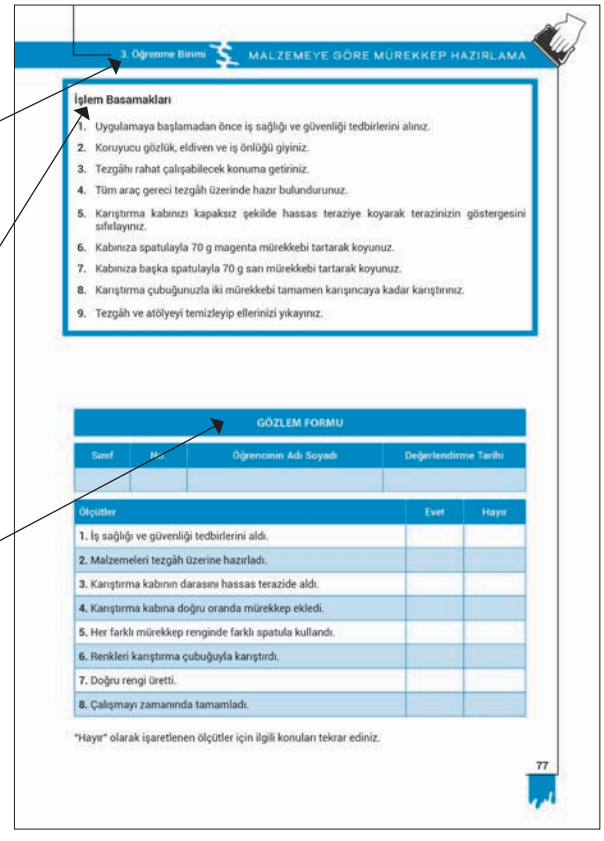
Öğrenme biriminin hazırlık çalışmalarını gösterir.



Öğrenme biriminin adını gösterir.

Uygulama numarasını gösterir.

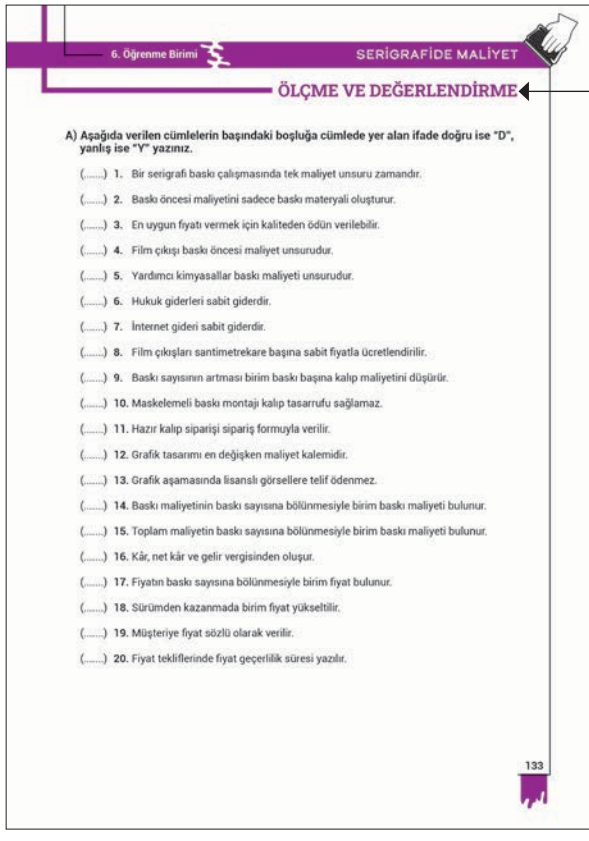
Sayfa numarasını gösterir.



Hangi öğrenme biriminde olduğunuzu gösterir.

Uygulamanın işlem basamaklarını gösterir.

Uygulamanın gözlem formunu gösterir.


6. Öğrenme Birimi

SERİGRAFİDE MALİYET

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

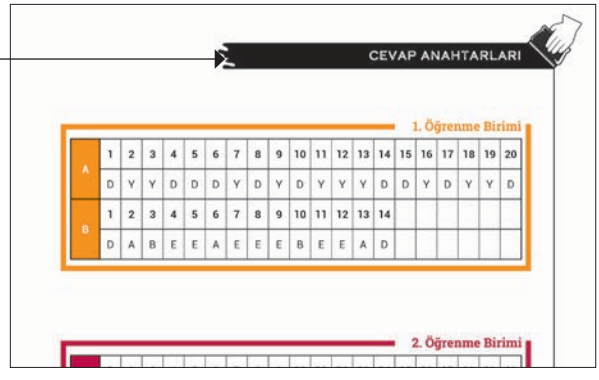
A) Aşağıda verilen cümlelerin başındaki boşluğa cümlede yer alan ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

(.....) **1.** Bir serigrafi baskı çalışmasında tek maliyet unsuru zamandır.
(.....) **2.** Baskı öncesi maliyetini sadece baskı materyali oluşturur.
(.....) **3.** En uygun fiyatı vermek için kaliteden ödün verilebilir.
(.....) **4.** Film çıkışı baskı öncesi maliyet unsurudur.
(.....) **5.** Yardımcı kimyasallar baskı maliyeti unsurudur.
(.....) **6.** Hukuk giderleri sabit giderdir.
(.....) **7.** İnternet gideri sabit giderdir.
(.....) **8.** Film çıkışları santimetrekare başına sabit fiyatla ücretlendirilir.
(.....) **9.** Baskı sayısının artması birim baskı başına kalıp maliyetini düşürür.
(.....) **10.** Maskelemeli baskı montajı kalıp tasarrufu sağlamaz.
(.....) **11.** Hazır kalıp siparişi sipariş formuyla verilir.
(.....) **12.** Grafik tasarımı en değişken maliyet kalemidir.
(.....) **13.** Grafik aşamasında lisanslı görsellere telif ödenmez.
(.....) **14.** Baskı maliyetinin baskı sayısına bölünmesiyle birim baskı maliyeti bulunur.
(.....) **15.** Toplam maliyetin baskı sayısına bölünmesiyle birim baskı maliyeti bulunur.
(.....) **16.** Kâr, net kâr ve gelir vergisinden oluşur.
(.....) **17.** Fiyatın baskı sayısına bölünmesiyle birim fiyat bulunur.
(.....) **18.** Sürümden kazanmada birim fiyat yükseltilir.
(.....) **19.** Müşteriye fiyat sözlü olarak verilir.
(.....) **20.** Fiyat tekliflerinde fiyat geçerlilik süresi yazılır.

133

Öğrenme biriminin ölçme değerlendirme sayfasında olduğunuzu gösterir.

Cevap anahtarlarını gösterir.


CEVAP ANAHTARLARI

1. Öğrenme Birimi

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	D	Y	Y	D	D	D	Y	D	Y	D	Y	Y	Y	D	D	Y	D	Y	Y	D
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
	D	A	B	E	E	A	E	E	E	B	E	E	A	D						

2. Öğrenme Birimi


KAYNAKÇA

Matbaa Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı, 2018
TDK Güncel Türkçe Sözlük
TDK Yazım Kılavuzu

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Ders materyalinin görsel kaynakçasına ulaşmak için karekodu akıllı cihazınızla okutunuz.

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2332

Ders materyaline ait kaynakçayı gösterir.



1. Öğrenme Birimi

ÇERÇEVEYE İPEK GERME

KONULAR

1.1. İPEĞİ ŞABLONA ELLE GERMEK

1.2. İPEĞİ ŞABLONA MAKİNEYLE GERMEK

TEMEL KAVRAMLAR

ekonomiklik, tasarruf, gerilme, mukavemet, kalite vb.

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

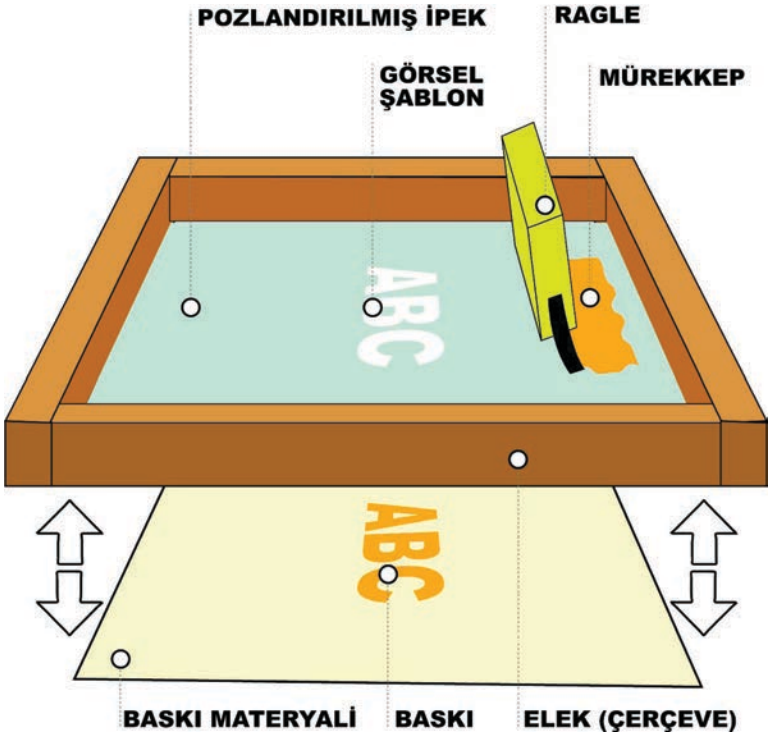
- İpek türleri ve kullanım alanları
- Çerçeve türleri
- Elle ve makineyle ipek germe
- Uygun gerginlik düzeyi

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Çok eski kimi baskı tekniklerinin hâlâ kullanılıyor olmasının sebebi ne olabilir?
2. Kimi baskı teknikleri ilk icat edildiklerinde bazı üretim aşamalarında bir takım doğal malzemeler kullanırken günümüzde niçin tüm üretim aşamalarında tamamen sentetik malzemeler kullanmaktadır?

1.1. İPEĞİ ŞABLONA ELLE GERMEK

Çerçeveye gerilmiş ipek üzerine, ışığa duyarlı emülsiyonla oluşturulan görsel şablonla yapılan baskıya **serigrafi baskı** denir. Mürekkep, ragle adı verilen sıyırıcıyla şablondan baskı materyaline transfer edilerek baskı gerçekleştirilir. Serigrafi baskının temel araçları; pozlandırılmış kalıp (çerçeve/şablon), mürekkep, baskı materyali ve ragledir (Görsel 1.1). Seri üretim baskılarda ayrıca çalışma tezgâhı ve kurutma üniteleri de kullanılır.



Görsel 1.1: Serigrafi baskı

Kimi tarihçilere göre serigrafi baskı tekniği 1 ve 2. yüzyılda Güneydoğu Asya ve Japonya'da ortaya çıkmıştır. Kimi tarihçilerse milattan önce ortaya çıktığını varsaymaktadır. Bilinen en eski baskı tekniğidir. Şablon baskı, ipek baskı ve elek baskı olarak da adlandırılan serigrafi baskı, 19. yüzyıl sanayi devrimiyle geliştirilip yoğun olarak kullanılmıştır. Sanatsal çalışmalar içerisinde fazlaca tercih edilen serigrafi baskıyla diğer baskı teknikleriyle (ofset, flekso, tifduruk, tipo) basımı mümkün olmayan cam, ahşap, plastik, dokuma, metal, kompozit levha vb. baskı materyallerine baskı yapılabilmektedir (Görsel 1.2). Tekstil, seramik, cam, beyaz eşya, reklamcılık, elektronik, mermer, plastik gibi sektörlerde ürün üstü baskılarda genellikle serigrafi baskı kullanılmaktadır.

1.1.1. Çerçeve (Elek/Şablon) Türleri

Serigrafi ipeğinin üzerine gerildiği dörtgen formlu konstrüksiyona **çerçeve**, **elek** ya da **şablon** denir. Serigrafi çerçeveleri metal veya ahşaptan yapılabilir. Ahşabın zamanla nem vb. etkilerle deforme olması nedeniyle profesyonel baskı atölyelerinde hafif ve paslanmaz olan alüminyum ya da galvanizli profiller tercih edilir. Çerçeveler kullanım amaçlarına göre farklı ebatlarda üretilebilir. Çerçeve konstrüksiyonunda kullanılacak metal ya da ahşabın, germe işleminde mukavemet sağlayacak kalınlıkta olmasına özen gösterilir.

Ahşap Çerçeve

Ahşap çerçeve, metal çerçeveye göre daha ekonomiktir. Ahşap çerçeve üretiminde deformasyonun önüne geçmek için sert yapılı ağaç türleri tercih edilir. Çerçeve ölçüsü büyüdükçe çerçeve çıtalarının kalınlığı da mukavemet için artırılmalıdır (Görsel 1.2).



Görsel 1.2: Ahşap çerçeve

Metal Çerçeve

Ahşap çerçeve gibi kolay deforme olmamasından dolayı serigrafi atölyelerinde genellikle metal çerçeve kullanılır. Metal çerçevede paslanmanın olmaması ya da hafif olmasından dolayı alüminyum profil daha sık tercih edilir (Görsel 1.3). Çok büyük ebatlı çerçevelerdeyse esnemesi muhtemel alüminyuma göre daha mukavim olan galvaniz kaplamalı demir profil tercih edilir.



Görsel 1.3: Alüminyum çerçeve

1.1.2. İpek (Gaze) Türleri

Gaze türleri; doğal ipek, sentetik ve metal gaze olmak üzere üç çeşittir. Gazeler mürekkep geçiren delikli (mesh) yapıya sahiptir. Elek baskı ifadesi de bu delikli dokuma yapısından gelmektedir.

Doğal İpek Gaze

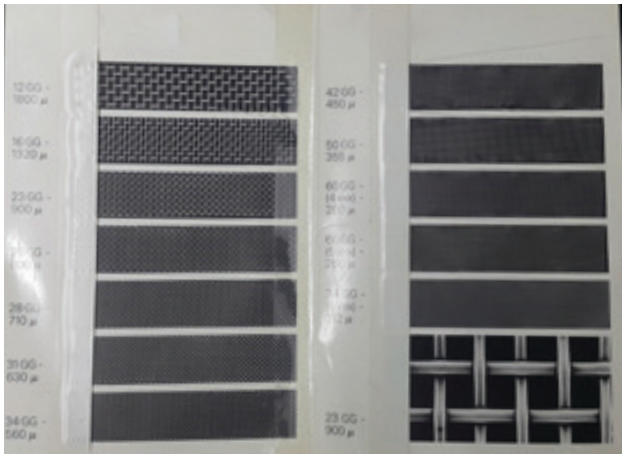
Serigrafi baskıya ipek baskı adını veren doğal ipek gazeler, günümüzde sentetik iplik teknolojisinin gelişmesiyle sadece sanatsal baskı çalışmalarında tercih edilmektedir. Gerçek ipeğin en kalitelisinden üretildiği için pahalıdır. Kolay yırtılabilmesi, dokuma gözeneklerinin büyüklüklerinin aynı olamaması, kullanılan kimyasallara direnç gösterememesi, nemlenmesi ve kolay temizlenememesi gibi sebepler doğal ipek gazelerin dezavantajlarından bazılarıdır (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: Doğal ipek gaze

Metal Gaze

Metal gazeler, paslanmaz çelik veya fosforlu bronzdan üretilir. Esnememe özelliği, geniş ebatlı trigromi baskı için çok uygundur. Metal gazelerin en belirgin özelliği kimyasallara ve çok yüksek tirajlı işlerde aşınmaya karşı dayanıklı olmasıdır. Sentetik iplik teknolojisinin ve geniş ebat inkjet baskının gelişmesiyle metal gazelerin kullanım alanları azalmıştır. Farklı dokuma sıklıklarında üretilebilmektedir (Görsel 1.5).



Görsel 1.5: Metal gaze

Sentetik Gaze

Günümüzde serigrafi çerçevelerinde gerçek ipek yerine gerek maliyet gerekse mukavemet ve kalite açısından daha uygun olan polimer ipliklerle dokunmuş sentetik gazeler kullanılmaktadır. Sentetik gazeler; kimyasallara, gerilmeye bağlı yırtılmaya ve sürtünmeye bağlı aşınmaya karşı daha dayanıklıdır (Görsel 1.6 ve 1.7).



Görsel 1.6: Sentetik gaze



Görsel 1.7: Renkli sentetik gaze

Sentetik gaze dokumalarında polyamid (naylon, perlon) ve polyester lifli ipler kullanılır. Geliştirilen tek lifli polyester (polyester monofilament) iplerle dokunmuş gazeler en kaliteli gazelerdir. Dokuma hatasına rastlanılmaz. 350 cm bobin genişliğine kadar üretilebilir.

Sentetik gazeler kullanım amacına göre farklı özelliklerde dokunur ve bu özellikler dokuma üzerinde üretici firmaca gösterilir. Bunlar;

İpek Numarası: Dokumanın 1 cm²sindeki iplik sayısıdır. Dokuma sıklığı olarak da adlandırılır. Gaze alırken 77'lik ve 165'lik şeklinde ifade edilir. Dokuma sıklığı 77T, 165T şeklinde yazılır. Piyasada 10T'den 200T'ye kadar gaze bulunabilmektedir.

İplik Yapısı: Tek lifli iplik (mono filament) ya da çok lifli iplik (multi filament).

İplik Kalitesi: İplik kalınlığıdır. S (small - ince), M (medium - orta kalınlık), T (thick - kalın).

Gerilme: Dokuma gerginliğinin santinewton (cN) cinsinden değeridir.

Dokuma sıklığı değeri artıkça kullanılan iplik kalınlığı azalır. İplik kalınlığı azaldıkça iplikler arası boşluklar yani mürekkep geçecek gözenekler küçülerek sayıları da artar, böylece baskıda oluşan mürekkep film tabakası kalınlığı azalır.

Dokuma sıklığı değeri azaldıkça kullanılan iplik kalınlığı artar. İplik kalınlığı artıkça iplikler arası boşluklar yani mürekkep geçecek gözenekler büyüyerek sayıları da azalır, böylece baskıda oluşan mürekkep film tabakası kalınlığı artar. Dokuma sıklığı, iplik kalınlığı ve mürekkep filmi arasında ters orantı vardır. Dolayısıyla yoğun şekilde mürekkep emen yapıdaki baskı materyallerine (pamuklu kumaş vb.) daha fazla mürekkep transfer edilmek istenildiğinden düşük numaralı gazeler tercih edilir.

Cam, metal vb. baskı materyallerinin mürekkep emme kapasiteleri çok düşük olduğundan işin niteliğine göre en az 70T numaralı gaze kullanılır.

Dokuma sıklığı seçiminde baskı materyali kadar kullanılacak mürekkep türü, görselin tramlı ya da tire oluşu, baskı sayısı ve buna bağlı olarak baskı süresi gibi faktörler de etkilidir.

1.1.3. Ragle

Elek içindeki mürekkebi sıyırarak görsel şablonunun gözeneklerinden baskı materyaline transfer edilmesini sağlayan araca **ragle** denir. Ragle, tutucu ve sıyırıcı olmak üzere iki parçadan oluşur. Tutucular ahşaptan da yapılabilir fakat genellikle alüminyumdan yapılması tercih edilir (Görsel 1.8). Ragleler kullanım sonrası temizlenmeli ve sıyırıcı lastiklerinin deforme olmaması için ragle tezgâhında muhafaza edilmelidir (Görsel 1.9).



Görsel 1.8: Alüminyum tutuculu ragle

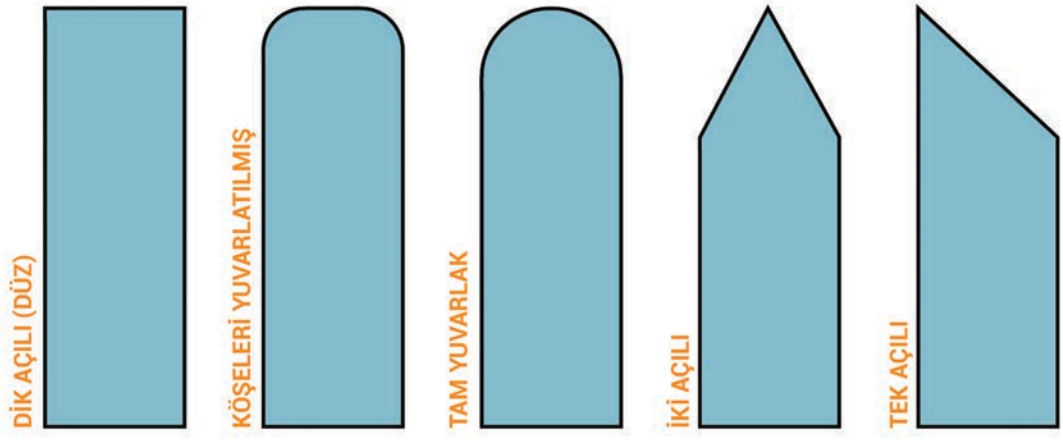


Görsel 1.9: Ragle tezgâhı

Ragle sıyırıcı lastikleri kullanım amacına göre farklı form ve sertlikte üretilir.

Ragle Lastiği Formları

Ragle lastiği formları kullanım amacına göre beş çeşittir (Görsel 1.10).



Görsel 1.10: Ragle lastiği formları

Dik Açılı (Düz): En sık kullanılan lastik formudur. Cam, metal, kâğıt, seramik, polimer vb. yüzeylerde ve tramlı baskı çalışmalarında kullanılır.

Köşeleri Yuvarlatılmış: Yoğun mürekkepli film tabakası oluşturmak amaçlı kullanılır.

Tam Yuvarlak: Özellikle tekstil sektöründe mürekkebi çok emen dokumalara daha fazla mürekkep transfer etmek amaçlı kullanılır.

İki Açılı: Genellikle otomatik serigrafi baskı makinelerinde kullanılır.

Tek Açılı: Sert ve mürekkep emme kapasitesi düşük baskı materyallerinde kullanılır.

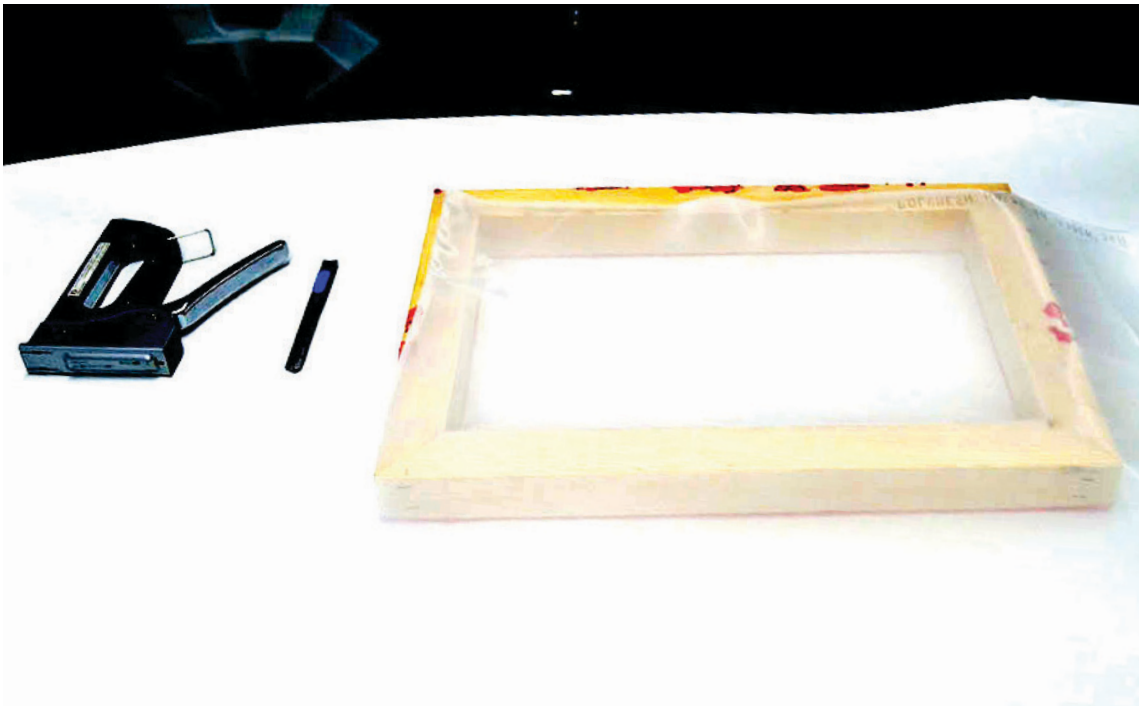
Ragle Lastiği Sertliği

Ragle lastiğinin farklı sertlik derecelerinde çeşitleri vardır. Bunun amacı ragle lastiği yumuşaklığı artıkça transfer edilen mürekkep de artacağından operatöre mürekkebi kontrol etme imkânı sağlamaktır. Sertlik birimi Shore'dur. Ragleler; 50, 60, 70, ve 80 shoreluk sertliklerde satılır. En yumuşak 50 shore, en sert 80 shoredur. Piyasada 60 ya da 70 shore sertliğindeki (yeşil) ragleler daha sık kullanılır. Ragle lastikleri kimyasal mürekkep katkıları ve temizleyicilere karşı dirençli olan poliüretan gibi petrol türevlerinden üretilmektedir. Sert ragle lastikleri uzun süreli yapılan baskılarda kalıba zarar verebilmektedir.

1.1.4. Elle Germe İşlemi

Gazeler ahşap çerçevelere genellikle elle gerilir. Ahşap çerçeveye elle germe işleminde şu malzemeler kullanılır (Görsel 1.11):

- Gaze
- Ahşap çerçeve
- Zımba tabancası
- Maket bıçağı

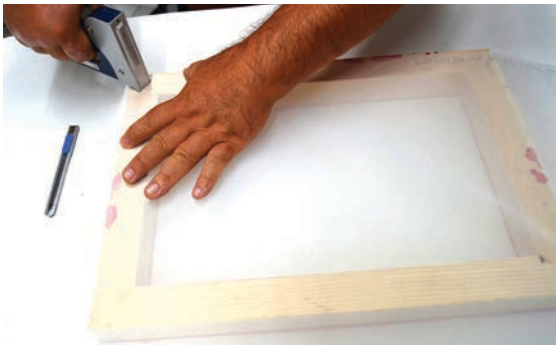


Görsel 1.11: Elle germe malzemeleri

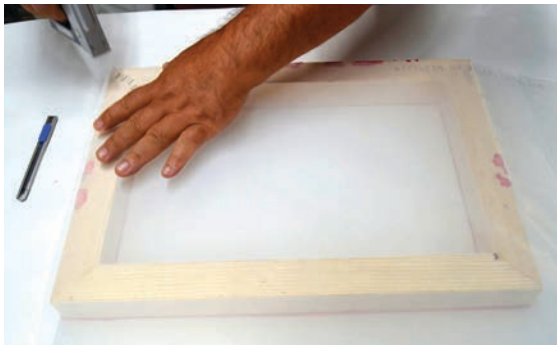
Maket bıçağı ve zımba tabancasıyla çalışılacağından iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri kapsamında çalışmaya başlamadan önce arkadaşlarınızı uyarınız. Kullanılacak malzemeleri çalışma tezgâhı üzerinde hazır bulundurunuz.

1. Adım: Germe payı olarak çerçeveden büyük ebatta kesilmiş ve yırtılma riskine karşı ıslatılmış gazenin bir köşesi çerçevenin köşesine hizalanır (Görsel 1.12).

2. Adım: Birbirine komşu olan iki kenar 90° olacak şekilde zımbalanır (Görsel 1.13).



Görsel 1.12: Gazenin çerçeveye hizalanması



Görsel 1.13: Komşu kenarların zımbalanması

3. Adım: Zımbalanmış kenarların karşı kenarları sırayla gergin bir şekilde dokuma veya elek çekilerek zımbalanır (Görsel 1.14).

4. Adım: Çerçeve kenarlarından taşan fazla gazeler çerçeve hattı boyunca maket bıçağıyla kesilir (Görsel 1.15).



Görsel 1.14: Karşı kenardan germe zımbalaması



Görsel 1.15: Fazla gazelerin kesilmesi

5. Adım: Biten çalışmada ipek gerginliği kontrol edilir (Görsel 1.16).



Görsel 1.16: Elle gerilmiş ipek (ekstra zamklı)

1.2. İPEĞİ ŞABLONA MAKİNE İLE GERMEK

Makineyle ipek germe işlemi piyasada başlı başına bir sektördür. Birçok serigrafi atölyesi, ipek germe işlemini makineyle yapan firmalara yaptırmaktadır. Makineyle yapılan ipek germe işleminde dayanıklılık ve kullanışlılık amacıyla metal çerçeve tercih edilir.

1.2.1. Germe Yapıştırıcısı

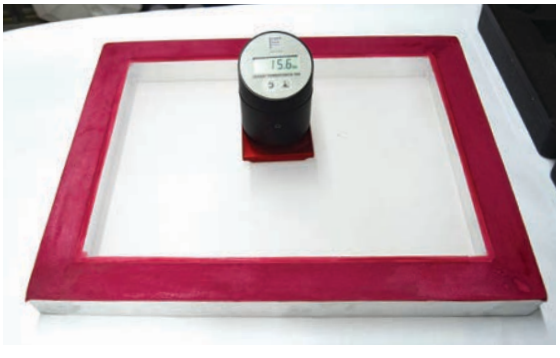
Makineyle yapılan ipek germe işleminde kullanılan metal, demir ya da ahşap çerçeveye ipeği sabitlemek için fırçayla sürülen iki bileşenli özel yapıştırıcılara **germe yapıştırıcısı** denir. Üreticiden üreticiye değişiklik gösterse de genellikle %20 sertleştirici karıştırılarak yapıştırıcı hazırlanır. Hazırlanan yapıştırıcı karışımı çok uzun süre bekletilemez. Kimi markaların 45 dakika, kimi markalarınsa 60, 90 ya da 480 dakika uygulama süreleri vardır. Germe yapıştırıcılarının kuruma süreleri marka, uygulandıkları çerçeve türü ve ipek dokuma sıklığına göre değişir. Kimi markalar alüminyum üzeri germe işlemlerinde kuruma süresini 7 dakika olarak verirken kimi markalar 45 dakika olarak vermektedir (Görsel 1.17).



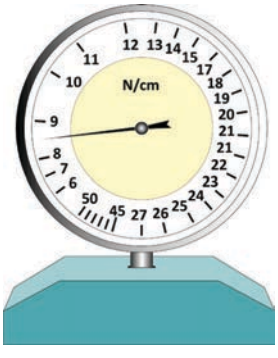
Görsel 1.17: Germe yapıştırıcısı uygulaması

1.2.2. Uygun Gerginlik Düzeyi

Elek üzerine gerilen her dokuma sıklığının, ideal bir baskı için üretici tarafından hesaplanmış gerilme değeri vardır. Farklı dokuma spesifikasyonuna (teknik özellik) sahip her ürün için hesaplanan gerilme değeri, dokumanın kenarında basılı olarak gösterilir. Elek germe işlemi yapılırken tansiyometre aleti, gerilmiş dokuma üzerine konularak gerilme değeri ölçülür (Görsel 1.18 ve 1.19). Gerilme birimi N/cm'dir (Newton/santimetre). Makineyle yapılan ipek germe işleminde tansiyometreyle üretici tarafından önceden belirlenmiş ideal gerginlik ayarlanabilirken elle yapılan germe işleminde germe ayarı yapmak çok güçtür. Kullanılacak dokuma sıklığının üretici tarafından belirtilmiş gerilme değerinin altında ya da üstünde gerilen gazelerin gözeneklerinde istenmeyen esnemelerle karşılaşılabilir.



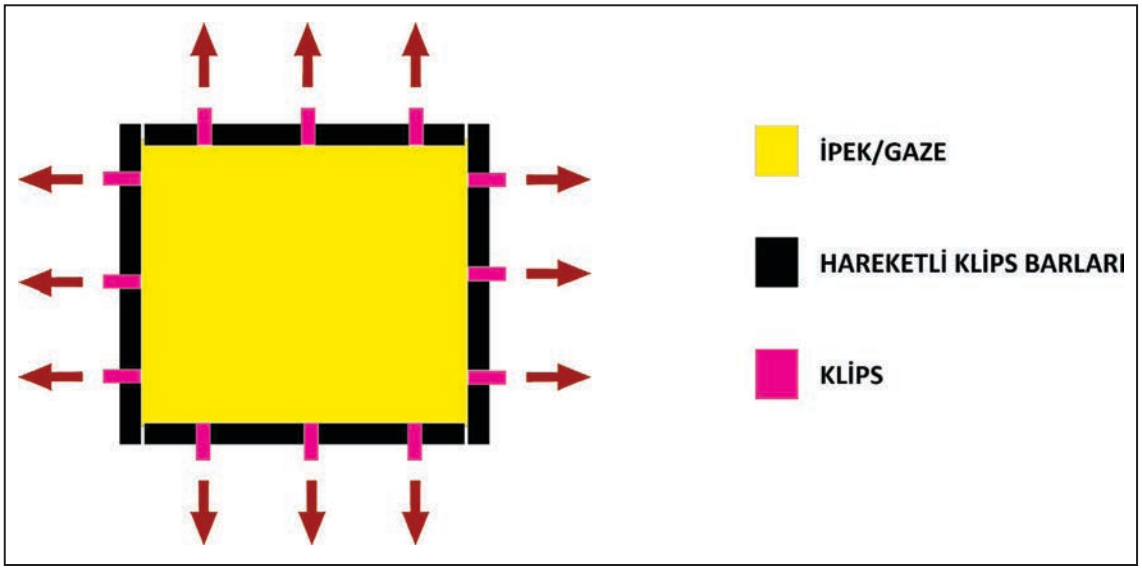
Görsel 1.18: İpek üzerinde gerilme değeri göstergesi



Görsel 1.19: Tansiyometre (Gerilim ölçer)

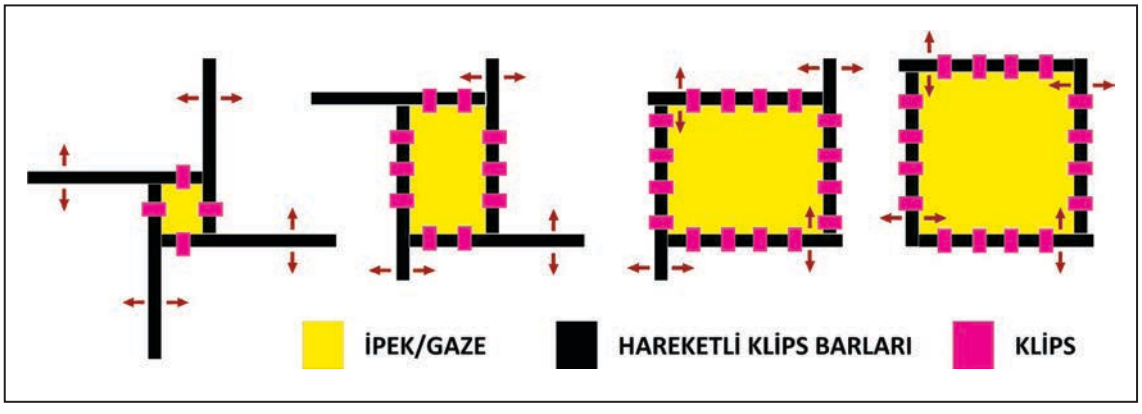
1.2.3. İpek Germe Makineleri

İpek germe makineleri, elle ayarlanabilen manuel makineler ve gaz basıncını mekanik hareke-te çeviren elektrikli/pnömatik makineler olmak üzere ikiye ayrılır. İki makine türünün germe şekli aynıdır. İpek, dört kenarından germe klipslerine sıkıştırılarak gerilir ve ipeğin altına yerleş-tirilen çerçeve yukarı yönlü hareket ettirilerek ipekle teması sağlanır (Görsel 1.20). Gerilmiş ipekle temas etmiş çerçeve hattında germe yapıştırıcısı uygulanarak kuruması beklenir.



Görsel 1.20: İpeğin gerilmesi

Germe makineleri farklı boyutlarda üretilir. Belli bir standartı yoktur. Klips ve germe mekaniz-maları üreticiden üreticiye değişebilir. Fakat her bir boyuttaki makinenin maksimum çerçeve ebadından küçük çerçeveleri gerebilmesi için klips barlarının birbirine komşu en az iki tanesi hareketli tasarlanır (Görsel 1.21). Burada amaç germe makinesinin maksimum germe eba-dından daha küçük ebatlarda da germe yapabilmesini sağlamaktır. Bu hareketlilik küçük ebatlı çalışmalarda tasarruf imkânı sağlar.



Görsel 1.21: Hareketli klips barları

Makineyle germe işleminde şu malzemeler kullanılır;

- Gaze
- Çerçeve
- Germe yapıştırıcısı
- Makas/maket bıçağı
- Germe makinesi (manuel/pnömatik)

Manuel Makinelerle Germe İşlemi

Çalışmaya başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. Olası uzuv sıkışmalarına karşı makinede bir kişi çalışmalıdır.

1. Adım: Hareketli klips barları kullanılacak çerçeveye ve ipeğe göre ayarlanır (Görsel 1.22).

2. Adım: Çerçeve, çerçeve havuzuna yerleştirilir (Görsel 1.23).



Görsel 1.22: Klips barlarının ayarlanması



Görsel 1.23: Çerçevenin havuza yerleştirilmesi

3. Adım: Germe payı olarak çerçeveden büyük ebatta kesilen gazenin dört kenarı dokuma hatları esnetilmeden klipslerle sıkıştırılır (Görsel 1.24).

4. Adım: Dokuma hattının eğrilmemesi için sırayla karşılıklı kenarlar, pasolu gerdirme kolu çevrilerek gerilir (Görsel 1.25).



Görsel 1.24: Gazenin klipslere sıkıştırılması



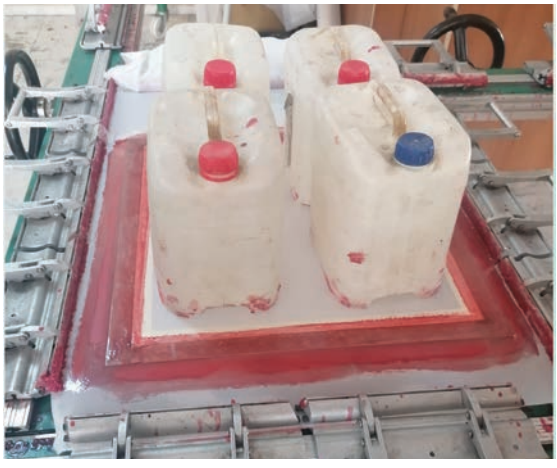
Görsel 1.25: Gazenin gerdirilmesi

5. Adım: Gerilmiş dokuma üzerinde tansiyometreyle ölçüm yapılır. Üreticinin gaze üstünde gösterdiği tansiyon değerine göre germe ayarı yapılır (Görsel 1.26).

6. Adım: Germe değerine ayarlanmış gazenin salma yapma ihtimaline karşı, gerilmiş gaze ortalama 10-15 dakika germe makinesinde bekletilir (Görsel 1.27).



Görsel 1.26: Tansiyometre ölçümü



Görsel 1.27: Gerilmiş gazenin bekletilmesi

7. Adım: Bekletilen gaze tekrar tansiyometreyle kontrol edilir. Salma varsa germe değeri tekrar ayarlanır.

8. Adım: Çerçeve havuzundaki çerçevenin gazeye teması için yükseltme kolu çevrilerek çerçeve yükseltilir (Görsel 1.28).

9. Adım: Yapıştırıcı, sertleştiricisiyle karıştırılarak hazırlanır.

10. Adım: Çerçeveyle gazenin temas eden kenar yüzeylerine fırçayla yapıştırıcı uygulanır (Görsel 1.29).



Görsel 1.28: Gazeyle çerçeve teması



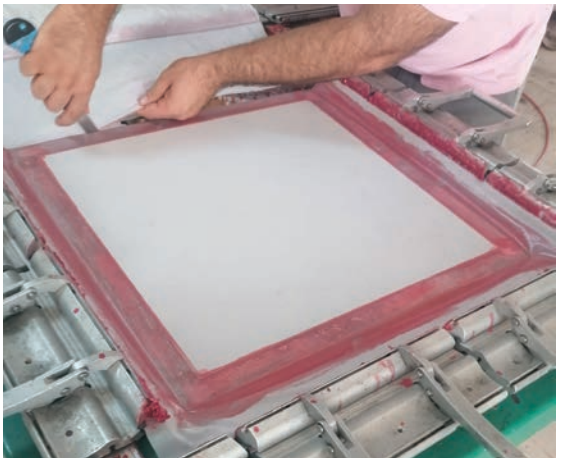
Görsel 1.29: Yapıştırıcının uygulanması

11. Adım: Yapıştırıcının kuruması için üreticinin belirttiği süre kadar beklenir (Görsel 1.30).

12. Adım: Klipsler açılarak çerçeve, çerçeve havuzundan çıkartılıp kenarlardaki fazlalık gazeler makas ya da maket bıçağı yardımıyla kesilir (Görsel 1.31).



Görsel 1.30: Yapıştırıcının kuruması



Görsel 1.31: Fazlalık gazelerin kesimi

13. Adım: Biten çalışma kontrol edilir (Görsel 1.32).



Görsel 1.32: Makineyle gerdirilmiş çerçeve

Elektrikli/Pnömatik Makinelerle Germe İşlemi

Elektrikli makinelerle yapılan ipek germe işlemi, manuel makinelerle yapılan işlemle hemen hemen aynıdır. Tek fark elektrikli makinelerde germe işlemi pnömatik pistonlarla yapılır. Elektrik kaçağı ya da piston basıncından kaynaklı yaralanmalara karşı iş sağlığı ve güvenliği hususlarına dikkat edilmelidir. Makine bir kişi tarafından çalıştırılmalıdır. İkinci bir kişinin makineye müdahalesi olmamalıdır.

1. Adım: Hareketli klips barları kullanılacak çerçeveye göre ayarlanır.

2. Adım: Çerçeve, çerçeve havuzuna yerleştirilir.

3. Adım: Germe payı olarak çerçeveden büyük ebatta kesilen gazenin dört kenarı klipslerle sıkıştırılır.

4. Adım: Pnömatik pistonlara akım verilerek germe başlatılır.

5. Adım: Gerilmiş dokuma üzerinde tansiyometreyle ölçüm yapılır. Üreticinin gaze üstünde gösterdiği tansiyon değerine göre germe ayarı yapılır.

6. Adım: Germe değerine göre ayarlanmış gazenin salma (esneme) yapma ihtimaline karşı, gerilmiş gaze ortalama 10-15 dakika germe makinesinde bekletilir.

7. Adım: Bekletilen gaze tekrar tansiyometreyle kontrol edilir. Salma varsa germe değeri tekrar ayarlanır.

8. Adım: Çerçeve havuzundaki çerçevenin gazeye teması için yükseltme pistonu ile çerçeve yükseltilir.

9. Adım: Yapıştırıcı, sertleştiricisiyle karıştırılarak hazırlanır.

10. Adım: Çerçeveyle gazenin temas eden kenar yüzeylerine fırçayla yapıştırıcı uygulanır.

11. Adım: Yapıştırıcının kuruması için üreticinin belirttiği süre kadar beklenir.

12. Adım: Klipsler açılarak çerçeve, çerçeve havuzundan çıkartılıp kenarlardaki fazlalık gazeler makas ya da maket bıçağı yardımıyla kesilir.

Manuel ve pnömatik germe makineleri karşılaştırıldığında birbirlerine karşı üstünlükleri olduğu gözlenir. Bu üstünlükler şu şekilde sıralanabilir:

- Elektriksiz bir ortamda pnömatik makine çalıştırılamaz.
- Pnömatik makinelerin piston arızalarında tamir maliyeti yüksektir.
- Pnömatik pistonlarda oluşabilecek gaz kaçağı germe değerini düşürebilir.
- Manuel makinelerde germe kolu dişlilerinde gevşeme olabilir.
- Manuel makinelerde her kenardaki germe kollarında eşit germe yapılamayabilir.

1.1. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı serigrafi baskı için ahşap çerçeveye elle ipek germektir. Verilen işlem basamaklarını uygulayarak elle ipek germe çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

Malzemeler

- Ahşap çerçeve (çıta kalınlığı: 4 cm x 5 cm – çerçeve ebadı: 40 cm x 30 cm)
- İpek (sentetik 77T gaze: 50 cm x 40 cm)
- Zımba tabancası
- Gergi pensesi
- Maket bıçağı

İşlem Basamakları

1. Uygulamaya başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız. Çevrenizdeki arkadaşlarınızı makine çevresinden uzaklaşmaları için sesli olarak uyarınız.
2. İş önlüğünü giyiniz.
3. Tezgâhı rahat çalışabilecek konuma getiriniz.
4. Tüm araç gereci tezgâh üzerinde hazır bulundurunuz.
5. İpeğin bir köşesini çerçevenin bir köşesine hizalayınız.
6. Köşesi hizalanan ipeğin iki kenarını zımba tabancasıyla zımbalayınız.
7. Zımbalanmış kenarların karşı kenarlarını gergi pensesiyle gererek zımbalayınız.
8. Gerilen kenarlarda oluşan fazla ipeği maket bıçağıyla kesiniz.
9. Tezgâh ve atölyeyi temizleyip ellerinizi yıkayınız.

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Malzemeleri tezgâh üzerine hazırladı.		
3. İpeğin bir köşesini çerçevenin bir köşesine hizaladı.		
4. Çerçevenin bir köşesine hizaladığı ipeğin komşu kenarlarını çerçeveye zımbaladı.		
5. Zımbalanmış kenarların karşı kenarlarını gergi pensesiyle gererek zımbaladı.		
6. Gerilmiş kenarlarda oluşan fazla ipeği maket bıçağıyla kesti.		
7. Çalışmayı zamanında tamamladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

1.2. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı serigrafi baskı için alüminyum çerçeveye makineyle ipek germektir. Verilen işlem basamaklarını uygulayarak makineyle ipek germe çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

Malzemeler

- Germe makinesi (manuel ya da pnömatik)
- Alüminyum çerçeve (profil kalınlığı: 3 cm x 4 cm – çerçeve ebadı: 40 cm x 30 cm)
- İpek (sentetik 77T gaze: 60 cm x 50 cm)
- Tansiyometre (germe değeri 28 N/cm)
- Germe yapıştırıcısı ve fırça
- Maket bıçağı

İşlem Basamakları

1. Uygulamaya başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünü giyiniz.
3. Germe makinesinin hareketli klips barlarını çerçeveye göre ayarlayınız.
4. Çerçeveyi çerçeve havuzuna yerleştiriniz.
5. Gazenin dört kenarını germe klipslerine sıkıştırınız.
6. Manuel ya da pnömatik pistonlarla ipeği gerdiriniz.
7. Gerilmiş ipeğin gerilme değerini tansiyometreyle ayarlayınız.
8. Salma durumu için gerilmiş gazeyi 15-20 dakika germe makinesinde bekletiniz.
9. Salma durumunda tekrar tansiyometreyle gerilme değerini ayarlayınız.
10. Gerilmiş ipekle çerçeveyi, çerçeve asansörünü kullanarak temas ettiriniz.
11. Hazırlanan yapıştırıcıyı çerçeveyle ipeğin temas ettiği yüzeylere sürünüz.

12. Yapıştırıcının kurumasını bekleyiniz.

13. Çerçeve havuzundan ipek gerilmiş çerçeveyi çıkarıp kenarlardaki fazla gazeleri maket bıçağıyla temizleyiniz.

14. Tezgâh ve atölyeyi temizleyip ellerinizi yıkayınız.

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Klips barlarını çerçeveye göre ayarladı.		
3. İpeği klipslere sıkıştırdı.		
4. İpeği manuel ya da pnömatik pistonlarla gerdi.		
5. Tansiyometreyle germe değerini ayarladı.		
6. Salma beklemesini gerçekleştirdi.		
7. Germe yapıştırıcısını uyguladı.		
8. Gerilmiş çerçevenin kenarlarındaki fazla ipekleri maket bıçağıyla temizledi.		
9. Çalışmayı zamanında tamamladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıda verilen cümlelerin başındaki boşluğa cümlede yer alan ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

(.....) **1.** Baskı yaparken mürekkebin sıyrılması için kullanılan araca ragle denir.

(.....) **2.** Ragle lastikleri tek bir sertlikte üretilir.

(.....) **3.** Serigrafi çerçeveleri sadece metalden yapılır.

(.....) **4.** İlk serigrafi gazeleri doğal ipekten yapılırdı.

(.....) **5.** Metal gazeler paslanmaz çelikten üretilir.

(.....) **6.** Sentetik gazeler naylon ve polyester liflerden üretilir.

(.....) **7.** Gazeler hep aynı dokuma sıklıklarında üretilir.

(.....) **8.** Gaze dokumalarının kenarında dokuma sıklığı yazar.

(.....) **9.** Serigrafi baskı tekniğiyle cam, metal ve ahşaptan üretilmiş düzgün yüzeylere baskı yapılamaz.

(.....) **10.** Serigrafi bilinen en eski baskı tekniğidir.

(.....) **11.** Gazelerde her dokuma sıklığının gerilme değeri aynıdır.

(.....) **12.** Gerilme değeri birimi bar/inch'tir.

(.....) **13.** Gerilme değeri barometre cihazıyla ölçülür.

(.....) **14.** Elle ipek germede gergi aracı kullanılır.

(.....) **15.** Ahşap çerçeveye elle ipek gererken ipeği çerçeveye sabitlemek için zımba kullanılır.

(.....) **16.** Elle gerilmiş serigrafi çerçevesinin havuz kenarları su bazlı tutkalla izole edilir.

(.....) **17.** Germe yapıştırıcıları, yapıştırıcı ve sertleştirici olmak üzere ikili set halinde satılır.

(.....) **18.** Sertleştiriciyle hazırlanmış germe yapıştırıcısı uygulandığı yüzeyde iki saniyede kurur.

(.....) **19.** İpek germe makineleri sadece pnömatik sistemle çalışır.

(.....) **20.** İpek germe makinelerinin klips barları farklı ebattaki çerçeveler için hareketli tasarlanır.

B) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

1. "Çerçeveye gerilmiş ipek üzerinde, ışığa duyarlı emülsiyonla oluşturulan görsel şablonu kullanılarak yapılan baskıya ..... denir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Dijital baskı
B) Ofset baskı
C) Süblime baskı
D) Serigrafi baskı
E) Tifdruk baskı

2. "Serigrafi ipeğinin üzerine gerildiği dörtgen formlu konstrüksiyona ..... denir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Çerçeve **B)** Kasnak **C)** Poza **D)** Telore **E)** Tezgâh

3. Aşağıdakilerden hangisi serigrafi baskının kullanıldığı sektörlerden biri değildir?

A) Cam **B)** Finans **C)** Plastik **D)** Reklamcılık **E)** Tekstil

4. Aşağıdakilerden hangisi bir gaze dokuma türü değildir?

A) Doğal ipek dokuma
B) Metal dokuma
C) Naylon dokuma
D) Polyester dokuma
E) Selüloz dokuma

5. Aşağıdakilerden hangisi üretici tarafından gaze dokuması üzerinde gösterilen özelliklerden biri değildir?

A) Gerilme değeri
B) İpek numarası
C) İplik numarası
D) İplik yapısı
E) Maksimum baskı sayısı

6. Aşağıdakilerden hangisi bir gaze türüdür?

A) Alüminyum gaze
B) Çelik gaze
C) Kauçuk gaze
D) Keten gaze
E) Pamuk gaze

7. I. Polyester
II. Naylon
III. Paslanmaz çelik

Yukarıdaki maddelerden hangisi ya da hangileri sentetik gaze dokumasında kullanılan lif türlerindendir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** Yalnız III **D)** I ve II **E)** I, II ve III

8. I. Tek açılı
II. Dik açılı
III. Tam yuvarlak

Yukarıdaki maddelerden hangisi ya da hangileri ragle çeşitlerindendir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** Yalnız III **D)** I ve II **E)** I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi ragle lastiklerinin sertlik birimidir?

A) Bar **B)** Desibel **C)** Dyn **D)** Newton **E)** Shore

10. Aşağıdaki metallerden hangisi ragle tutucusu olarak kullanılır?

A) Altın **B)** Alüminyum **C)** Cıva **D)** Gümüş **E)** Titanyum

11. Germe yapıştırıcıları kaç saniyede kurur?

A) 45 saniye
B) 90 saniye
C) 180 saniye
D) 200 saniye
E) Üretici firmaya göre değişir.

12. Aşağıdakilerden hangisi germe yapıştırıcısını aktif hâle getirmek için eklenen kimyasaldır?

A) Açıcı **B)** Çözücü **C)** İnceltici **D)** Koyultucu **E)** Sertleştirici

13. Aşağıdakilerden hangisi germe değeri ölçü birimidir?

A) N/cm **B)** m/sn. **C)** kg/sa. **D)** kva **E)** Kelvin

14. Aşağıdakilerden hangisi germe değerini ölçen aletin adıdır?

A) Barometre **B)** Metre **C)** Parametre **D)**Tansiyometre **E)** Tartı

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz. Cevap anahtarı sayfa 137'dedir.



2. Öğrenme Birimi

SERİGRAFİ ŞABLONU HAZIRLAMA

KONULAR

2.1. EMÜLSİYON SÜRMEK

2.2. KALIP POZLANDIRMAK

2.3. KALIP BANYO VE RÖTUŞ İŞLEMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

emülsiyon, ışığa hassasiyet, tasarruf, ekonomiklik, hata, iş sırası vb.

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Emülsiyon ve türleri
- Pozlandırma şasesi türleri
- Kalıp pozlandırma
- Kalıp banyosu
- Kalıp rötuşu
- Sızdırmazlık uygulamaları

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Matbaa sarf malzemelerinin birçoğu kimyasaldır. Matbaacılık neden kimya sektörüne ihtiyaç duyar?

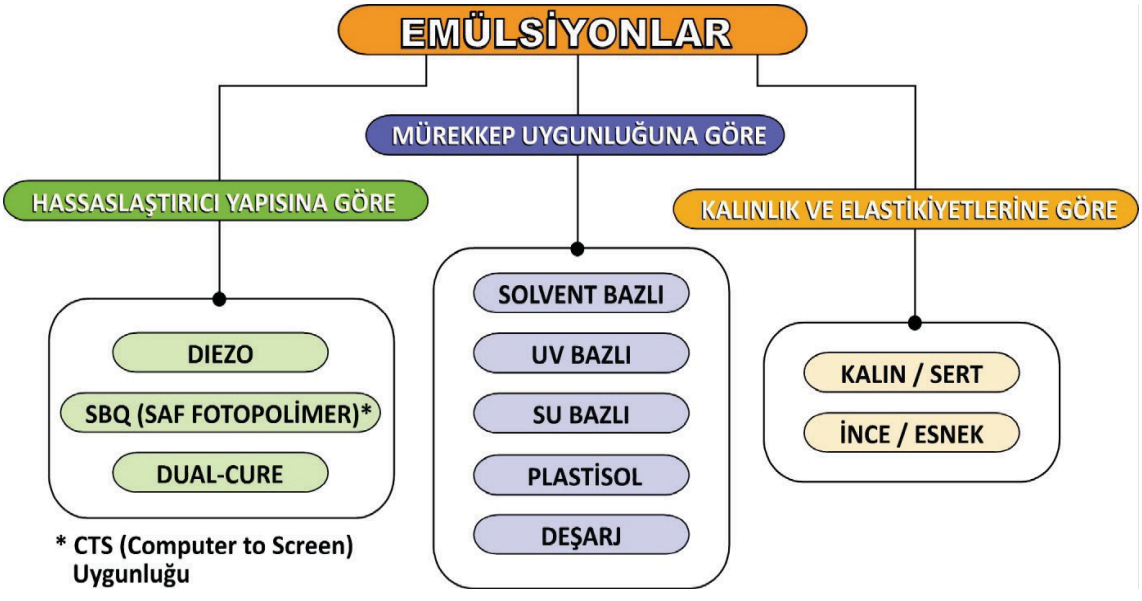
2. Matbaada kullanılan sarf malzemelerinin bir çoğunun kimyasal özellikte olmasının sebepleri neler olabilir?

2.1. EMÜLSİYON SÜRMEK

Serigrafi şablonu hazırlamanın ilk aşaması çerçeveye gerilmiş gaze üzerine emülsiyon sürmektir.

2.1.1. Emülsiyon

Baskı görseli şablonunu oluşturmak için çerçeveye gerilmiş ipek üzerine ince bir film tabakası şeklinde sürülen ışığa duyarlı kimyasala **emülsiyon** denir. Emülsiyonun diğer adı **pozlama lakı**dır. Emülsiyonlar, pozlandırma ışığına hassaslaştırılmış hazır bir şekilde ya da hassaslaştırıcıyla birlikte set hâlinde satılır. Hassaslaştırıcıyla karıştırılan emülsiyon ışığa duyarlı hâle gelir. İkili set emülsiyonlarda yakın zamana kadar ışığa hassaslaştırıcı olarak bikromat kullanılırken günümüzde bikromatın Avrupa'da yasaklanmasıyla diazo tuzları kullanılmaya başlanmıştır. Emülsiyonlar hassaslaştırıcı yapılarına, mürekkep uygunluğuna ve kalınlıklarına/elastikiyetlerine göre gruplandırılır (Şema 2.1).



Şema 2.1: Emülsiyonlar

Üretici spesifik (özgül) çalışmalar için farklı hassaslaştırıcı yapıda, farklı mürekkep türünde ve farklı kalınlık/elastikiyet özellikte emülsiyon üretebilir. Fakat üreticilerce "çok amaçlı" (multipurpose) olarak tanımlanan ve her mürekkep türüne uygun olduğu belirtilen emülsiyonlar piyasada daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

2.1.1.1. Hassaslaştırıcı Yapısına Göre Emülsiyonlar

Hassaslaştırıcı yapısına göre üç temel emülsiyon vardır. Bunlar; diazo, SBQ bazlı ve dual-cure emülsiyonlardır.

Diazo Emülsiyon

Diazo tuzuyla saf polimerin üreticinin belirlediği oranda karıştırılmasıyla elde edilen emülsiyona **diazo emülsiyon** denir. UV ışığa maruz kalan diazo tuzu polimerin bağ kurmasını sağlar. Diazo

emülsiyonun pozlanma süresi uzun olmasına rağmen sektörde yaygın olarak kullanılan ekonomik emülsiyon çeşididir. Diazo, hassaslaştırıcı ve saf polimer karışımı olarak hazırlanan ışığa duyarlı emülsiyonun ipeğe uygulanmadan önce içindeki hava kabarcıklarının kaybolması için bir ile üç saat arasında (Üreticiye göre değişir.) bekletilmesi gerekir. Hazırlanan emülsiyon karışım, ışık almayan kapalı bir kutuda dört haftadan üç aya kadar (Üreticiye göre değişir.) özelliğini kaybetmeden saklanabilir (Görsel 2.1).



Görsel 2.1: Diazo emülsiyon

SBQ Bazlı (Saf Fotopolimer) Emülsiyon

Işığa hassaslaştırılmış ve hazır karışım olarak satılır. Diazo karışım, emülsiyon gibi UV ışığına maruz kaldığında sertleşir. Pozlama süresi diazo emülsiyona göre daha kısadır. SBQ emülsiyon ışık almayan kapalı kutuda bir yıla kadar özelliğini kaybetmeden saklanabilir. Bilgisayardan pozlandırma sistemi CTS'lerde (Computer to Screen) SBQ bazlı emülsiyon kullanılır (Görsel 2.2).

Dual-Cure Emülsiyon

Diazo ve SBQ emülsiyonların bir arada kullanıldığı çift kür olarak da adlandırılan son geliştirilen emülsiyon çeşididir. Işığa hassaslaştırılmış hazır karışım, emülsiyon ve diazo hassaslaştırıcıyla hazırlanır. Dual-cure emülsiyonun poz süresi daha kısa ve yapıları daha sağlamdır. Hazırlanan emülsiyon karışımı, ışık görmeyen kapalı bir kutuda dört hafta ile iki aya kadar (Üreticiye göre değişir.) özelliğini kaybetmeden saklanabilir. Yüksek çözünürlüklü hassas baskı çalışmalarında tercih edilir (Görsel 2.3).



Görsel 2.2: SBQ emülsiyon



Görsel 2.3: Dual-cure emülsiyon

2.1.1.2. Mürekkep Uygunluğuna Göre Emülsiyonlar

Yaygın olarak kullanılan çok amaçlı emülsiyonlarla tüm mürekkep türlerinde baskı yapılabilirken spesifik çalışmalar için üreticiler beş farklı mürekkep türüne göre emülsiyon üretmektedir. Bunlar; solvent bazlı, UV bazlı, su bazlı, plastisol ve deşarj mürekkebe uygun emülsiyondur. Kimi üreticiler solvent bazlı mürekkepler için ürettikleri emülsiyonlarda UV mürekkep kullanımını ya da su bazlı mürekkepler için ürettikleri emülsiyonlarda deşarj mürekkep kullanımını uygun görmektedir. Birçok üreticiyse plastisol mürekkepler için tüm emülsiyon çeşitlerinin kullanılabileceğini belirtir.

2.1.1.3. Kalınlık ve Elastikiyetlerine Göre Emülsiyonlar

Hassaslaştırıcı ve mürekkep uygunluğuna göre seçilen emülsiyonun son olarak film kalınlığına ve esnekliğine karar verilir. Üreticilerce sert yapıda ve kalın bir film tabakası oluşturan emülsiyonla esnek ve ince bir film tabakası oluşturan emülsiyon, kullanıcılara sunulur. Daha yoğun mürekkep transferi amaçlandığında sert ve kalın tip emülsiyon, daha az mürekkep transferi amaçlandığındaysa ince ve esnek tip emülsiyon tercih edilir.

2.1.2. Emülsiyon Sürme

Amaca uygun seçilecek emülsiyon türü üç farklı yöntemle gerilmiş ipeğe sürülür. Bunlar; ragle ya da cetvelle, emülsiyon kaşığıyla ve makineyle sürmedir.

Ragle veya Cetvelle Emülsiyon Sürme

1. Adım: Gerilmiş ipek, emülsiyonun tutunması için yağ, kir, toz vb. maddelerden arındırılır (Görsel 2.4).

2. Adım: İpeğe yetecek kadar emülsiyon, üretici yönergesine göre hazırlanır (Görsel 2.5).



Görsel 2.4: İpeğin temizlik kontrolü

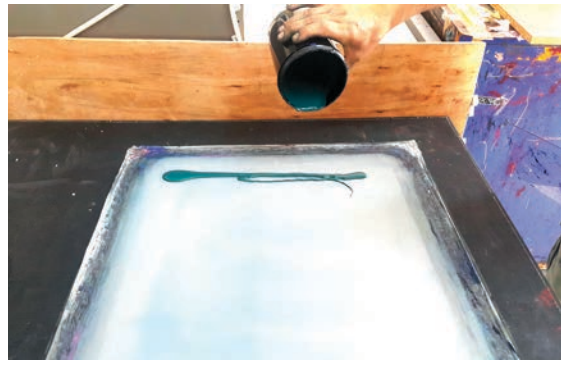


Görsel 2.5: Emülsiyon hazırlama

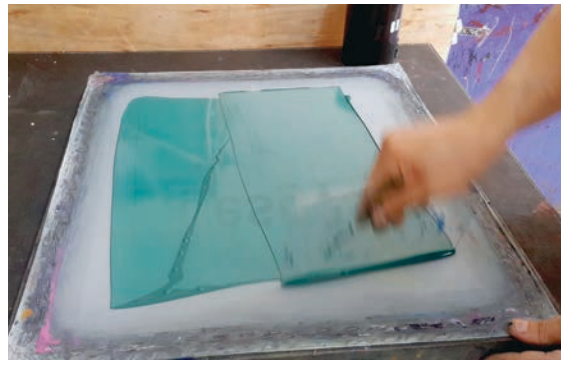
3. Adım: Işığa hassaslaştırılmış emülsiyonun ışıktan etkilenmemesi için loş ortam tercih edilir.

4. Adım: Gerilmiş ipeğe bir kenar hattı boyunca emülsiyon dökülür (Görsel 2.6).

5. Adım: Ragle veya cetvel yardımıyla ipek üzerine dökülen emülsiyon doğrusal hareketle sıyırarak ipeğe sürülür (Görsel 2.7).



Görsel 2.6: İpeğe emülsiyon dökme



Görsel 2.7: İpeğe emülsiyon sürme

6. Adım: Sıyırarak sürme işlemi ipeğin diğer yüzeyine de uygulanır (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: İpeğin arka yüzeyine emülsiyon sürme

7. Adım: İpek üzerine kaplanan emülsiyonun homojen kalınlıkta dağıtılmasına dikkat edilir. Gerekirse ipek yüzeyine tekrar emülsiyon dökülerek homojen yapı oluşuncaya kadar ön ve arka yüzeylerde sıyırma işlemine tekrar edilir.

8. Adım: Emülsiyon sürme işlemi tamamlanan çerçeve ışıksız ortamda kurutulur.

Emülsiyon Kaşığıyla Emülsiyon Sürme

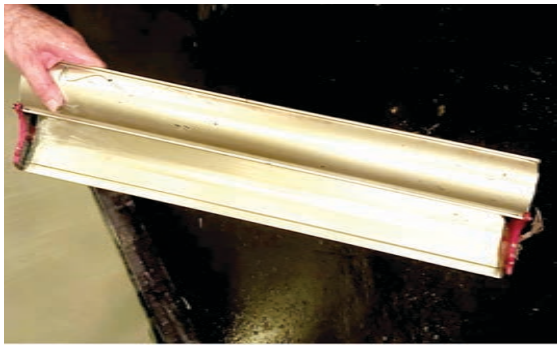
Üzerinde emülsiyon haznesi bulunan emülsiyon sürme aracına **emülsiyon kaşığı** denir. Emülsiyon kaşığının diğer adları da **emülsiyon küreği** ve **emülsiyon kepçesi**dir. Emülsiyon kaşığı elle kullanılır. Zaman ve emülsiyon tasarrufu, homojen ve istenen kalınlıkta emülsiyon filmi oluşturması, emülsiyon kaşığının ragle veya cetvele göre avantajlarıdır.

1. Adım: Gerilmiş ipek, emülsiyon tutunumu için yağ, kir, toz vb. maddelerden arındırılır.

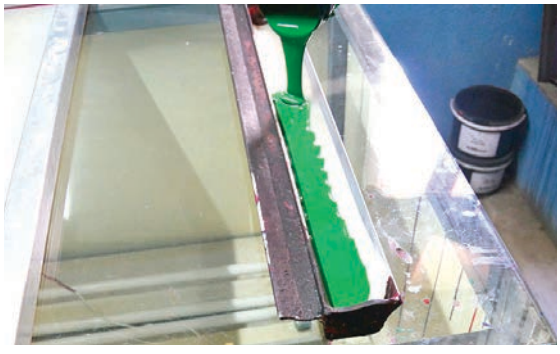
2. Adım: İpeğe yetecek kadar emülsiyon, üretici yönergesine göre hazırlanır.

3. Adım: Işığa hassaslaştırılmış emülsiyonun ışıktan etkilenmemesi için loş ortam tercih edilir.

4. Adım: Emülsiyon kaşığının temizliği kontrol edilir (Görsel 2.9). Haznesine emülsiyon dökülür (Görsel 2.10).



Görsel 2.9: Emülsiyon kaşığı haznesi temizlik kontrolü



Görsel 2.10: Emülsiyon kaşığı haznesine emülsiyon dökme

5. Adım: Kaşık 60-70° açıyla ipeğe temas ettirilir. Doğrusal hareketle emülsiyon sıyrılarak sürülür (Görsel 2.11).



Görsel 2.11: Emülsiyon kaşığıyla emülsiyon sürme

6. Adım: Kaşıklama işlemi ipeğin diğer yüzeyine de uygulanır (Görsel 2.12).

7. Adım: İpek üzerine kaplanan emülsiyonun homojen kalınlıkta dağılmasına dikkat edilir. Gerekirse homojen yapı oluşuncaya kadar ön ve arka yüzeylerde kaşıklama işlemi tekrar edilir.

8. Adım: Emülsiyon sürme işlemi tamamlanan çerçeve ışıksız ortamda kurutulur.



Görsel 2.12: İpeğin arka yüzeyine emülsiyon sürme

Makineyle Emülsiyon Sürme

Emülsiyon sürme makineleri gerilmiş ipeğin iki yüzeyine de aynı anda ve homojen yapıda emülsiyon süren makinelerdir. Ön ve arka yüzeyler için iki emülsiyon kaşığı ve hazneleri bulunur. Birçok modelde emülsiyon filminin kalınlığını ayarlamak için kaşık basınç ayarları da mevcuttur. Makineyle emülsiyon sürülmesi, emülsiyon filmi kalınlığının homojen olmasında ragle ve kaşık yöntemlerine göre çok daha avantajlıdır.

1. Adım: Gerilmiş ipek, emülsiyon tutunumu için yağ, kir, toz vb. maddelerden arındırılır.

2. Adım: İpeğe yetecek kadar emülsiyon, üretici yönergesine göre hazırlanır.

3. Adım: Işığa hassaslaştırılmış emülsiyonun ışıktan etkilenmemesi için loş ortam tercih edilir.

4. Adım: Emülsiyon kaşığı haznesine emülsiyon dökülür.

5. Adım: Çerçeve, emülsiyon makinesine bağlanır.

6. Adım: Kaşık ve basınç ayarları yapılır.

7. Adım: Emülsiyon sürme işlemi için makine çalıştırılır.

8. Adım: Emülsiyon sürme işlemi tamamlanan çerçeve, makineden sökülüp ışık almayan ortamda kurutulur.

2.1.3. Emülsiyon Kurutma

İpek gerilmiş çerçeveye sürülen emülsiyon üç yöntemle kurutulur. Bunlar; bekletme, elle kurutma ve makineyle kurutmadır. Kurutma, tozsuz, temiz ve karanlık ortamda yapılmadır. Kurutma işleminden sonra hemen kullanılmayacak çerçeveler ışık almayan ortamda saklanmalıdır.

Bekletme

Bekletme, çerçevelerin tozsuz, karanlık ve hava sirkülasyonu olan kapalı dolaplarda bekletilerek kurutulmasıdır. Kurutma işlemi emülsiyon filmi kalınlığına göre üç-dört günü bulabilmektedir. Bekleme süresinin çok olmasından dolayı her zaman tercih edilen bir yöntem değildir.

Elle Kurutma

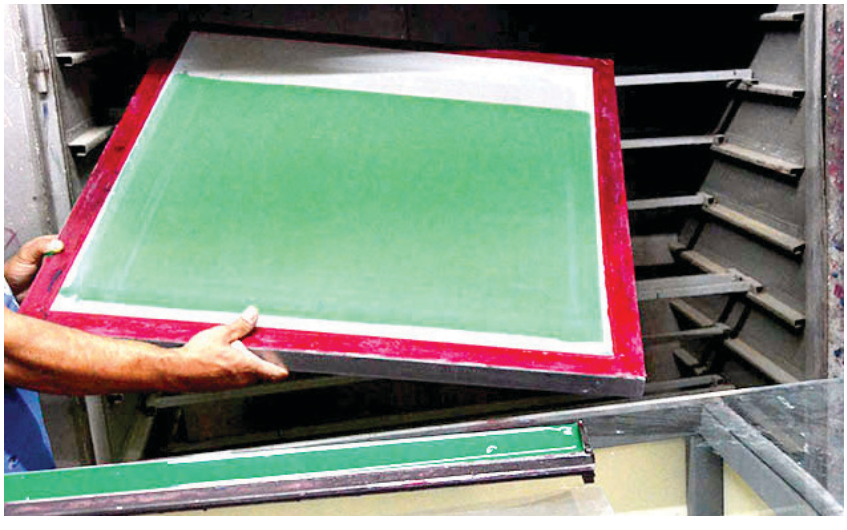
Elle kurutma, saç kurutma ya da profesyonel sıcak fön makinesiyle yapılır. İpek gerginliğinin korunması için fön makinesi aşırı sıcak olmamalı ve emülsiyona 40 cm'den fazla yaklaştırılmamalıdır. Kurutma esnasında ıslak olan emülsiyona dağılmaması için dokunulmamalıdır (Görsel 2.13).



Görsel 2.13: Elle kurutma

Makineyle Kurutma

Sıcak hava sirkülasyonlu ve raflı sisteme sahip dolaplı makinelerle yapılan kurutmaların süresi yaklaşık on beş dakikadır. Makine raflarına yerleştirilen çerçevelerdeki emülsiyon 30-35 °C sıcaklıktaki sirküle havayla kurur. Sıcaklık ayarı termostatla sağlanır (Görsel 2.14).



Görsel 2.14: Makineyle kurutma

2.1. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı, serigrafi baskı için önceden çerçeveye gerilmiş ipek üzerine emülsiyon sürmektir. Verilen işlem basamaklarını uygulayarak elle emülsiyon sürme çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

Malzemeler

- İpek gerilmiş çerçeve (çıta kalınlığı: 4 cm x 5 cm - çerçeve ebadı: 40 cm x 30 cm - sentetik ipek 77T gaze)
- Ragle (30 cm)
- Diazo bazlı emülsiyon seti
- Emülsiyonu karıştırmak için ışık almayan kapaklı kap ve ahşap karıştırıcı
- Saç kurutma makinesi

İşlem Basamakları

1. Uygulamaya başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Tezgâhı loş bir ortama alıp rahat çalışabilecek konuma getiriniz.
4. Tüm araç gereci tezgâh üzerinde hazır bulundurunuz.
5. Üreticinin belirlediği oranda diazo tuzuyla emülsiyonu, kapaklı kap içinde kullanacağınız miktarda karıştırarak hazırlayınız.
6. Hassaslaştırdığınız emülsiyondaki hava kabarcıklarının yok olması için en az bir saat kapaklı karıştırma kabında bekletiniz.
7. Gerilmiş sentetik ipeğinizin yüzeyinde leke ve toz gibi unsurlar varsa ipeğinizi temizleyiniz.
8. Çerçevedeki gerilmiş ipek üzerine bir kenar hattı boyunca hassaslaştırılmış emülsiyon dökünüz.
9. Ragleyle doğrusal hareket yaparak emülsiyonu ipeğinize sıyırarak sürünüz.
10. İpeğin diğer yüzeyinde de ragleyle sıyırma işlemine devam ediniz.
11. Emülsiyonu ipeğe homojen bir film kalınlığında sürdüğünüze emin oluncaya kadar her iki yüzeyde ragleyle sıyırma işlemine devam ediniz.
12. Saç kurutma makinesini ipeğe en fazla 30 cm yaklaştırıp sürdüğünüz emülsiyonu kurutunuz.
13. Hazırladığınız kalıp hemen pozlandırılmayacaksa ışıksız ortamda saklayınız.
14. Karıştırma kabınızı, raglenizi, tezgâhınızı ve bulunduğunuz atölyeyi temizleyip ellerinizi yıkayınız.

GÖZLEM FORMU			
Sınıf	**No.**	**Öğrencinin Adı Soyadı**	**Değerlendirme Tarihi**

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Emülsiyonu hassaslaştırdı.		
3. Hava kabarcıklarına karşı emülsiyonunu dinlendirdi.		
4. İpeği temizledi.		
5. Emülsiyonu ragleyle homojen şekilde sürdü.		
6. Emülsiyonu kuruttu.		
7. Çalışmayı zamanında tamamladı.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

2.2. KALIP POZLANDIRMAK

Kalıp pozlandırmanın üç ögesi vardır. Bunlar; görsel filmi, pozlandırılacak çerçeve ve pozlandırma şasesidir.

2.2.1. Filmler

Gümüş bromür kaplı şeffaf taşıyıcılı asetatlara **film** denir. Filmlerde görüntü, pozlanma sonrası çeşitli kimyasal banyolarla bromür atılıp kararan gümüş bırakılarak elde edilir (Görsel 2.15). Asetat üzerinde görüntü olmayan alanlar şeffaf kalırken görüntü oluşturan alanlar siyah kalır. Görüntünün opaklık değeri densite cinsinden ölçülür. Işık geçiren filmdeki görüntünün densitesi düşük demektir. Pozlama çalışmasında doğru bir pozlama için film üzerindeki görüntünün ışığı geçirmemesi gerekir.

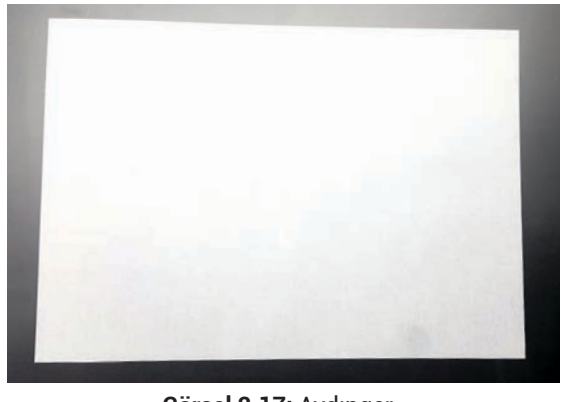


Görsel 2.15: Film

Film kadar kaliteli sonuç vermese de pratik çözüm olarak asetat veya aydınger çıkışları da kalıp pozlandırmada kullanılmaktadır (Görsel 2.16 ve 2.17). Lazer yazıcılardan çıkış alınan aydingerlere karartma spreyi sıkılarak yazıcıda basılan görselin densitesinin artırılması sık başvurulan bir yöntemdir.



Görsel 2.16: Asetat



Görsel 2.17: Aydınger

Tire ve Tramlı Film

Filmler, ton geçişlerine göre tire ve tramlı filmler olmak üzere ikiye ayrılır.

- Ton geçişlerinin olmadığı filmlere **tire film** denir (Görsel 2.18).
- Ton geçişlerinin tramla elde edildiği filmlere **tramlı film** denir (Görsel 2.19).



Görsel 2.18: Tire film



Görsel 2.19: Tramlı film

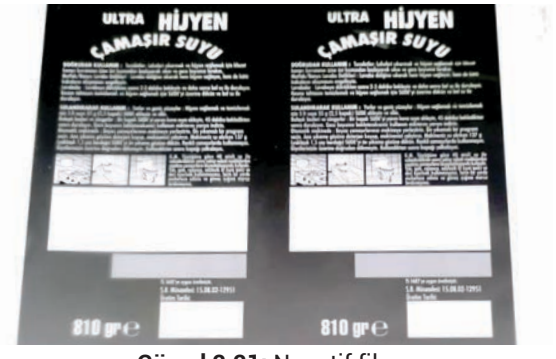
Pozitif ve Negatif Film

Filmler, görüntü durumuna göre pozitif ve negatif film olmak üzere ikiye ayrılır.

- Taşıyıcı asetat üzerinde iş olan alanların siyah olarak kaldığı filme **pozitif film** denir (Görsel 2.20).
- Taşıyıcı asetat üzerinde iş olmayan alanların siyah olarak kaldığı filme **negatif film** denir (Görsel 2.21).



Görsel 2.20: Pozitif film



Görsel 2.21: Negatif film

Düz ve Ters Çıkış Film

Filmler, görüntünün düzlük-terslik durumuna göre düz çıkış ve ters çıkış film olmak üzere ikiye ayrılır.

- Taşıyıcı asetat üzerinde iş olan alanların görüntüsünün düz olduğu filme **düz çıkış film** denir (Görsel 2.22).



Görsel 2.22: Düz çıkış film

- Taşıyıcı asetat üzerinde iş olan alanların görüntüsünün ters olduğu filme **ters çıkış film (reflect/ayna)** denir (Görsel 2.23).



Görsel 2.23: Ters çıkış film

İdeal Bir Filmde Olması Gereken Özellikler

- Film densitesi yüksek olmalıdır.
- Filmde çizik olmamalıdır.
- İş olmayan kısımların ışık geçirgenliği yüksek olmalıdır.
- Beyaz leke oluşumuna karşı rutubetsiz ortamda saklanmalıdır.
- Film üzerinde yağ, kir, toz gibi lekeler olmamalıdır.

2.2.2. Film Uygulamaları

Film uygulamalarında yaygın olarak makine çıkış filmleri kullanılsa da amatör ve sanatsal baskı çalışmalarında; elle kesim film uygulamaları, sıcak pres filmler, letrasetler ve folyo kesimler de kullanılmaktadır.

Makine Çıkışı Filmler

Günümüzde filmler, film çıkış makinelerinin maksimum ebadına kadar tek parça şeklinde alınmaktadır. Film çıkış makineleri filmi bilgisayardan gönderilen görsel datasını ışığa duyarlı filme pozlandırıp çeşitli kimyasal banyolar sonucu oluşturmaktadır. Asetatın yüksek mukavemetinden dolayı makine filmlerinde esneme problemi yaşanmaz. Makine filmleri en sağlıklı film alma yöntemidir. Serigrafi kalıbı pozlandırmada emülsiyonların çakışıp iş olan alanların ışık almaması için film düz olarak alınır. Emülsiyonlar, pozitif pozlama yaptığı için filmler pozitif olmalıdır. Ayrıca işin niteliğine göre filmler tire ya da tramlı olabilir (Görsel 2.24).



Görsel 2.24: Makine çıkışı film

Elle Kesim Filmler

Elle kesim filmler, makine filmlerinden önce basit tire çalışmalarında kullanılırdı. Taşıyıcı asetat üzerinde yerleşik siyah film tabakası, maket bıçağı ya da kreatuar gibi kesicilerle oyulur ve oluşturulan görüntüyle kalıp pozlandırılırdı.

Sıcak Press Filmleri

Elle kesim filmlere benzeyen sıcak pres filmler, doğal ipeğe sıcak presle yapıştırılarak kalıp pozlandırmada kullanılırdı. Günümüzde sadece sanatsal baskı çalışmalarında tercih edilmektedir.

Letrasetler

60'lı yıllarda Letraset firmasınca tasarlanmış, taşıyıcı asetat üzerinde farklı yazı tipi, puntosu ve et kalınlığında ters hazırlanmış harf setleri ve tipografik ögelerdir. Bu ögelerin her birine asetat üzerinden çok sivri olmayan bir araçla (kurşun kalem) basınç uygulanarak şeffaf ya da opak bir taşıyıcıya aktarılabilmesi sağlanmaktadır. Günümüzde sadece sanatsal çalışmalarda kullanılmaktadır.

Folyo Kesimler

Çok tercih edilmeyen bir yöntemdir. Basit tire çalışmalarda serigrafi kalıbı pozlandırmak için zaman zaman folyo kesimler film yerine kullanılabilmektedir. Ters görüntü şeklinde kesilen folyo, çerçeveye doğrudan yapıştırılarak pozlandırma yapılır. Folyo yapışkanının emülsiyona zarar vermemesine dikkat edilmelidir. Kesilecek folyo ışık geçirmeyen opak nitelikte olmalıdır (Görsel 2.25).



Görsel 2.25: Ters folyo kesim

2.2.3. Pozlandırma

Çerçevedeki emülsiyonun, basılacak görselin filmiyle maskelenip ışık kaynağına maruz bırakılmasına **pozlandırma** denir. Pozlandırılmış serigrafi kalıbında ışık gören alanlar sertleşir, ışık görmeyen maskelenmiş alanlar ise banyoda atılmak üzere sertleşmez. Pozlanan ve pozlanmayan alanların emülsiyon renk tonları farklılaşır. Pozlandırma süresi kullanılan emülsiyona ve ışık kaynağına göre değişir. Emülsiyon üreticileri, ışık kaynağına göre olması gereken doğru poz süresini ürün kılavuzunda belirtir. Doğru poz süresi belirtilmeyen emülsiyonlar için kullanılacak poz süresi farklı firmalarca üretilmiş poz hesaplayıcı film şeritleriyle (exposure calculator) bulunur. Pozlandırma işlemi pozlandırma şasesinde (poz kutusu) yapılır.

Pozlandırma Şaseleri

Pozlandırma şaşeleri, ışığın kaynağına ve türüne göre farklı kombinasyonlarda üretilir (Şema 2.2).



Şema 2.2: Pozlandırma şaseleri

Işığın Kaynağına Göre Pozlandırma Şaseleri

Alttan Pozlandırmalı Makineler

Alttan pozlandırmalı makinelerde ışık kaynağı alttadır (Görsel 2.26). Pozlandırma tezgâhı kristal camdan yapılır. Bu tip makinelerde iyi bir maskeleme için film ve kalıp emülsiyonunun temasını artıran vakum sistemi ve pozlama süresi için de elektronik ayar paneli mevcuttur.



Görsel 2.26: Alttan pozlandırmalı şase

Üstten Pozlandırmalı Makineler

Işık kaynağı üstte olan basit makinelerdir. Alttan pozlandırmalı makinelerin geliştirilmesiyle yaygın kullanılmamaktadır (Görsel 2.27).



Görsel 2.27: Üstten pozlandırmalı şase

Yandan Pozlandırmalı Makineler

Dik pozlama makineleri olarak da adlandırılır. Çok büyük ebatlı serigrafi kalıplarının pozlandırılmasında kullanılır (Görsel 2.28). Örneğin 200 x 305 cm ebatlı serigrafi kalıpları yandan pozlandırmalı makinelerde pozlandırılır. Dik kalıp pozlamasından dolayı yer tasarrufu sağlar. Büyüklükten dolayı çok güçlü lambalar (8000 Watt) kullanılır.



Görsel 2.28: Yandan pozlandırmalı şase

Işık Türleri

Pozlandırma makinelerinde yaygın olarak floresan, akkor, ultraviole ve halojen ışık kaynağı türleri kullanılır.

Floresan

İçten boyalı cam tüplü ve cıva buharlı ışık kaynağıdır. Beyaz ve sarı ışık türleri yaygındır (Görsel 2.29).

Akkor

Eski tip, evlerde kullanılan flaman ampullerdir. İçten boyalı beyaz camlı opal modelleri de vardır (Görsel 2.30).



Görsel 2.29: Floresan ışık kaynağı



Görsel 2.30: Akkor ışık kaynağı

Ultraviole (UV)

Mor ışık lambaları olarak da bilinir (Görsel 2.31). UV ışınları göz sağlığına zararlıdır. Birçok serigrafi emülsiyonu üreticisi pozlandırma sürelerini UV ışık türüne göre hesaplar. UV pozlandırma şaselerinde iş sağlığı ve güvenliği amaçlı operatörün gözüyle ışığın temasını engelleyen perde sistemleri vardır.

Halojen

Quartz cam tüpündeki tungsten telinin ısısıyla ışık oluşturan lambalardır (Görsel 2.32).



Görsel 2.31: Ultraviole ışık kaynağı



Görsel 2.32: Halojen ışık kaynağı

Pozlandırmada Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Film Kalitesi

Düşük densiteli filmler, iş olan alanların pozlanmasına sebep olacağından yıkamada kalıp hatalı açılır. Doğru bir kalıp elde etmek için filmin densitesinin yüksek olması gerekir.

Film Temizliği

Filmde oluşacak çizik ve lekeler pozlandırma sonucu kalıpta çıkacağından görsel filmleri temiz ve çiziksiz olmalıdır.

Cam Temizliği

Pozlandırma şasesinin camında oluşacak çizik ve lekeler de film etkisi gösterip hatalı bir kalıba sebep olabilir. Şase camının temizliğine dikkat edilmelidir.

Emülsiyon Kuruluğu

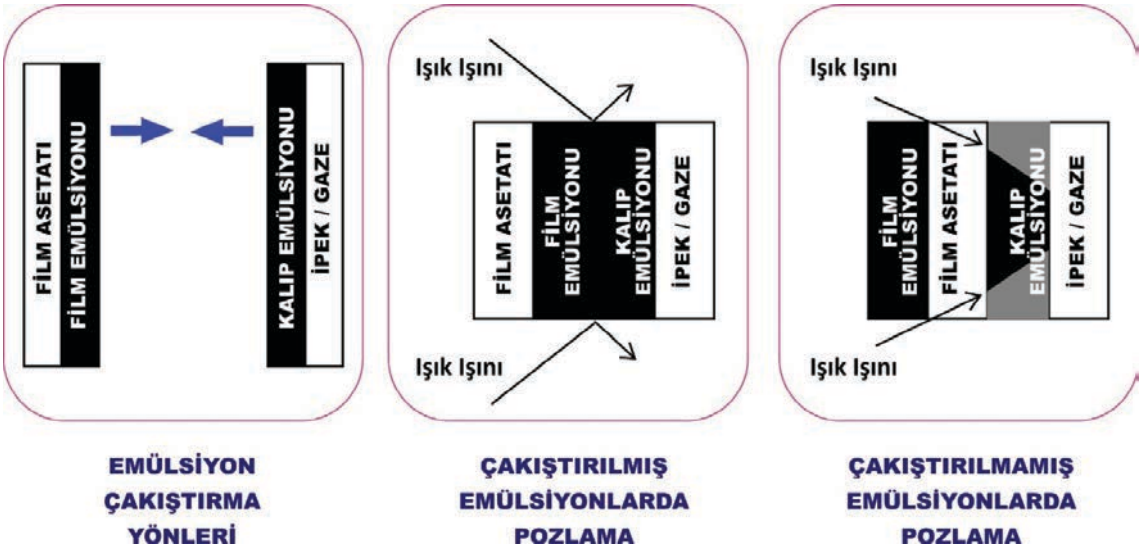
Kurutulmamış bir emülsiyonla yapılacak pozlandırma tamamen başarısız olur. Kalıp banyosunda ipekteki tüm emülsiyon akar.

Doğru Işık Türü ve Pozlama Süresi

Pozlandırmada kullanılan emülsiyonda üreticisince belirtilen ışık türü ve pozlama süresine uyulmalıdır. Yanlış ışık türü ve pozlama süresi hatalı bir kalıp oluşmasına sebep olur.

Emülsiyon Çakışması

Pozlandırma şasesinde film emülsiyonuyla kalıp emülsiyonu çakıştırılmalıdır. Bu sebeple film çıkışı düz çıkış olarak alınır. Ters çıkış alınan bir filmin emülsiyonu kalıp emülsiyonuyla temas edemez. Film emülsiyonuyla kalıp emülsiyonu arasında filmin taşıyıcı asetatı olur. Bu durumda kalıp emülsiyonu tam maskelenemediğinden basılacak görsel hatlarında kayıp oluşur. Kaybın önlenmesi, filmin düz çıkış alınıp pozlandırmada emülsiyonların çakıştırılmasıyla sağlanır (Görsel 2.33).



Görsel 2.33: Emülsiyon çakışması

CTS (Computer To Screen) Bilgisayardan (Filmsiz) Pozlama Makineleri

Ofset baskı tekniğindeki CTP (Computer to Plate) teknolojisiyle birlikte gelişen CTS teknolojisi serigrafi kalıbı pozlandırma işleminde filmi ortadan kaldırmıştır. Sadece SBQ bazlı emülsiyonlu kalıplar CTS makinelerinde film olmadan direkt pozlandırılabilmektedir (Görsel 2.34).



Görsel 2.34: CTS makinesi

2.3. KALIP, BANYO VE RÖTUŞ İŞLEMLERİ

Pozlandırma sonrası kalıp banyosu, varsa rötuş işlemi, kurutma ve sızdırmazlık işlemleri yapılır.

2.3.1. Kalıp Banyosu

Banyo sırasında pozlanmamış iş alanlarındaki sertleşmemiş emülsiyon, su yardımıyla ipekten ayrılır. Banyo, tazyiksiz veya basınçlı su makinesiyle şebeke suyu kullanılarak yapılır. Kalıp banyosunun diğer adı kalıp açmadır. Kalıp açma işlemi kalıp banyosu küvetinde yapılır.

Püskürtme Suyla Kalıp Açma

Kalıp dike yakın bir pozisyonda küvet içine yerleştirilip hortumla şebeke suyu püskürtülerek açma işlemi gerçekleştirilir (Görsel 2.35).



Görsel 2.35: Püskürtme suyla kalıp açma

Basınçlı Su Makinesiyle Kalıp Açma

Kalıp dike yakın bir pozisyonda küvet içine yerleştirilip basınçlı su makinesinin tabancası kullanılarak yapılan kalıp açma işlemidir (Görsel 2.36).

Profesyonel kalıp atölyelerinde operatörün işini kolaylaştırmak amacıyla banyo küvetlerinin arkasına ışık yerleştirilir. Bu sayede operatör, açma işlemini daha kolay gözlemler.



Görsel 2.36: Basınçlı su makinesiyle kalıp açma

2.3.2. Kalıp Kurutma

Banyo yaptırılan kalıp, kurutma işlemine alınır. Kurutma işlemi emülsiyon kurutma işlemiyle hemen hemen aynıdır. Emülsiyon kurutmada emülsiyonun etkilenmemesi için ışıksız ortamda yapılan kurutma işlemi banyo sonrasında ışıklı ortamda gerçekleştirilebilir. Suyla temas eden emülsiyon parlak olacağından kurutma işleminin gerçekleşip gerçekleşmediği emülsiyona bakılarak anlaşılabilir. Kurutma türleri; bekletme, elle kurutma ve kurutma dolabıyla kurutmadır.

Bekletme

Çok tercih edilmemekle birlikte banyo edilen kalıbın açık hava şartlarında dik şekilde bekletilerek kurutulması yöntemidir. Dokuma gözeneklerinin tozlanmaması için tozsuz bir ortam seçilmesine dikkat edilmelidir.

Elle Kurutma

Elle kurutma, saç kurutma ya da profesyonel sıcak fön makinesiyle yapılır. Emülsiyon kurutmada olduğu gibi kalıp kurutmada da ipek gerginliğini korumak için fön makinesi aşırı sıcak olmamalı ve 40 cm'den fazla yaklaştırılmamalıdır (Görsel 2.37).

Kurutma Dolabıyla Kurutma

Ortalama 35 °C sıcaklık ayarlı, raf sistemli ve kapalı olan kurutma dolaplarında yapılan kurutma yöntemidir. Ekonomik olmasından dolayı sektörde en çok tercih edilen kurutma sistemidir (Görsel 2.38).



Görsel 2.37: Elle kalıp kurutma



Görsel 2.38: Kurutma dolabıyla kalıp kurutma

2.3.3. Tam Otomatik Banyo ve Kurutma Makineleri

Yoğun şekilde sadece serigrafi kalıbı üreten atölyelerde hem banyo hem de kurutma işlemlerini gerçekleştiren tam otomatik makineler kullanılır (Görsel 2.39). Bu makinelerde dik olarak konulan pozlandırılmış kalıp sırasıyla banyo edilip ardından kurutulur. Kalıp banyo ve kurutma makinelerinde basınçlı su püskürtme mekanizması için şebeke suyu girişi ve atık su gider bağlantıları yapılmalıdır.



Görsel 2.39: Tam otomatik banyo ve kurutma makinesi

2.3.4. Kalıp Kontrolü, Rötuş İşlemleri ve Sızdırmazlık

Pozlandırılıp banyo edildikten sonra kurutulan serigrafi kalıbıyla baskıya başlamadan önce kalıp kontrolü, gerekliyse rötuş işlemi ve son olarak sızdırmazlık işlemi yapılır.

Kalıp Kontrolü

Detaylı görsellerin kalıplarının kontrolünde ışıklı masa ve lup kullanılır. Yapılan kontrollerde görsel bütünlüğü, pozlanmamış iş alanlarının emülsiyonunun banyoda açılıp açılmadığı gözle kontrol edilir (Görsel 2.40). Ayrıca pozlanmış emülsiyonun sertliği elle muayene edilerek amacına uygun olmayan kalıplar yeniden üretilir.



Görsel 2.40: Gözle kalıp kontrolü

Rötuş İşlemleri

Kalıpta pozlandırma sonrası sertleşmiş emülsiyon olan alanlarda (iş olmayan) yaşanabilecek emülsiyon kayıpları hatalı ya da lekeli baskıya sebep olur. Bu nedenle yapılan kontroller sonucu istem dışı açılan pozlu emülsiyon alanlarına rötuş yapılır (Görsel 2.41). Rötuş işlemi, hassaslaştırılmış emülsiyonla gerçekleştirilir. Rötuş yaparken rötuş yapılacak alana göre fırça veya spatula kullanılır. Rötuş sırasında kalıba sürülen emülsiyonun sertleşmesi için kalıp yeniden pozlandırlır.



Görsel 2.41: Rötuş

Pozlandırılmış Emülsiyon Sabitleştirici

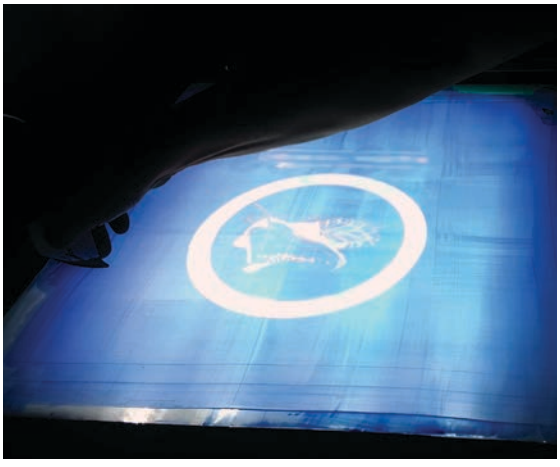
Sızdırmazlık uygulaması öncesi istenilirse pozlandırılmış emülsiyon sabitleştirici kullanılarak emülsiyon mukavemeti artırılabilir. Çok yüksek tirajlı işlerde kalıbın bozulmasını engellemek için başvurulan bir yöntemdir.

Sızdırmazlık

Kontrol edilen ve gerekiyorsa rötuşları yapılan kalıpların sızdırmazlık izolasyonu yapılır. Sızma mürekkep havuzunda, ipekle çerçevenin temas ettiği kenarlarda yaşanır. Sızma problemi ahşap çerçeveli kalıplarda (mürekkep havuzu yüzeyinde) ipekle çerçevenin temas ettiği kenarların koli bandıyla bantlanmasıyla çözülür (Görsel 2.42). Metal çerçeveli kalıplarda ise sızdırmazlık verniği fırçayla uygulanır (Görsel 2.43).



Görsel 2.42: Bantla sızdırmazlık izolasyonu



Görsel 2.43: Vernikle sızdırmazlık izolasyonu

Baskı Maskelemesi

Ekonomik olması açısından farklı baskı çalışmaları için birden fazla görselin tek çerçevede pozlandırılması sık uygulanan bir yöntemdir. Bu tip uygulamalarda basılacak görselin dışındaki daha sonra basılacak olan diğer görseller koli bandıyla maskelenir.

2.3.5. Serigrafi Kalıbında Karşılaşılan Muhtemel Sorunlar ve Çözümleri

Sorun: Pozlanan kalıpta görsel hiç ortaya çıkmıyor.

Muhtemel Sorun Kaynakları ve Çözümleri

- Emülsiyon pozlanmadan önce farklı ışık kaynaklarına maruz kalmış olabilir.

Çözüm: Çerçevenizi temizleyip tekrar emülsiyon sürünüz ve pozlama işlemine kadar ışık almayan bir ortamda saklayınız.

- Emülsiyon hassaslaştırıcı oranı yanlış olabilir.

Çözüm: Üreticinin belirlediği oranda hassaslaştırıcıyla yeniden emülsiyon hazırlayınız.

- Film densitesi hatalı olabilir.

Çözüm: Densitometreyle film densitesini kontrol ediniz. Düşük densiteli filmler için film banyosunu kontrol ediniz.

- Poz süresi yanlış olabilir.

Çözüm: Emülsiyon üreticisinin ürün kılavuzunda belirttiği ışık türüne göre poz süresini uygulayınız.

- Emülsiyon kurutmada ısı ayarı çok yüksek uygulanmış olabilir.

Çözüm: Emülsiyon kurutmada maksimum ısıyı 35 °C olarak belirleyiniz.

Sorun: Pozlanan kalıpta görselin bir kısmı ortaya çıkmıyor.

Muhtemel Sorun Kaynakları ve Çözümleri

- Homojen film kalınlığında sürülmeyen emülsiyon katmanları olabilir.

Çözüm: Çerçeveyi temizleyip tekrar homojen film kalınlığında emülsiyon sürünüz ve pozlama işlemine kadar ışık almayan bir ortamda saklayınız.

- Farklı densite değerlerine sahip filmler bir arada kullanılıyor olabilir.

Çözüm: Tek tip film kullanınız.

- Poz süresi düşük kalmış olabilir.

Çözüm: Emülsiyon üreticisinin ürün kılavuzunda belirttiği ışık türüne göre poz süresi uygulayınız.

- Emülsiyon çakışması sağlıklı olmamış olabilir.

Çözüm: Filmin emülsiyonuyla kalıbın emülsiyonunun çakışıp çakışmadığını kontrol ediniz. Filminiz düz çıkış olmalıdır.

- Pozlandırma şasesinin vakum ünitesi sağlıklı çalışmıyor olabilir.

Çözüm: Basınç göstergesinin tutarsızlığından vakum ünitesinde hava kaçağı olup olmadığını kontrol ediniz. Varsa vakum perdesindeki muhtemel deliği onarınız.

Sorun: Kalıpta istenmeyen çizikler oluşuyor.

Muhtemel Sorun Kaynakları ve Çözümleri

- Pozlandırma şesenizin camında çizik olabilir.

Çözüm: Mümkünse camın çizik olmayan alanında pozlandırma yapınız. Değilse camı değiştiriniz.

- Filminizde çizik olabilir.

Çözüm: Mümkünse çizik alanları rötuşlayınız. Değilse yeni bir filmle tekrar pozlandırma yapınız.

Sorun: Baskı yapması gereken alanlardan baskı materyaline mürekkep geçmiyor.

Muhtemel Sorun Kaynakları ve Çözümleri

- Kalıp banyosunda iş olan alanlar açılmamış olabilir.

Çözüm: Kalıp banyosunda görseli bozmayacak şekilde su tazyiğini artırınız.

Sorun: Görsel hatlarında testere formu oluşuyor.

Muhtemel Sorun Kaynakları ve Çözümleri

- Kalıp banyosundaki aşırı tazyikten kaynaklanıyor olabilir.

Çözüm: Banyo tazyiğini düşürünüz.

- Kalıptaki emülsiyon filmi çok ince sürülmüş olabilir.

Çözüm: Emülsiyon sürerken emülsiyon filmi kalınlığının çok ince olmamasına özen gösteriniz.

- Film ve kalıp emülsiyonlarının çakıştırılmasında sorun olabilir.

Çözüm: Filmin emülsiyonuyla kalıbın emülsiyonunun çakışıp çakışmadığını kontrol ediniz. Filminiz düz çıkış olmalıdır.

- Poz süresi düşük kalmış olabilir.

Çözüm: Emülsiyon üreticisinin ürün kılavuzunda belirttiği ışık türüne göre poz süresini uygulayınız.

Sorun: Kalıpta hava kabarcığı düzensiz lekeler oluşmuş.

Muhtemel Sorun Kaynakları ve Çözümleri

- Hassaslaştırılan emülsiyon dinlendirilmeden uygulanmış olabilir.

Çözüm: Hassaslaştırılan emülsiyonu dinlendirdikten sonra uygulayınız.

- Emülsiyon sürerken kullanılan ragle ya da kaşığın ağız yapısı deforme olmuş olabilir.

Çözüm: Emülsiyon sürerken kullandığınız ragle ya da kaşığın ağız yapısının deforme olmamasına dikkat ediniz.

- Emülsiyon tozlu ortamda sürülmüş olabilir.

Çözüm: Emülsiyonu tozsuz bir ortamda sürünüz.

2.2. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı serigrafi baskı için kalıp pozlandırmaktır. Verilen işlem basamaklarını uygulayarak malzemelerle kalıp pozlandırma çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

Malzemeler

- Pozlandırılmaya hazır çerçeve (çerçeve ebadı: 40 cm x 30 cm - üreticinin belirlediği emülsiyon UV poz süresi dört dakika)
- Film (pozitif - düz çıkış - 30 cm x 20 cm)
- Alttan ışık kaynaklı, UV lambalı, vakumlu pozlandırma şasesi

İşlem Basamakları

1. Uygulamaya başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. UV lamba için koruyucu gözlük takınız.
4. Pozlandırma şasenizin camını solventli bir bezle temizleyiniz.
5. Filminizi çizik ve lekelere karşı kontrol ediniz.
6. Emülsiyonları çakıştıracak şekilde şase camına önce filmi ve üstüne kalıbınızı ortalayarak koyunuz.
7. Şasenin kapağını kapatarak vakumu çalıştırınız.
8. Poz süresini dört dakikaya ayarlayıp şasenin başla düğmesine basınız.
9. Poz süresi sonunda pozlanan ile pozlanmayan (iş olan) emülsiyonların renk tonlarının farklılaşıp farklılaşmadığını kontrol ediniz.
10. Pozlanan kalıbınızı açmak için banyo ünitesine sevk ediniz.
11. Pozlandırma şasenizi ve bulunduğunuz atölyeyi temizleyiniz, ellerinizi yıkayınız.

GÖZLEM FORMU			
Sınıf	**No.**	**Öğrencinin Adı Soyadı**	**Değerlendirme Tarihi**

Ölçütler	**Evet**	**Hayır**
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Şase camını temizledi.		
3. Filmi kontrol etti.		
4. Emülsiyonları çakıştırdı.		
5. Şasenin vakumunu çalıştırdı.		
6. Kalıbı pozlandırdı.		
7. Pozlanan emülsiyonun renginin ton farkını gördü.		
8. Çalışmayı zamanında tamamladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıda verilen cümlelerin başındaki boşluğa cümlede yer alan ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

(.....) **1.** Tüm emülsiyonlar hassaslaştırılmış şekilde üretilir.

(.....) **2.** Emülsiyon hassaslaştırıcı olarak kullanılan bikromat Avrupa ülkelerinde yasaklanmıştır.

(.....) **3.** Hassaslaştırıcı yapılarına göre sadece iki tür emülsiyon vardır.

(.....) **4.** Emülsiyonlar sadece tüm mürekkep çeşitlerine uygun olarak tek tip üretilir.

(.....) **5.** CTS pozlandırma makinelerinde sadece SBQ bazlı emülsiyonlar kullanılır.

(.....) **6.** En başarılı emülsiyon sürme yöntemi ragleyle emülsiyon sürme yöntemidir.

(.....) **7.** Hassaslaştırılmış emülsiyon güneş altında sürülmelidir.

(.....) **8.** Emülsiyon sürüldükten sonra tozsuz bir ortamda kurutulmalıdır.

(.....) **9.** Makineyle kurutma bir emülsiyon kurutma yöntemidir.

(.....) **10.** Serigrafi kalıbı pozlandırmasında ters çıkış filmler kullanılır.

(.....) **11.** Serigrafi kalıbı pozlandırmasında sadece tramlı filmler kullanılır.

(.....) **12.** Serigrafi kalıbı pozlandırmasında film emülsiyonuyla kalıp emülsiyonu çakıştırılmalıdır.

(.....) **13.** Aydıngerlerin densitesini artırmak için karartma spreyi uygulanmalıdır.

(.....) **14.** En sık kullanılan film türü makine çıkışı filmlerdir.

(.....) **15.** Üretici tarafından belirtilmemiş doğru poz süresi exposure calculator şeritiyle hesaplanabilir.

(.....) **16.** Pozlandırma şaseleri ışığın kaynağına göre alttan, üstten ve yandan olmak üzere üç çeşittir.

(.....) **17.** UV lambalar bir pozlandırma ışığı türüdür.

(.....) **18.** Rötuşlanmış bir kalıp yeniden pozlandırılmalıdır.

(.....) **19.** Kalıp açma şebeke suyuyla yapılır.

(.....) **20.** Sızdırmazlık maskelemesi koli bandı veya vernikle yapılır.

B) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

1. "Baskı görselinin şablonunun oluşturulması için çerçeveye gerilmiş ipek üzerine ince bir film tabakası şeklinde sürülen ışığa duyarlı kimyasala ..... denir. "

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Bikromat **B)** Diazo **C)** Emülsiyon **D)** Sertleştirici **E)** Zamk

2. Aşağıdakilerden hangisi mürekkep türüne göre emülsiyonlardan değildir?

A) Deşarj
B) Solvent bazlı
C) Su bazlı
D) UV bazlı
E) Silikon bazlı

3. Aşağıdaki hassaslaştırıcı türüne göre emülsiyon çeşitlerinden hangisi ikili set hâlinde satılmaz?

A) Diazo bazlı
B) Dual-core
C) SBQ bazlı
D) Solvent bazlı
E) Su bazlı

4. Aşağıdakilerden hangisi en başarılı emülsiyon sürme tekniğidir?

A) Cetvelle sürme
B) Ragleyle sürme
C) Kaşıkla sürme
D) Makineyle sürme
E) Zımparayla sürme

5. "Gümüş bromür kaplı şeffaf taşıyıcı asetatlara ..... denir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri aşağıdakilerden hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Dia **B)** Densite **C)** Film **D)** Folyo **E)** Letraset

6. I. Bekletme
II. Elle kurutma
III. Makineyle kurutma

Yukarıdakilerden hangileri emülsiyon kurutma yöntemlerindendir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** Yalnız III **D)** I ve II **E)** I, II ve III

7. I. Görsel filmi
II. Pozlandırılacak çerçeve
III. Pozlandırma şasesi

Yukarıdakilerden hangileri pozlandırma işleminin ögelerindendir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** Yalnız III **D)** I ve II **E)** I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi poz süresi üreticisi tarafından belirtilmeyen emülsiyonların doğru poz süresini bulmak için kullanılan bir araçtır?

A) Barometre
B) Densitometre
C) Exposure calculator
D) Kum saati
E) Tansiyometre

9. Kalıp banyosu aşağıdaki sulardan hangisiyle yapılır?

A) Çamaşır suyu
B) Maden suyu
C) Oksijenli su
D) Saf su
E) Şebeke suyu

10. I. Akkor
II. Floresan
III. Halojen
IV. UV

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri pozlandırma ışığı türlerindendir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız III **C)** Yalnız IV **D)** III ve IV **E)** I, II, III ve IV

11. Aşağıdaki filmlerden hangisiyle serigrafi pozlandırması yaparken emülsiyon çakıştırması yapılır?

A) Tire – Pozitif – Ters çıkış
B) Tire – Negatif – Ters çıkış
C) Tramlı – Negatif – Ters çıkış
D) Tramlı – Pozitif – Ters çıkış
E) Tramlı – Negatif - Düz çıkış

12. Aşağıdakilerden hangisi iş olmayan alanlarda açılma yaşanan kalıpları kurtarmak için yapılan uygulamadır?

A) Agrandizörde pozlamak
B) Isı uygulamak
C) Maskelemek
D) Rötuş yapmak
E) Zamklamak

13. Aşağıdakilerden hangisi sızdırmazlık maskelemesinde kullanılan maddelerdir?

A) Bant - Vernik
B) Bikromat - SBQ
C) Diazo - Vernik
D) Su - Asit
E) Zamk - Tiner

14. Aşağıdakilerden hangisi çerçeveyi ekonomik kullanmak için birden fazla işin aynı çerçevede pozlandırılması sonucu daha sonra basılacak görsellerin bantla kapatılması işlemine verilen addır?

A) Baskı ertelemesi
B) Baskı maskelemesi
C) Baskı silmesi
D) Baskı emülsiyonlaması
E) Baskı gölgelemesi

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz. Cevap anahtarı sayfa 137'dedir.



3. Öğrenme Birimi

MALZEMEYE GÖRE MÜREKKEP HAZIRLAMA

KONULAR

3.1. MÜREKKEP SEÇMEK

3.2. RENK KARIŞIMI HAZIRLAMAK

TEMEL KAVRAMLAR

renk, maliyet, iş sağlığı ve güvenliği, renk testi vb.

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Malzemeye uygun mürekkebi seçme
- Renk karışımı hazırlama

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Tekstil baskı materyalinde kullanılan mürekkeple cam baskı materyaline baskı yapılamamasının nedeni sizce neler olabilir?

2. Firmaların kurumsal kimlik çalışmalarında ve özellikle logolarında kullandıkları renklerin pantone numaralarını (renk kodları) bildirmesinin sebebi sizce nedir? Sınıf ortamında tartışınız.

3.1. MÜREKKEP SEÇMEK

Bir görselin baskı materyaline aktarılmasını sağlayan doğal ya da sentetik bileşenlere **mürekkep** denir. Mürekkepler, pigment ya da boyar maddelerle renklendirilir. Kullanım amacına göre farklı baz, bağlayıcı ve akışkan yapıda üretilebilir.

Baskı çalışmasına başlamadan önce mürekkep özelliğinin belirlenmesi gerekir. Mürekkep özelliğinin belirlenmesinde baskı türü ve baskı materyali dikkate alınır.

3.1.1. Serigrafi Mürekkebi

Serigrafi mürekkepleri genel olarak baskı türüne (örtücülük) ve baskı materyaline (baz-kür) göre ikiye ayrılır.

Trikromi baskı türünde transparan mürekkep kullanılırken diğer baskılarda örtücü ya da yarı örtücü mürekkep tercih edilir.

Baz ve kür yapısına göre serigrafi baskı mürekkepleri solvent bazlı, su bazlı, UV (ultraviyole) bazlı, LED (Light Emitting Diode) kürlü ve plastisol olmak üzere beş ana gruba ayrılır (Şema 3.1).



Şema 3.1: Serigrafi mürekkep çeşitleri

Solvent Bazlı Mürekkep: Cam, metal, bakalit, akrilik, seramik, ahşap, PVC etiket gibi yüzeylerde sık kullanılan mürekkep türüdür. Solvent bazlı mürekkepler kuruduktan sonra gün ışığı ve hava şartlarına karşı yüksek direnç gösterir (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Solvent bazlı serigrafi mürekkebi

Su Bazlı Mürekkep: Baz yapısı su olduğundan çevreci mürekkep türüdür. Kâğıt ve tekstil ürünleri baskısında sık kullanılır. Kullanıma hazır su bazlı renkli mürekkepler olduğu gibi tekstil ürünü baskıları için genellikle pigment ve pat karışımıyla hazırlanan su bazlı mürekkepler de yaygın olarak kullanılır. Pigment ve pat karışımlı mürekkep, dokuma liflerine nüfuz ederek yerleştiğinden yumuşak doku hissi veren baskılar elde edilir (Görsel 3.2).

UV Bazlı Mürekkep: UV ışığı altında kürleşen (sertleşen) mürekkep türüdür. Sürtünme ve çizilmeye karşı çok dayanıklıdır. Genellikle elektronik baskı devrelerine UV mürekkeple baskı yapılır. PVC, folyo gibi polimer baskı materyallerinden üretilen etiket baskılarında da tercih edilir. Solvent bazlı mürekkebe göre baskı materyalinde daha ince film tabakası oluşturur (Görsel 3.3).



Görsel 3.2: Su bazlı serigrafi mürekkebi



Görsel 3.3: UV bazlı serigrafi mürekkebi

LED'le Kürlenebilen Mürekkep: LED ışığı altında kürleşen ve UV ışınlarının zararlarına karşı geliştirilmiş yeni mürekkep türüdür. UV mürekkebe alternatif niteliğindedir (Görsel 3.4).

Plastisol Mürekkep: Yağ bazlı sıvı plastik formda, ısıyla kuruyan, genellikle t-shirt baskısında kullanılan ve kalın film tabakası oluşturan mürekkep türüdür. Tekstil sektöründe ve kâğıt üstü baskı işlerinde yaygın olarak kullanılır. Plastisol baskılarda mürekkep, baskı dokuması liflerinin üzerine kalın film tabakası oluşturarak yerleşir. Bu kalınlık görselin dokumadan bağımsız hissedilmesine neden olur (Görsel 3.5).



Görsel 3.4: LED kürlü serigrafi mürekkebi



Görsel 3.5: Plastisol serigrafi mürekkebi

Deşarj mürekkepse genellikle %100 pamuk tekstil ürünü baskısında kullanılan plastisol ya da su bazlı mürekkeptir. Kimyasal yapısı gereği uygulandıkları tekstil dokumasının liflerinin rengini kendi pigment renkleriyle değiştirir (Görsel 3.6).

Evaporasyon: UV ve LED kürlü mürekkep türleri haricindeki mürekkeplerin baz yapılarının buharlaşarak uçup kurumasına **evaporasyon** denir. Solvent bazlı ve plastisol mürekkeplerin evaporasyonunda iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri kapsamında uçucu kimyasalların solunmaması için atölyelerde havalandırma sistemi olmalıdır.



Görsel 3.6: Deşarj serigrafi mürekkebi

3.1.2. Baskı Türü ve Baskı Altı Malzemesine Uygun Mürekkep Seçmek

Baskı operatörü mürekkep seçimine iki adımda karar verir;

1. Adım: Baskı türüne göre mürekkebin şeffaf, yarı örtücü ya da örtücü olmasına karar verilmelidir. Siyah bir yazıcı kapağına %100 beyaz firma logosu basılmak istenirse baskıda örtücü mürekkep kullanılmalıdır. Örtücü mürekkep kullanılmazsa %100 beyazlık elde edilemez ya da trikromi baskıda kullanılacak örtücü mürekkeple CMYK karışım rengi oluşmaz.

2. Adım: Baskı materyali ve baskı materyalinin kullanılacağı alana göre mürekkebin baz-kür yapısına karar verilmelidir. Şemsiye baskısında su bazlı mürekkeple yapılacak baskı çalışması ilk yağmurda dağılıp akarak bozulur fakat deşarj mürekkeple dokuma lifinin pigment yapısı doğrudan değişeceğinden deşarj mürekkep kullanmak daha uygun olacaktır.

Görsel 3.7'de mürekkeplerin baz ve kür yapısına göre kullanım alanları gösterilmiştir.

MÜREKKEPLER VE KULLANIM ALANLARI

	SOLVENT BAZLI	SU BAZLI	UV/LED KÜRLÜ	PLASTİSOL	DEŞARJ
KÂĞIT/FOLYO GRAFİĞİ	✓	✓	✓	✓	✓
TEKSTİL		✓		✓	✓
CAM	✓		✓		
SERAMİK	✓		✓		
ENDÜSTRİYEL	✓		✓		
ELEKTRONİK	✓		✓		

Görsel 3.7: Mürekkepler ve kullanım alanları

Kâğıt/folyo grafikleri amaç ve alana bağlı olarak tüm mürekkep türleriyle basılabilir. Operatör burada kullanılacak baskı materyali, baskı amacı ve alanını göz önünde bulundurarak doğru mürekkep türünü tercih etmelidir.

1. Örnek: Bina dış kapısına yapıştırılacak PVC folyo etiket baskısında yağmur faktöründen dolayı su bazlı, plastisol ve deşarj mürekkep tercih edilmez. Etiket baskısında solvent bazlı mürekkep tercih edilmelidir.

2. Örnek: Kâğıt üstü sanatsal baskı çalışmasında su bazlı ya da plastisol mürekkep tercih edilmelidir.

3. Örnek: Tekstil grubu ürünlerinin baskı materyali, amaç ve alanına göre su bazlı, plastisol ve deşarj mürekkep türleri tercih edilebilir. Operatör burada kullanılacak baskı materyali, baskı amacı ve alanını göz önünde bulundurarak doğru mürekkep türünü belirlemelidir.

4. Örnek: Dokuma yumuşaklığının hissedilmesi istenen baskılarda sadece su bazlı mürekkep kullanılmalıdır. Kabartma hissi verilmek istenirse plastisol mürekkep türü tercih edilmelidir.

5. Örnek: Cam, seramik, elektronik ve endüstriyel ürünlerde kalıcı baskı amaçlandığından solvent veya UV/LED kürlü mürekkep tercih edilmelidir. Bu ürünlerde nem, el teri ve hava şartları (yağmur, güneş vb.) gibi nedenlerle hızlı deforme olacağından su bazlı mürekkep tercih edilmez.

6. Örnek: Elektronik baskı devrelerinde solvent yerine UV bazlı mürekkep tercih edilir. Çünkü UV mürekkep solvent mürekkebe göre daha ince film tabakasında kürleşir.

3.1.3. Mürekkep Sorunlarında Kullanılan Yardımcı Kimyasallar

Serigrafi tezgâhında mürekkeple çalışırken oluşan mürekkep sorunlarını gidermek için bazı kimyasallar kullanılır.

Köpük Kesici: Tam düz olmayan baskı yüzeylerinde ragle hareketiyle mürekkep içine hava girer ve mürekkep köpüklenir. Köpüklenmiş mürekkeple yapılan baskıda homojen mürekkep filmi tabakası oluşmaz. Bu sebeple köpüklenmiş mürekkep içine üreticinin belirlediği oranda köpük kesici kimyasal ilave edilir (Görsel 3.8).

Adezyon Artırıcı: Flekso baskıda baskı yüzeyine mürekkep tutunumunu sağlamak için korona işlemi uygulanır. Serigrafi baskıda da bu uygulamaya benzer olarak baskı öncesinde materyalin baskı yüzeyine adezyon artırıcı uygulanır (Görsel 3.9).



Görsel 3.8: Köpük kesici



Görsel 3.9: Adezyon artırıcı

Vernik (Üst–Mat-Transparan): Yapılan baskının yüzeyinde koruyucu, mat ya da parlak etki sağlamak için baskı sonrasında vernik uygulaması yapılabilir. Üst vernik parlak, mat vernikse mat etki için kullanılır. Transparan vernikse koruma amaçlı kullanılır. Vernikler sektör çalışanlarınca **lak** olarak da adlandırılır (Görsel 3.10).

Tiner yani incelticiler serigrafi mürekkeplerinde farklı etki gösterecek şekilde kullanılır. Farklı hacimlerde piyasaya sunulur.

İnceltici (Hızlandırıcı): Mürekkebin kuruma süresini hızlandıran tinerlerdir (Görsel 3.11).



Görsel 3.10: Vernik



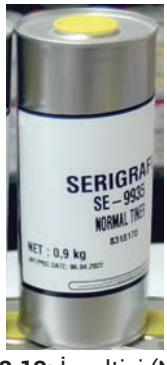
Görsel 3.11: İnceltici (Hızlandırıcı)

İnceltici (Geciktirici): Mürekkebin kuruma süresini geciktiren tinerlerdir (Görsel 3.12).

İnceltici (Normal): Mürekkebin yoğunluğunu incelten tinerlerdir (Görsel 3.13).



Görsel 3.12: İnceltici (Geciktirici)



Görsel 3.13: İnceltici (Normal)

3.1.4. Mürekkep Kurutma Yöntemleri

Elle Kurutma: Amatör baskı çalışmalarında saç kurutma ya da profesyonel sıcak fön makinesiyle yapılan kurutma şeklidir (Görsel 3.14).



Görsel 3.14: Elle kurutma

Kurutma Rafı: Baskı atölyelerinde sık kullanılan yay mekanizmalı telli raf sistemidir (Görsel 3.15).

Sıcak Pres: Tekstil ürünü baskılarında kullanılan su bazlı, plastisol ve deşarj mürekkepleri kurutmak için kullanılan ısı ayarlı preslerdir (Görsel 3.16).



Görsel 3.15: Kurutma rafı



Görsel 3.16: Sıcak pres

UV Tüneli/Dolabı: UV kürlü mürekkepleri kurutmak için kullanılan UV ışıklı tünel ya da dolap sistemidir (Görsel 3.17).

LED Tüneli/Dolabı: LED kürlü mürekkepleri kurutmak için kullanılan LED ışıklı tünel ya da dolap sistemidir.



Görsel 3.17: UV/LED tüneli

Isı Tüneli/Dolabı: Genellikle cam, porselen, metal gibi sert baskı materyallerine solvent bazlı mürekkeple yapılan baskıları kurutmak için kullanılan ayarlanabilir ısı rezistanslı tünel ya da dolap sistemidir (Görsel 3.18 ve 3.19).



Görsel 3.18: Isı tüneli



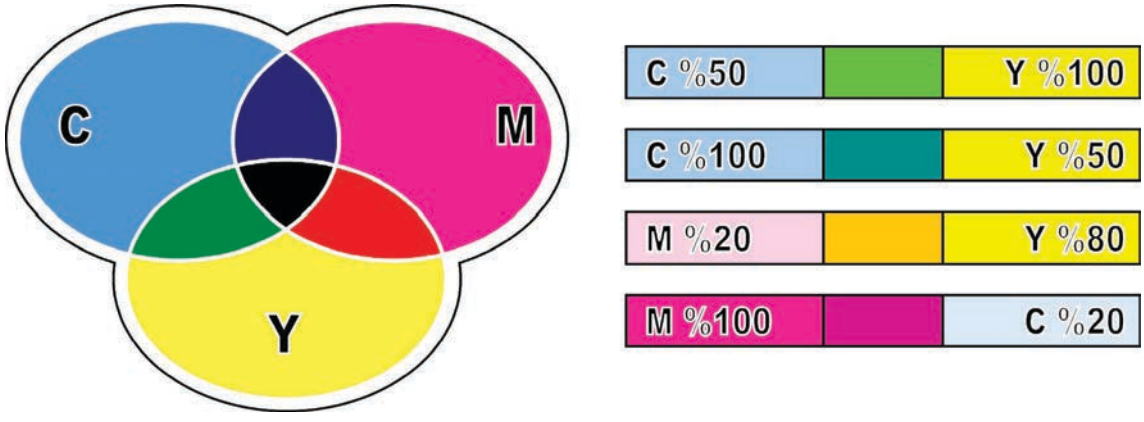
Görsel 3.19: Isı dolabı

3.2. RENK KARIŞIMI HAZIRLAMAK

Serigrafi baskı yönteminde genelde spot (extra) renkler kullanılsa da aynı çalışmaya trigromi, tramlı ya da tire spot renk baskı yapmak da mümkündür. Kullanılacak baskı türü ya da türlerinin doğru sonuç vermesi için operatörün temel renk bilgisine sahip olması gerekir. Hazırlanacak renk karışım miktarının yapılacak baskıya yetecek miktarda olmasına özen gösterilir. Fazla hazırlanacak mürekkep karışımı malzeme israfına sebep olup baskı maliyetini etkileyecektir.

3.2.1. CMYK Renkler

Serigrafide trigromi baskı için diğer baskı tekniklerinde olduğu gibi CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) renklerle baskı yapılır. Dört rengin farklı açılardaki tramları üst üste gelip renk oluşturabilmesi için transparan mürekkep kullanılır. CMYK renk profilinde renkler CMY renkleriyle oluşur (Görsel 3.20). K (blacK) koyuluk-açıklık için gri tonlama yapar. Dört rengin en az ikisinin farklı oranlarda karıştırılmasıyla da spot renk üretilebilir.



Görsel 3.20: CMY renk kesişimi ve renkler

3.2.2. Spot Renk

Trigromi baskı yöntemiyle elde edilmeyip operatörce farklı oranlarda CMYK mürekkeplerinin karıştırılmasıyla elde edilen ya da kimi üreticilerce hazır hâlde farklı formüllerle üretilip ambalajlanmış müstakil renklere **spot renk** denir. Reflektif ve yaldız renkler de spot renk olarak sınıflandırılır.

Pantone Renk

1962'de ABD'de kurulan ve ticari bir marka olan Pantone tarafından üretilen renk kataloglarındaki renklere **pantone renk** denir. Pantone renk katalogu matbaa sektöründe yaygın olarak kullanılan renk kataloğudur (Görsel 3.21). Pantone kelimesi ticari marka isminden çok terim anlam olarak kullanılır. Sektör operatörleri spot renk yerine pantone renk kullanımını tercih eder.

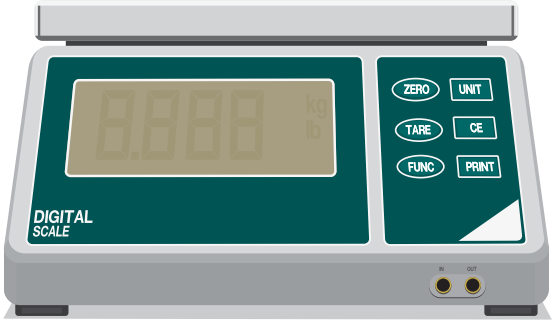


Görsel 3.21: Pantone renk kataloğu

Pantone kataloğunda doğru sonuç için renklerin farklı baskı materyallerindeki (kuşelenmiş, mat, parlak kâğıt vb.) etkisi ve proses renk grubunda CMYK karışım oranları sunulur. Global ölçekli mürekkep firmaları hemen hemen tüm pantone renklerde kullanıma hazır ambalajlanmış mürekkep üretir.

3.2.3. Renk Hazırlamak

Reflektif, floresan, metalik, yaldız gibi özel nitelikli renkler dışındaki spot renkler CMYK mürekkeplerinin belirli oranlarda karıştırılmasıyla elde edilebilir. Renk hazırlanırken pantone kataloglarında verilen renk oranları dikkate alınır. Oranları doğru hesaplamak için hassas terazi kullanılır (Görsel 3.22).



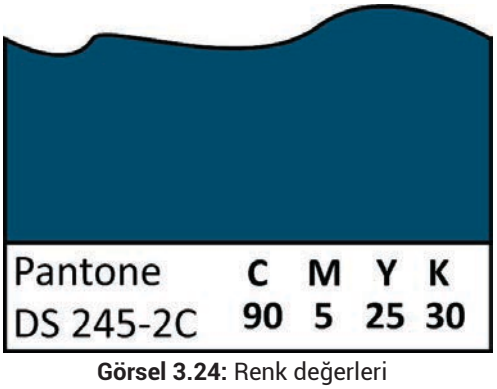
Görsel 3.22: Hassas terazi

1. Adım: Baskı rengi (pantone DS 245-2C) pantone kataloğundan seçilir (Görsel 3.23).

2. Adım: CMYK değerleri (C: 90 M: 5 Y: 25 K: 30) not alınır (Görsel 3.24).



Görsel 3.23: Pantone renk seçimi



Görsel 3.24: Renk değerleri

3. Adım: Baskı ebadı ve tirajına göre mürekkep miktarı hesaplanmaya çalışılıp (600 g mürekkep için) karışımın toplanacağı büyüklükte temiz kap temin edilir. Kap hassas teraziye konularak terazi gramaj göstergesi sıfırlanır (Görsel 3.25).

4. Adım: CMYK mürekkeplerinin her biri için ayrı mürekkep alma spatulası hazırlanır (Görsel 3.26).



Görsel 3.25: Karıştırma kabı



Görsel 3.26: CMYK mürekkepleri

5. Adım: Mürekkep karışımı için kabın içine sırayla 320 g Cyan, 20 g Magenta, 100 g Yellow ve 120 g Siyah mürekkep konulur. Hata yapmamak için her mürekkepten sonra tartı göstergesi sıfırlanır. Mürekkepler karıştırılır (Görsel 3.27).

6. Adım: Hazırlanan mürekkep karışımının ön izlemesi (renk testi) ezme merdanesi ya da parmakla boya ezme yöntemi kullanılarak gözlemlenir (Görsel 3.28).



Görsel 3.27: Karıştırma



Görsel 3.28: Renk ön izleme uygulaması

3.2.4. Renk Ön İzlemesi (Renk Testi)

Hazırlanmış renk karışımıyla baskıya girmeden önce rengin doğruluğu ve baskı materyalindeki etkisi test edilir.

Renk Doğruluğu

Renk doğruluğunu saptamak için hazırlanan mürekkep karışımı, mürekkep merdanesi ya da parmakla ezdirilir (Görsel 3.29 ve 3.30). Parmakla mürekkep ezme yönteminde mürekkebin ezilmesindeki amaç baskıda oluşturacağı film tabakasını simule etmektir.



Görsel 3.29: Parmakla mürekkep ezme



Görsel 3.30: Merdaneyle mürekkep ezme

Oluşan mürekkep filmi spektrofotometre cihazıyla ölçülüp karışımın sayısal renk değeri elde edilir (Görsel 3.31). En doğru sonuç veren yöntem spektrofotometreyle yapılan testtir. Diğer yöntem gözle muayenedir. Oluşturulan mürekkep karışımının rengi pantone kataloğu ya da numune baskı rengiyle kıyaslanır. %100 doğru sonuç vermeyen gözle muayene sık kullanılan bir yöntemdir (Görsel 3.32).



Görsel 3.31: Spektrofotometreyle ölçüm



Görsel 3.32: Gözle muayene

Bası Materyaline Göre Renk Etkisi

Doğru hazırlanmış renk her baskı materyalinde aynı etkiyi göstermez. Bunun sebepleri baskı materyali renginin tonu, yüzey yapısı gibi etmenlerdir. Bu sebeple doğru hazırlanmış bir rengin doğru sonuç vermesi için baskı materyalinde denenmesi gerekir.

3.1. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı CMYK renklerinden magenta ve sarı renk kullanarak bayrak kırmızı (%100 magenta, %100 sarı) renginde 140 g plastisol mürekkep hazırlamaktır. İşlem basamaklarını uygulayarak Görsel 3.33'te gösterilen malzemelerle mürekkep hazırlama çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati



Görsel 3.33: 3.1. uygulama'nın malzemeleri

Malzemeler

- Magenta ve sarı renkte solvent bazlı serigrafi mürekkebi
- Hassas terazi
- Karıştırma çubuğu
- Kapaklı karıştırma kabı
- Spatula (iki adet)

İşlem Basamakları

1. Uygulamaya başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. Koruyucu gözlük, eldiven ve iş önlüğü giyiniz.
3. Tezgâhı rahat çalışabilecek konuma getiriniz.
4. Tüm araç gereci tezgâh üzerinde hazır bulundurunuz.
5. Karıştırma kabınızı kapaksız şekilde hassas teraziye koyarak terazinizin göstergesini sıfırlayınız.
6. Kabınıza spatulayla 70 g magenta mürekkebi tartarak koyunuz.
7. Kabınıza başka spatulayla 70 g sarı mürekkebi tartarak koyunuz.
8. Karıştırma çubuğunuzla iki mürekkebi tamamen karışıncaya kadar karıştırınız.
9. Tezgâh ve atölyeyi temizleyip ellerinizi yıkayınız.

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Malzemeleri tezgâh üzerine hazırladı.		
3. Karıştırma kabının darasını hassas terazide aldı.		
4. Karıştırma kabına doğru oranda mürekkep ekledi.		
5. Her farklı mürekkep renginde farklı spatula kullandı.		
6. Renkleri karıştırma çubuğuyla karıştırdı.		
7. Doğru rengi üretti.		
8. Çalışmayı zamanında tamamladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

3.2. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı renk testi yapmaktır. İşlem basamaklarını uygulayarak Görsel 3.34'te gösterilen malzemelerle renk testi çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati



Görsel 3.34: 3.2. uygulama'nın malzemeleri

Malzemeler

- Mürekkep karışımı
- Pantone kataloğu
- Spektrofotometre
- Baskı materyali numunesi
- Mürekkep merdanesi

İşlem Basamakları

1. Uygulamaya başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İş önlüğünüzü giyiniz.
3. Pantone kataloğundan seçip CMYK renkleriyle hazırladığınız proses mürekkebi, mürekkep merdanesiyle baskı materyali numunesi üzerine eziniz.
4. Oluşturduğunuz mürekkep filmi kuruduktan sonra spectrofotometreyle ölçüm yapınız.
5. Spectrofotometre değerleriyle, renginizin pantone proses değerlerini karşılaştırınız.
6. Tezgâh ve atölyeyi temizleyip ellerinizi yıkayınız.

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Mürekkebi baskı materyali üzerinde merdaneyle ezdi.		
3. Rengi spektrofotometreyle ile ölçtü.		
4. Ölçüm değerlerini pantone kataloğundaki renk değerleriyle karşılaştırdı.		
5. Çalışmayı zamanında tamamladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıda verilen cümlelerin başındaki boşluğa cümlede yer alan ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

(.....) **1.** Serigrafi mürekkepleri genel olarak baskı türüne (örtücülük) ve baskı materyaline (baz-kür) göre ikiye ayrılır.

(.....) **2.** Trikromi baskı mürekkepleri transparan mürekkeplerdir.

(.....) **3.** Cam, metal gibi baskı materyallerinin baskılarında plastisol mürekkep kullanılır.

(.....) **4.** Tekstil ürünü baskı materyallerinin baskılarında UV kürlü mürekkep kullanılır.

(.....) **5.** Plastisol mürekkepler ısıyla kurur.

(.....) **6.** Su bazlı mürekkeplerle sadece tekstil ürünleri baskısı yapılır.

(.....) **7.** Serigrafi vernikleri üst, mat ve transparan olmak üzere üç gruba ayrılır.

(.....) **8.** Sıcak pres, mürekkep kurutma yöntemidir.

(.....) **9.** CMYK renklerinin farklı oranlarda karışımıyla yeni renk elde edilir.

(.....) **10.** Pantone renkler spot renklerdir.

(.....) **11.** Renk karışımı hazırlarken hassas terazi kullanılır.

(.....) **12.** Renk ölçüm aletine densitometre denir.

(.....) **13.** Renk doğruluğu testi gözle yapıldığında %100 doğru sonuca ulaşılır.

(.....) **14.** Hazırlanacak rengin sayısal değerleri varsa %100 doğru sonuç bulunur.

(.....) **15.** Spektrofotometreyle ölçüm yapmadan önce mürekkep, baskı materyali üzerinde merdaneyle ezilir.

(.....) **16.** Mürekkebin uygulanacağı baskı materyalinin renk tonu ve yüzey yapısı mürekkep renginin algısında farklılık yaratır.

(.....) **17.** Doğru renk karışımı için mürekkepleri tam karışıncaya kadar karıştırmak gerekir.

(.....) **18.** Cam ve porselen gibi baskı materyallerinin baskılarının kuruması için ısı tünelleri kullanılır.

(.....) **19.** Solvent bazlı mürekkebi inceltmek için su kullanılır.

(.....) **20.** Elle mürekkep kurutma işleminde ev tipi ya da sanayi tipi sıcak fön makinesi kullanılır.

B) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

1. "Bir görselin baskı materyaline aktarılmasını sağlayan doğal ya da sentetik bileşenlere ..... denir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Boya
B) Mürekkep
C) Pigment
D) Reçine
E) Zamk

2. **Aşağıdakilerden hangisi baz ve kür yapısına göre serigrafi mürekkebi çeşidi değildir?**

A) Cıva bazlı
B) LED kürlü
C) Su bazlı
D) Solvent bazlı
E) UV kürlü

3. I. Transparan
II. Yarı Örtücü
III. Örtücü

Yukarıdaki maddelerden hangisi ya da hangileri yapısına göre örtücü mürekkep türlerindendir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** Yalnız III **D)** I ve II **E)** I, II ve III

4. **Aşağıdakilerden hangisi UV ve LED kürlü haricindeki mürekkep türlerinin baz yapılarının buharlaşarak uçup kurumasına verilen addır?**

A) Distilasyon
B) Evaporasyon
C) Isı kürleşmesi
D) Kürleşme
E) Sertleşme

5. I. Deşarj
II. Plastisol
III. Su bazlı
IV. Solvent bazlı

Yukarıdaki mürekkep türlerinden hangileri cam ürün baskısı için doğru seçimdir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız IV
D) I ve II
E) I, II ve III

6. I. UV bazlı
II. Plastisol
III. Su bazlı
IV. Solvent bazlı

Yukarıdaki mürekkep türlerindenhangisi ya da hangileri elektronik baskı devreleri için doğru mürekkeptir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız IV
D) I ve II
E) I, II ve III

7. Aşağıdaki kullanım alanlarından hangisinde tüm mürekkep türleriyle baskı yapılabilir?

A) Cam
B) Endüstriyel
C) Kâğıt/Folyo grafiği
D) Seramik
E) Tekstil

8. Aşağıdakilerden hangisi mürekkep tutunumu için kullanılan bir kimyasaldır?

A) Adezyon artırıcı
B) Kıvam artırıcı
C) Mürekkep artırıcı
D) Pigment artırıcı
E) Ton artırıcı

9. I. Normal
II. Geciktirici
III. Hızlandırıcı

Yukarıdaki maddelerden hangileri inceltici çeşitlerindendir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

10. Aşağıdakilerden hangisi tam düz olmayan baskı yüzeylerinde ragle hareketiyle mürekkep içine giren havanın oluşturduğu köpük sorununu önlemek için kullanılan yardımcı kimyasaldır?

A) Diazo tozu
B) Emülsiyon
C) Köpük kesici
D) Lak
E) Tiner

11. Aşağıdakilerden hangisi renk ölçen aletin adıdır?

A) Densitometre
B) Fotometre
C) Spektrofotometre
D) Tansiyometre
E) Termometre

12. Renk ölçümü için mürekkebi ezerek uygun film kalınlığına getiren araç aşağıdakilerden hangisidir?

A) Mürekkep haznesi
B) Mürekkep merdanesi
C) Mürekkep kaşığı
D) Mürekkep ıstakası
E) Mürekkep oklavası

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz. Cevap anahtarı sayfa 137'dedir.



4. Öğrenme Birimi

EL TEZGÂHINDA BASKI

KONULAR

4.1. POZA AYARI YAPMAK

4.2. MÜREKKEP HAZIRLAMAK

4.3. BASKI YAPMAK

4.4. KURUTMAK

TEMEL KAVRAMLAR

poza, tasarruf, kalite vb.

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Tekniğine uygun olarak poza ayarı yapma
- Tekniğine uygun olarak mürekkep hazırlama
- Tekniğine uygun olarak baskı yapma
- Basılan malzemeyi kurutma

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Baskı işleminde kalitesiz baskı sonucuna neden olabilecek etkenler hakkındaki düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. Herhangi bir baskı yaparken alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri neler olmalıdır? Sınıf ortamında tartışınız.

4.1. POZA AYARI YAPMAK

Basılacak malzemenin sürekli aynı yere konularak baskının hep aynı noktaya basılmasını sağlayan düzeneğe **poza** denir.

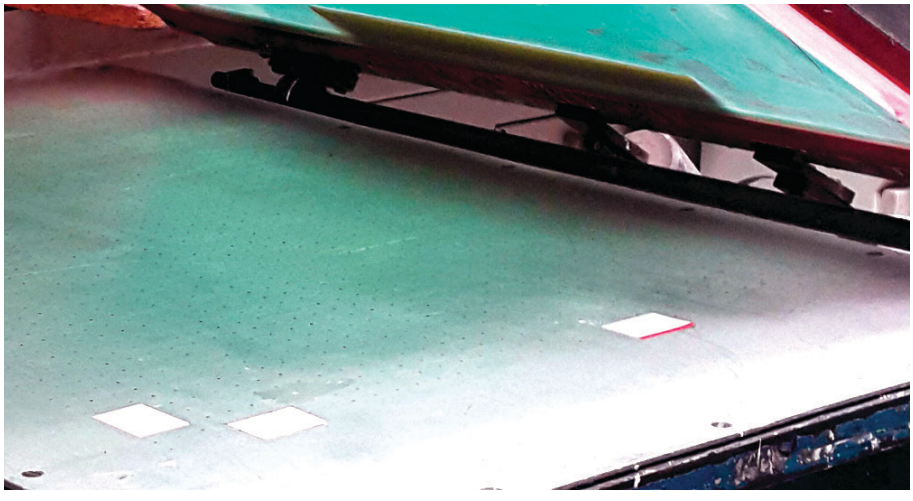
4.1.1. Poza Çeşitleri

Poza çeşitleri elle yapılan poza ve otomatik poza şeklinde iki başlık altında incelenir.

Elle Yapılan Poza

Pozalar mukavva, kauçuk, asetat, plastik gibi malzemelerden yapılır. Hazırlanan pozaların tezgâhtaki yeri belirlenirken kullanılacak poza malzemeleri tezgâha yapıştırılır.

Pozaların yüksekliği, basılacak ince malzemenin yüksekliğinin iki katı kadar kalın olabilir. Kalın baskı materyallerinin baskısındaysa malzeme kalınlığından fazla olmamalıdır. Ayarlanan pozaların kalınlığı raglenin hareketini engellememeli ve baskı malzemesinin düzgün ve rahatça pozaya yerleşmesini sağlamalıdır (Görsel 4.1).



Görsel 4.1: Poza yerleştirilmiş serigrafi tezgâhı

Otomatik Poza

Otomatik pozalar tam otomatik baskı makinelerinde bulunur. Bu pozalar makinelerde bulunan dijital kontrol panelleriyle kontrol edilir.

Poza Ayarı Yapılırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Baskının sorunsuz olması için poza şablonunun makineye takılırken vidaları iyi sıkılmalı, poza düzgün ve gönyeli bir şekilde sabitlenmeli, kalıp üzerindeki görüntü ortalanmalı, poza ve baskı malzemeleri arasında yükseklik farkına dikkat edilmelidir.

Kalıpla Baskı Malzemesi Yükseklik Ayarı

Serigrafi baskıda kalıp, baskı malzemesi üzerine tam temas etmemelidir. Şablon, baskı malzemesi yüksekliğinden 2–8 mm yukarıda olmalıdır. Buradaki amaç şablonun baskı yapıldıktan sonra baskı malzemesinden sorunsuz ayrılmasını sağlamaktır. Aksi durumda şablon, baskı malzemesi üzerinden zor ayrılır ve bu durum da baskının bozulmasına neden olur.

4.1. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı serigrafi baskı için poza ayarı yapmaktır. Verilen işlem basamaklarını uygulayarak poza ayarı çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

İşlem Basamakları

1. Tezgâhın gerekli temizliğini yapınız.
2. Tezgâhın baskı sehpasını temizleyiniz.
3. Şablon takılacak mekanizmaların temizliğini yapınız.
4. Poza ayarı için kullanılacak malzemeleri (makas, maket bıçağı, sıkıştırma anahtarı ve bant) hazır bulundurunuz.
5. Hazırlanan şablonu baskı tablasını ortalayacak şekilde yerleştiriniz (monte ediniz).
6. Şablonun iyi sıkıştığını kontrol ediniz.
7. Baskı yapılacak işin kalınlığına göre şablonun ön yüzeyine şablon yüksekliği için kâğıt, karton vb. malzemelerden birini yapıştırarak şablonu yükseltiniz (Baskı materyaline göre bu yükseklik değişir.).
8. Poza için kullanılacak malzemeleri komşu iki kenara ve basım yapacak kişiye yakın bir şekilde yerleştirerek yapıştırınız (Pozalar sağlam ve doksan derece olacak şekilde yapıştırılmalıdır.).
9. Basılacak işi pozalara yerleştiriniz. Şablonu üzerine indirerek kontrol ediniz.
10. Prova baskısı yapınız.
11. Prova baskısını kontrol ediniz. Çarpıklık varsa pozaları düzeltiniz.
12. Çalışma bittikten sonra tezgâh ve atölyeyi temizleyip ellerinizi yıkayınız.

GÖZLEM FORMU			
Sınıf	**No.**	**Öğrencinin Adı Soyadı**	**Değerlendirme Tarihi**

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Tezgâh temizliğini yaptı.		
3. Baskı sehpasını temizledi.		
4. Kullanılacak malzemeleri hazırladı.		
5. Şablonu baskı tablasına ortalayarak monte etti.		
6. Şablonu baskı materyaline göre yükseltti.		
7. Pozaları yapıştırdı.		
8. Prova baskısı yaptı.		
9. Çalışmayı zamanında tamamladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.2. MÜREKKEP HAZIRLAMAK

Mürekkebi oluşturan iki temel bileşen vardır. Bunlar, pigment (renklendirici) ve bağlayıcılardır:

Pigment

Pigmentler, mürekkebe renk vermenin yanında basılan mürekkep filminin örtücü ya da transparan oluşunu, ışık ve kimyasal maddelere dayanıklılık derecesini belirler. Bu özellikleriyle pigmente, mürekkebin en temel bileşeni denilebilir. Mürekkebin kalitesi kullanılan pigmente bağlıdır.

Bağlayıcı (Reçine)

Mürekkebi oluşturan ikinci temel bileşen bağlayıcılardır. Bağlayıcıların mürekkep üretiminde kullanılmasının amacı toz hâlindeki pigment zerreciklerini baskı malzemesinin yüzeyiyle birleştirmek ve baskı malzemesi üzerinde dayanıklı mürekkep tabakası oluşturmaktır. Ayrıca bağlayıcılar, pigmentleri sıvı hâle getirmenin dışında mürekkebin birçok özelliğini ve kuruma sırasındaki durumunu da belirler. Bağlayıcılar, pigmentin baskı sırasında kâğıda homojen dağılmasını sağlar.

Serigrafi baskıda önemli olan baskı yapılacak yüzeye ve baskının özelliğine uygun mürekkep seçmektir. Mürekkebin, ipek dokusu ve ragle yapısına uygun kıvamda olması gerekir.

Naylon dokumalar, mürekkep içindeki alkali ve asite dayanıklıdır. İpek dokumalar alkaliye karşı daha hassastır.

Baskıya başlamadan önce mürekkep, kutudan alınıp üzerinde oluşan kabuklardan arındırılmalı gerekirse uygun bir süzgeçten geçirilerek süzülmelidir. Temiz olmayan mürekkepler baskının hatalı olmasına ve ipeğin erken yırtılmasına neden olur.

Baskı materyali yüzeyinde ince bir mürekkep tabakası oluşturmak isteniyorsa sık dokumalı ipek ve inceltilmiş mürekkep kullanılmalı ve ragle çekilirken fazla bastırılmamalıdır. Tramlı baskılarda kalın mürekkep, yüzey baskılarda ise ince mürekkep kullanılmaz. Mürekkepler şablon üzerinde fazla bekletilmemelidir. Aksi durumda ipeğin gözenekleri tıkanır. Herhangi bir sebeple çok uzun süre beklemek gerekiyorsa ipeğin üzerindeki mürekkep temizlenmelidir.

Serigrafi mürekkepleri, mat ve parlak olarak üretilir. Su bazlı haricindeki serigrafi mürekkepler teneke ambalajlarda satılır (Görsel 4.2).



Görsel 4.2: Serigrafi mürekkepleri

4.2.1. Yardımcı Maddelerle Mürekkep Hazırlama

Temel mürekkebin yardımcı maddeleri daha önceki öğrenme biriminde bahsedildiği üzere inceltici, hızlandırıcı, geciktirici, köpük kırıcı (kesici), adezyon artırıcı ve verniktir (Görsel 4.3).

Kullanılacak baskı materyali ve çalışma ortamının ısısına göre yardımcı maddelerden yararlanılır. Yardımcı maddelerin yönergelerinde belirtilen oranlarda kullanılması gerekir (Görsel 4.4). Aksi hâlde bu katkı maddeleri işlevini yerine getiremez. Yardımcı madde kullanılan mürekkepler iyi karıştırılmalıdır (Görsel 4.5).



Görsel 4.3: Mürekkep yardımcı maddeleri


Görsel 4.4: Yardımcı madde ekleme


Görsel 4.5: Karıştırma

Serigrafi mürekkeplerinin yapışkanlığını azaltmak için inceltici kullanılır. Bu inceltme sonucunda mürekkep, ipek gözeneklerinden kolay geçer ve eleğin baskı yüzeyinden rahat ayrılmasını sağlar. İnceltici tiner her mürekkep serisine göre değişebilir. İnceltici olarak terebentin sıkça kullanılır. Selülozik mürekkepte selülozik, sentetik mürekkepte ise sentetik inceltici kullanılmalıdır.

Geciktirici tiner, mürekkebin yüzey üzerindeki kuruma süresini uzatır. Genellikle yaz aylarında kullanılır. Hızlandırıcı tiner, mürekkebin kurumasını hızlandırır. Trigromi baskılarda tercih edilir. Genellikle kış aylarında kullanılır.

4.2.2. Baskı Renkleri

Serigrafi baskı tekniğinde baskı renkleri olarak CMYK ve spot renkler kullanılır. Spot renk olarak hazır ambalajlı satışa sunulmuş Pantone renkler yerine elle karıştırılıp hazırlanacak spot renkler kullanılacaksa karıştırma işleminin iyi yapılması gerekir.

Mürekkep hazırlanmadan önce basılacak malzemenin cinsi, adedi, boyutu bilinmeli ve mürekkebin ne kadar hazırlanacağına buna göre karar verilmelidir. Yapılan araştırmalar sonucunda zemin baskılarda;

64 T tipi şablon için 21,9 gr/m²
77 T tipi şablon için 17,4 gr/m²
90 T tipi şablon için 15,1 gr/m²
100 T tipi şablon için 13,5 gr/m²
120 T tipi şablon için 12,5 gr/m²
140 T tipi şablon için 7,3 gr/m²

mürekkep hazırlanması gerekir. Tramlı serigrafi baskılarda ise tram yoğunluğuna göre değişir. Ortalama olarak zemin baskılardan %25-%45 daha az mürekkep tüketimi gerçekleşir.

4.2. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı serigrafi baskı için mürekkep hazırlama çalışması yapmaktır. Verilen işlem basamaklarını uygulayarak mürekkep hazırlama çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

İşlem Basamakları

1. Mürekkep hazırlanacak ortamın ve kabın temiz olmasını sağlayınız.
2. Öğretmenin belirleyeceği bir baskı materyaline göre mürekkep seçiniz.
3. Mürekkep kutusunu, kutuya zarar vermeden açınız.
4. Mürekkebin üstünde kaymak kısmı (kabuk) varsa dikkatlice sıyırıp çöpe atınız.
5. Spatulayı daldırmadan yüzeyden eşit miktarda mürekkep alınız ve mürekkebi hazırlayacağınız kaba ekleyiniz.
6. Yeterince mürekkep aldıktan sonra mürekkep kutusunun kapağını sıkıca kapatınız.
7. Mürekkebin akışkanlığını artırmak ve ipeğin gözeneklerinden rahat geçmesini sağlamak için inceltici ilave ediniz.
8. Öğretmenin yönlendirmesine göre geciktirici ve köpük kırıcı ilave ediniz.
9. Mürekkep ve ilave ettiğiniz yardımcı maddeleri dikkatlice karıştırdıktan sonra mürekkebin bir kısmını şablon üzerine döküp prova baskısı alınız.

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Ortam temizliğini yaptı.		
3. Baskı materyaline uygun mürekkebi seçti.		
4. Mürekkebe doğru oranda inceltici ekledi.		
5. Mürekkebe doğru oranda geciktirici ekledi.		
6. Mürekkebe doğru oranda köpük kırıcı ekledi.		
7. Mürekkebi yeteri kadar karıştırdı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

4.3. BASKI YAPMAK

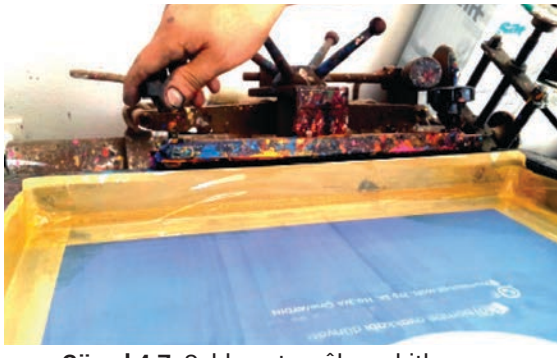
Kalıp ve mürekkep hazırlığından sonra baskı aşamasına geçilir. Baskı aşamasında ilk baskı detaylı bir şekilde incelenmelidir. Basılan görselde herhangi bir hata yoksa baskıya devam edilir.

Kalıbın El Tezgâhına Bağlanması

Hazırlanan serigrafi kalıbı, bağlama aparatına bir kenarının en az iki noktasından düzgün ve gönyeli biçimde sabitlenir (Görsel 4.6 ve 4.7). Bu işlem baskı materyalinin boyut ve diğer özellikleri de dikkate alınarak uzun ya da kısa kenarından da yapılabilir.



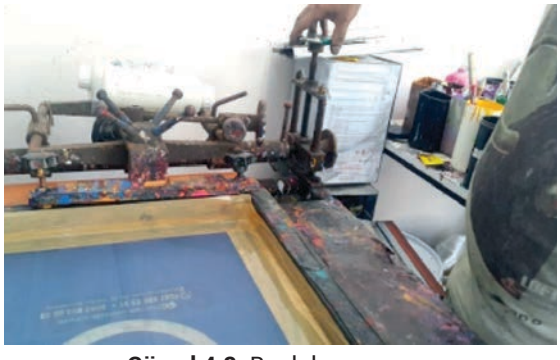
Görsel 4.6: Şablonu tezgâha sabitleme



Görsel 4.7: Şablonu tezgâha sabitleme

Kalıp Baskı Ayarının Yapılması

El tezgâhına bağlanan kalıp ile baskı platformu üzerine konulacak baskı materyali arasında baskı anında belirli oranda boşluk olması gerekir. Bağlama aparatı üzerindeki ayar vidalarıyla bu boşluk ayarlanır (Görsel 4.8 ve 4.9). Oluşturulan boşluk elle kontrol edilir (Görsel 4.10).



Görsel 4.8: Boşluk ayarı

Bu ayar yapılırken çerçeve üzerindeki ipek gerginliği baskı materyali ebadı ve özelliği dikkate alınır. Baskı anında ragle çekildiğinde ipek ile baskı materyalinin baskı yüzeyinin tam çakışması ve mürekkebin ipeğin gözeneklerinden geçerek baskı materyalinin yüzeyine rahatça transfer edilmesi önemlidir.



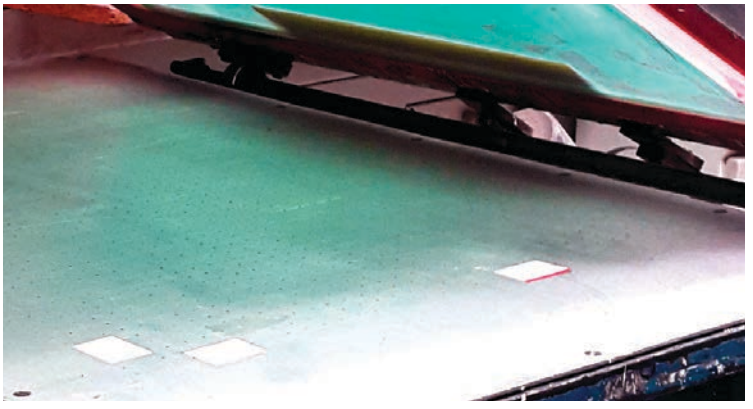
Görsel 4.9: Boşluk ayarı



Görsel 4.10: Boşluk kontrolü

Basılacak Malzemenin Poza Ayarının Yapılması

El tezgâhına bağlanan kalıbın ayarı tamamlandıktan sonra baskı platformu üzerine konulacak baskı materyalinin kalıptaki baskı görüntüsü ile aynı hizada ve düzgün olması için baskı materyalinin komşu iki kenarına pozalar yerleştirilir (Görsel 4.11). Bu destekler yüksek gramajdaki karton parçaları olabileceği gibi ince bir alüminyum vb. olabilir. Burada önemli olan baskı platformu üzerine iki taraflı bant vb. ile tutturulacak olan bu pozaların kalınlığının ne çok ince ne de çok kalın olmasıdır. Baskı anında ipek yüzeyinin baskı materyaliyle çakıştığında baskıyı etkilemeyecek kalınlıkta olmasıdır.

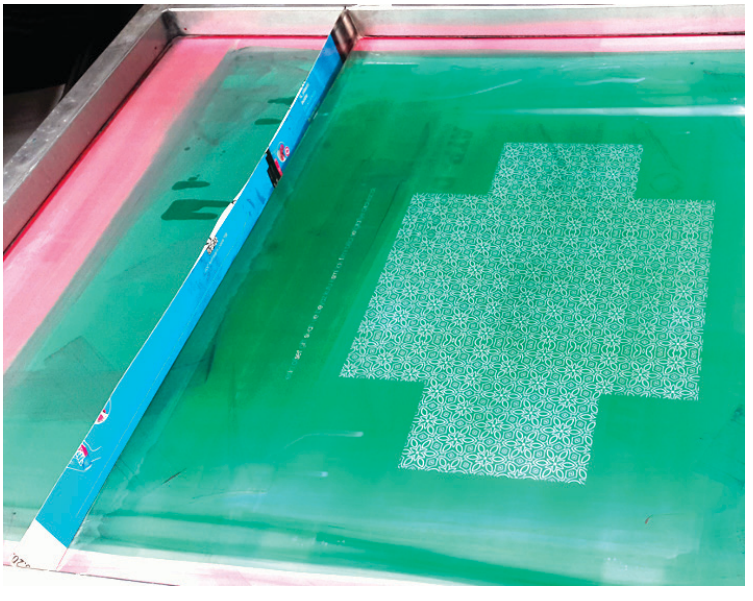


Görsel 4.11: Pozalar

Kalıp İçinde Mürekkep Havuzunun Oluşturulması

Kalıbın baskı alanı dışında kalan bölgeleri geniş alan oluşturuyorsa mürekkebin sadece baskı alanıyla sınırlı kalması için iş olmayan alana karton vb. set yapılarak mürekkep havuzu oluşturulur (Görsel 4.12).

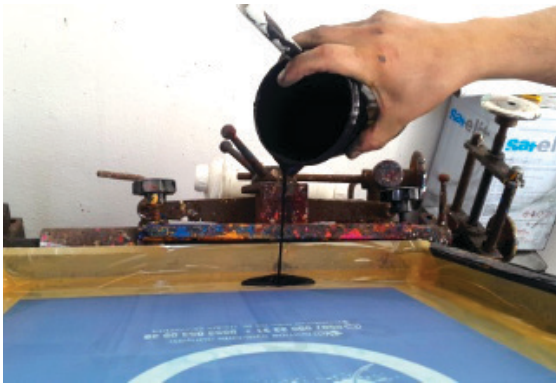
Mürekkep havuzu sayesinde baskı alanı dışında kalan bölgelerden (rötuş işleminden kalma ihtimali olan açık yerlerden) mürekkebin aşağıya geçmesi engellenir. Böylece baskı platformu ve baskı materyalinin baskı alanı dışında kalan bölgelerinin kirlenme ihtimali ortadan kaldırılmış olur.



Görsel 4.12: Mürekkep havuzu seti

Uygun ve Yeterli Miktarda Mürekkep ya da Lakın Havuz İçine Dökülmesi

Kalıp içerisine havuz oluşturma işlemi tamamlandıktan sonra baskı sayısı dikkate alınarak havuz içerisine yeterli miktarda mürekkep veya lak, inceltici, geciktirici, normal tiner gibi kimyasallar uygun oranlarda karıştırılarak (baskı materyalinin özelliğine ve baskı ortamına bağlı) baskı hattı boyunca dökülür (Görsel 4.13 ve 4.14). Tiner, geciktirici gibi kimyasal maddelerle temastan kaçınılmalı, eldiven kullanılmalıdır.



Görsel 4.13: Havuza mürekkep dökme



Görsel 4.14: Havuza mürekkep dökme

Baskının Gerçekleştirilmesi

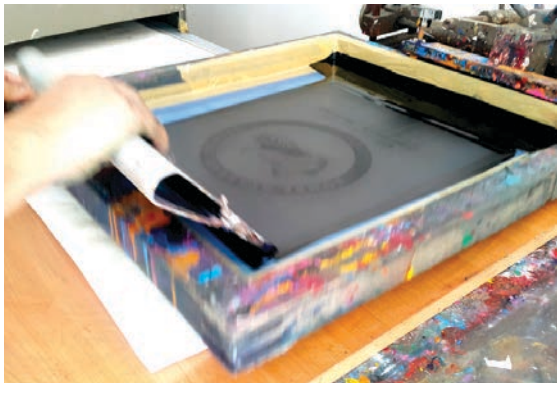
Baskı için uygun ragle seçimi yapılarak baskı gerçekleştirilir Görsel 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 ve 4.21).



Görsel 4.15: Baskı



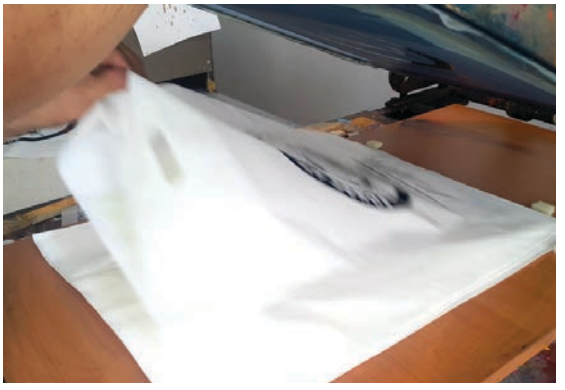
Görsel 4.16: Baskı



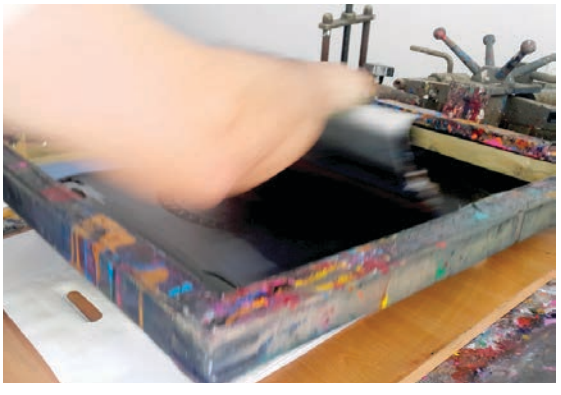
Görsel 4.17: Baskı



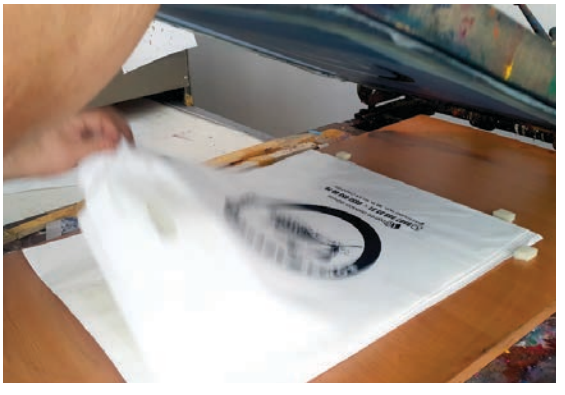
Görsel 4.18: Baskının sonucu



Görsel 4.19: Yapılmış baskının platformdan alınması



Görsel 4.20: İkinci baskı için şablonun platforma indirilmesi



Görsel 4.21: Yapılmış ikinci baskının platformdan alınması

4.4. KURUTMA

Serigrafi baskı tekniği ile baskısı biten işler, yapısına ve kullanılan mürekkep türüne göre daha önceki öğrenme biriminde gösterilen tel raf (kurutma rafı), ısı tüneli, ısı dolabı, sıcak pres veya UV kurutma makinelerinde kurutulur.

Kuruma süresi, kullanılan baskı materyali, mürekkep türü ve kurutma yöntemine göre değişkenlik gösterir.

4.3. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı serigrafi baskı çalışması yapmaktır. Fotoğrafta gösterilen türde (Görsel 4.22) ve ortalama 30 x 40 cm ölçülerinde hazırlanmış olan açma işlemi ve kurutulması tamamlanmış baskıya hazır bir serigrafi kalıbı kullanarak standart ölçülerdeki herhangi bir el tezgâhında 350 gr/m² gramajlı ve 35 x 50 cm ebadında kartona serigrafi baskı işlemini gerçekleştiriniz.

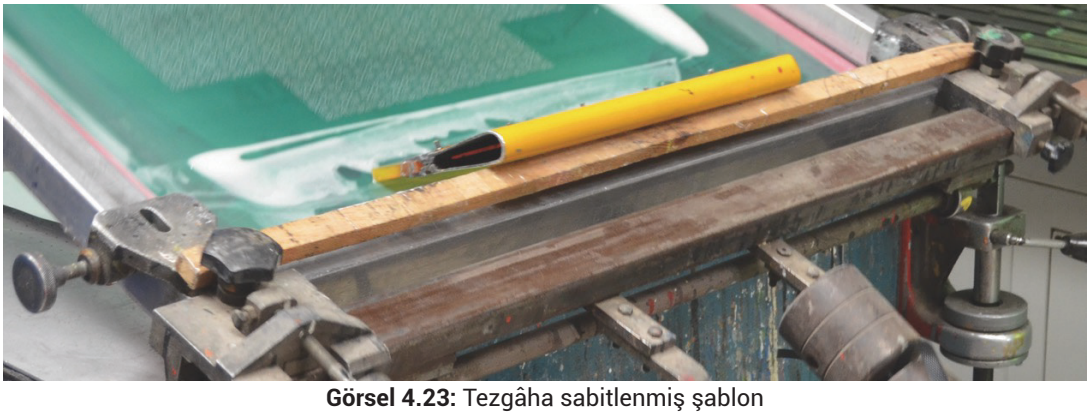
Süre
1 Ders Saati



Görsel 4.22: Baskı tezgâhı

İşlem Basamakları

1. Baskıya hazır serigrafi kalıbını el tezgâhının kalıp bağlama aparatına bir kenarından gönyeli biçimde bağlayarak sabitleyiniz (Görsel 4.23).



Görsel 4.23: Tezgâha sabitlenmiş şablon

2. Kalıp, baskı hâli pozisyonunda ve basılacak karton tezgâh üzerindeyken ragleyle mürekkep sıyrıldığında basılacak materyale ipeğin temas etmesini sağlayacak şekilde kalıp yükseklik ayarı yapınız.
3. Pozanızı oluşturunuz.
4. Mürekkep havuzu oluşturunuz.
5. Mürekkep havuzuna mürekkep dökünüz.

6. Baskıyı gerçekleştiriniz (Görsel 4.24).

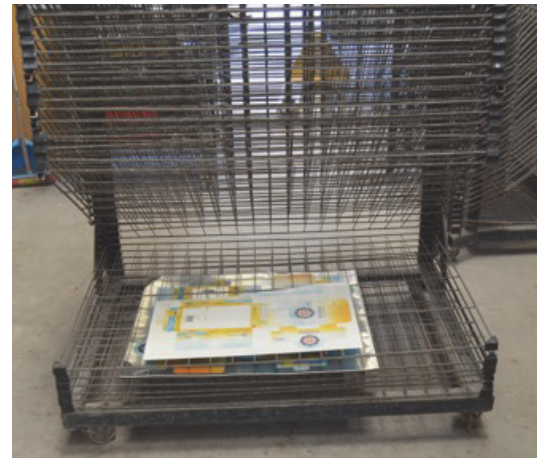


Görsel 4.24: Baskı

7. Baskılarınızı atölye imkânlarınız doğrultusunda uygun bir düzenekle kurutunuz (Görsel 4.25 ve 4.26).



Görsel 4.25: UV kurutma



Görsel 4.26: Kurutma teliyle kurutma

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Şablonu tezgâha sabitledi.		
3. Baskı yüksekliği ayarını yaptı.		
4. Poza oluşturdu.		
5. Mürekkep havuzu oluşturdu.		
6. Baskı yaptı.		
7. Baskıları kuruttu.		

“Hayır” olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıda verilen boşluklara yargılar doğru ise "D" yargılar yanlış ise "Y" yazınız.

(.....) **1.** Poza, baskının hep aynı ayarda (hizada) basılmasını sağlar.

(.....) **2.** Otomatik pozalar, otomatik baskı makinelerinde bulunur.

(.....) **3.** Kalıp yükseklik ayarı yapılmadan da sorunsuz baskı yapılabilir.

(.....) **4.** Mürekkebin iki temel bileşeni, pigment ve bağlayıcıdır.

(.....) **5.** Mürekkep yardımcı maddeleri mürekkebe eklenir ve karıştırılmadan kullanılır.

(.....) **6.** CMYK serigrafi baskı renklerindendir.

(.....) **7.** Tramlı işlerde zeminli işlere göre daha az mürekkep sarfiyatı olur.

(.....) **8.** Mürekkep havuzu her şablonda yapılır.

(.....) **9.** Serigrafi yöntemiyle basılacak her nesne UV yöntemiyle kurutulur.

(.....) **10.** Selülozik boyanın inceltilmesinde selülozik tiner kullanılır.

(.....) **11.** Geciktirici, mürekkebin şablonda kurumasını geciktirir.

(.....) **12.** Mürekkebe hızlandırıcı eklendiğinde kuruma yavaşlar.

B) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

1. "Ragleyle sıyırma işleminin hemen ardından ipeğin baskı materyalinden yüksekte kalmasını sağlayan ayara ..... denir."
Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Ayar
B) Baskı ayarı
C) Forsa ayarı
D) Renk ayarı
E) Yükseklik ayarı

2. Aşağıdakilerden hangisi görselin baskı materyalinde sürekli aynı yere (hizada) basılması için oluşturulan düzenektir?

A) Pozlanma **B)** Pozluk **C)** Pozlama **D)** Poza **E)** Poz

3. Geciktirici madde eklenmiş mürekkepte meydana gelen olay aşağıdaki seçeneklerde hangisinde verilmiştir?

A) Akma
B) Donma
C) Geç kuruma
D) Hızlı kuruma
E) Kabuklanma

4. Solvent bazlı serigrafi mürekkebi için hangi tür ambalaj kullanılmalıdır?

A) Ahşap **B)** Cam **C)** Dokuma **D)** Plastik **E)** Teneke

5. Şablondaki iş olmayan alanların basit bir set ile ayrılmasına ne denir?

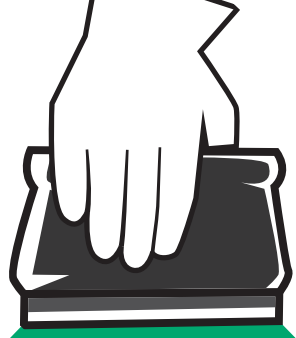
A) Ayırma
B) Bölme
C) Kesme
D) İş havuzu
E) Mürekkep havuzu

6. Aşağıdakilerden hangisi serigrafi baskısı esnasında kullanılmaz?

A) Emülsiyon
B) Geciktirici
C) Mürekkep
D) Ragle
E) Yardımcı madde

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz. Cevap anahtarı sayfa 138'dedir.



5. Öğrenme Birimi

BASKI SONRASI İŞLEMLERİ

KONULAR

5.1. KALIP TEMİZLEMEK

5.2. SERİGRAFİ BASKI MAKİNESİ VE RAGLE TEMİZLEMEK

TEMEL KAVRAMLAR

düzen, temizlik, kalite, tasarruf vb.

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Tekniğine uygun olarak kalıbı temizleme
- Tekniğine uygun olarak serigrafi baskı makinesi ve ragle temizleme

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Anaokulundan itibaren öğrencilere temizlik ve düzen alışkanlığı kazandırma çabalarının kişinin gelecekteki iş hayatına yansımaları neler olabilir? Düşüncelerinizi sözlü olarak ifade ediniz.

2. Baskı sonrası temizlenmeyip mürekkebi kuruyan ragleyle tekrar baskı yapılırsa ne tür sorunlarla karşılaşılabilir? Sınıf ortamında tartışınız.

5.1. KALIP TEMİZLEMEK

Serigrafi (ipek baskı) kalıbıyla baskı yapıldıktan sonra kalıp iki farklı şekilde temizlenir. Herhangi bir görselle pozlandırılmış kalıp daha sonra aynı görsel baskısı için kullanılacaksa sadece kalıptaki mürekkep temizlenir. Kullanılan kalıbın çerçeve ve ipeğini geri kazanmak içinse ipekteki pozlandırılmış emülsiyon temizlenir.

5.1.1. Mürekkep Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri

Baskıya geçici süre ara verildiğinde ya da baskı sonrası kalıbın uzun süre saklanması gerektiğinde kalıp üzerindeki mürekkep kuruyup sertleşerek ipek gözeneklerini tıkayabilir. Gözeneklerin tıkanmasını engellemek için mürekkep, baz yapısına uygun temizleyiciyle temizlenir. Mürekkep temizleyicilerin sürülerek kullanılanları, gerilmiş ipeğe zarar vermemesi için üstüpü veya pamuklu bezle uygulanmalıdır (Görsel 5.1). Üreticilerce püskürtülerek uygulanması tavsiye edilen temizleyiciler içinse sprey tabancalar kullanılmalıdır (Görsel 5.2).



Görsel 5.1: Pamuklu bez



Görsel 5.2: Sprey tabancası

Mürekkep Temizleyiciler

Her mürekkep çeşidinin temizleyicisi farklıdır. Su bazlı, solvent bazlı, plastisol vb. mürekkepler için üreticilerce piyasaya ayrı ayrı mürekkep temizleyici sunulur. Mürekkep temizleyici jel ya da sıvı formda üretilir. Mürekkep temizleyiciler, mürekkebin baz yapısını inceltme özelliğine sahiptir. Son yıllarda kimi üreticiler tüm mürekkep çeşitleri için (çok amaçlı) tek bir temizleyici geliştirmeye çalışsalarda verimli bir temizleme için doğru olan mürekkep türüne göre üretilmiş mürekkep temizleyici tercih etmektir. Tiner, alkol ve solvent gibi uçucu özellikteki temizleyicilerle çalışırken iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ortam havalandırmasına özen gösterilmeli ve koruyucu gözlükle eldiven kullanılmalıdır. Mürekkeplerin baz yapısına göre piyasada yaygın olarak kullanılan mürekkep temizleyiciler şunlardır:

- Selülozik tiner (Görsel 5.3)
- Sentetik tiner (Görsel 5.4)
- Terebentin (Görsel 5.5)
- Gaz yağı (Görsel 5.6)
- Plastisol inceltici
- UV/LED mürekkep kaldırıcı
- Metil alkol
- Su
- Solvent



Görsel 5.3: Selülozik tiner



Görsel 5.4: Sentetik tiner



Görsel 5.5: Terebentin



Görsel 5.6: Gaz yağı

Kalıptaki Mürekkebin Temizlenmesi

1. Adım: Kalıbın her iki yüzeyindeki fazla mürekkep spatula veya ragle yardımıyla alınır (Görsel 5.7).

2. Adım: Kullanılan mürekkep türüne göre seçilen mürekkep temizleyici kalıbın ön ve arka yüzeyine püskürtülerek ya da bezle sürülerek uygulanır (Görsel 5.8).



Görsel 5.7: Kalıptaki fazla mürekkebin alınması



Görsel 5.8: Mürekkep temizleyicisinin uygulanması

3. Adım: Uygulanan temizleyicinin mürekkebi çözmesi için üreticinin yönergede belirttiği süre kadar beklenir.

4. Adım: Kalıp, suyla yıkanır (Görsel 5.9).

5. Adım: Temizlenen ipek kurutularak arşivlenir (Görsel 5.10).



Görsel 5.9: Kalıbın yıkanması



Görsel 5.10: Kurutulmuş kalıbın saklanması

Gölge Giderici

Mürekkep temizleyiciyle temizlenmiş kalıpta arta kalan mürekkep lekesi ve artıkların temizlenmesi için kullanılır. Mürekkep temizleyiciden daha sert inceltici özelliğe sahip kimyasaldır (Görsel 5.11). Farklı üreticilerce jel ve likit (sıvı) formda piyasaya sunulur. Gölge giderici, kalıp üzerinde istenen bölgeye fırçayla uygulandıktan sonra kalıp yıkanarak işlem tamamlanır.



Görsel 5.11: Gölge giderici

5.1.2. Kalıp (Emülsiyon) Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri

Kullanılmış serigrafi kalıpların çerçeve ve gerilmiş ipeğini tekrar kullanmak kalıp maliyetini düşürmek için yapılan yaygın bir uygulamadır. Kalıbın tekrar kullanılması için ipek üzerindeki pozlandırılmış emülsiyon, emülsiyon sökücü kimyasallarla kaldırılır.

Emülsiyon Sökücüler

Emülsiyon sökücüler şunlardır:

- Emülsiyon sökücü jel (Görsel 5.12)
- Emülsiyon sökücü toz (Görsel 5.13)
- Çamaşır suyu (Görsel 5.14)



Görsel 5.12: Emülsiyon sökücü jel



Görsel 5.13: Emülsiyon sökücü toz



Görsel 5.14: Çamaşır suyu

Çamaşır suları ipekte deformasyona sebep olduğundan en az kullanılan emülsiyon sökücüdür.

Emülsiyon sökücü jeller, üreticilerce kullanıma hazır olarak piyasaya sunulur. Yumuşak kıllı fırça ya da bezle kalıp yüzeyine uygulandıktan sonra kalıp yıkanarak emülsiyon ipekten tamamen arındırılır.

Emülsiyon sökücü tozlarsa üreticinin belirlediği yönergedeki orana göre su ile karıştırılarak sprey tabancasıyla emülsiyonun ön ve arka yüzeyine uygulanır. Çözünen emülsiyon, suyla ipekten arındırılır.

Emülsiyon sökücülerle çalışırken iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ortam havalandırmasına özen gösterilmeli, koruyucu gözlük ve eldiven kullanılmalıdır.

Kalıptaki Emülsiyonun Temizlenmesi

Çamaşır suyuyla yapılan temizlemede kalıp, daldırma yöntemiyle çamaşır suyu dolu bir kap içinde 3-5 dakika bekletildikten sonra suyla yıkanır.

Kalıptaki emülsiyonun jel veya tozla temizlenmesinde uygulanması gereken adımlar şunlardır:

1. Adım: Mürekkebi temizlenerek kurutulmuş ipeğin her iki yüzeyine emülsiyon sökücü jel, fırça ya da yumuşak bezle uygulanır (Görsel 5.15 ve 5.16). Suyla hazırlanan emülsiyon sökücü toz uygulamasındaysa sprey tabancası kullanılır.



Görsel 5.15: Jel emülsiyon çözücü



Görsel 5.16: Bezle emülsiyon çözme uygulaması

2. Adım: Uygulanan sökücünün emülsiyonu çözmesi için üreticinin yönergede belirttiği süre kadar beklenir.

3. Adım: Kalıp, basınçlı suyla fırça kullanılarak yıkanır (Görsel 5.17).

4. Adım: Temizlenen ipek kurutulur (Görsel 5.18).



Görsel 5.17: Kalıp yıkama



Görsel 5.18: Kurutulmuş kalıp

5.1. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı solvent bazlı mürekkeple yapılmış baskı çalışmasının ardından kalıptaki mürekkep ve emülsiyonu temizlemektir. Aşağıda verilen bilgiler doğrultusunda işlem basamaklarını uygulayarak kalıptan mürekkep ve emülsiyon temizleme çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

İşlem Basamakları

1. Mürekkep çözücü olarak sentetik tiner, emülsiyon çözücü olarak jel emülsiyon çözücü, uygulamada kullanacağınız pamuklu bez parçaları, basınçlı yıkama makinesi ve küvetinizi hazır bulundurunuz.
2. Çalışmaya başlamadan önce ortam havalandırmasını çalıştırınız. Koruyucu eldiven ve gözlük kullanınız.
3. Kalıptaki fazla mürekkebi ragleyle temizleyiniz.
4. Pamuklu beze sentetik tiner döküp kalıbın ön ve arka yüzeyini siliniz.
5. Temizlendiğinden emin olduğunuz kalıbı yıkama küvetinde basınçlı suyla yıkayınız.
6. Kalıbı kurutunuz.
7. Mürekkebi temizlenmiş ve kurutulmuş kalıbın emülsiyonuna, emülsiyon sökücü jeli bezle uygulayınız.
8. Emülsiyon tamamen çözüldükten sonra kalıbı yıkama küvetinde basınçlı suyla yıkayınız.
9. Kalıbı kurutunuz.

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Çalışma malzemelerini ve ortamını hazırladı.		
3. Kalıptan mürekkebi temizledi.		
4. Kalıptan emülsiyonu temizledi.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

5.2. SERİGRAFİ BASKI MAKİNESİ VE RAGLE TEMİZLEMEK

Ragle, baskı mürekkebiyle doğrudan temas ettiği için baskı işlemi sonrası temizlenen ilk baskı aracıdır (Görsel 5.19). Doğru temizlenmeyen ragle üzerindeki kurumuş mürekkep, raglenin esnekliğine ve sıyırma kısmının düzgünlüğüne zarar verir (Görsel 5.20). Baskı esnasında baskı makinesi veya tezgâh da kirlendiğinden baskı işlemi sonunda makine veya tezgâh temizliği de yapılmalıdır.



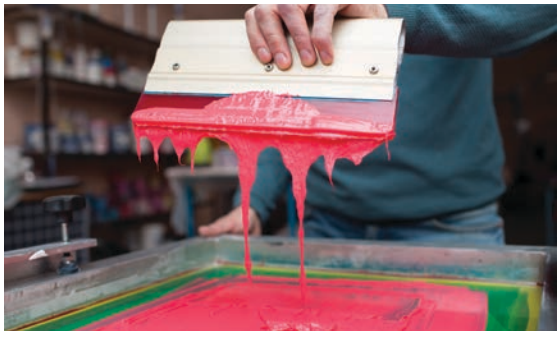
Görsel 5.19: Baskı sonrası temizlenecek ragleler



Görsel 5.20: Doğru temizlenmemiş ragle

5.2.1. Ragle Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri

Baskı işlemi bitince ilk olarak ragleyle kalıptaki fazla mürekkep alınır (Görsel 5.21). Ragle üzerinde biriken mürekkep plastik spatula yardımıyla sıyrılarak sonradan kullanılmak üzere kapalı bir kaba alınır. Kullanılan mürekkep türüne göre ragle temizleyici kullanılır. Ragle temizleyici, pamuklu bir beze dökülerek ragleye uygulanır.



Görsel 5.21: Ragleyle kalıptaki fazla mürekkebin alınması

Ragle Temizleyiciler

Baskıda kullanılan mürekkep türüne göre ragle temizleyici tercih edilir. Su bazlı mürekkeple yapılan baskılardan sonra ragle, suyla temizlenir. Solvent bazlı mürekkeplerle yapılan baskılardan sonra ise genellikle çözücü etkisi çok yüksek olan selülozik tiner kullanılır.

Ragledeki Mürekkebin Temizlenmesi

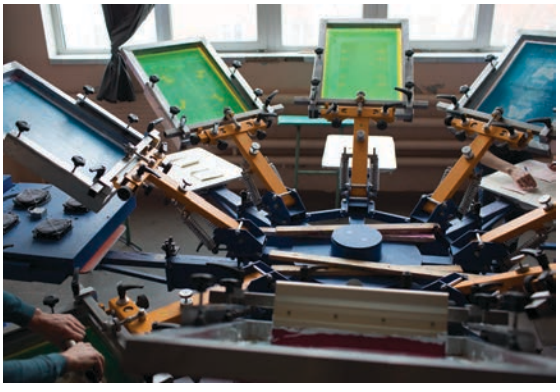
Ragle, su bazlı mürekkeple yapılan baskılardan sonra akan su altında yıkanıp nemli pamuklu bir bezle silinerek temizlenir. Diğer baz yapısındaki mürekkeplerle yapılan baskılardan sonra ise selülozik tinere batırılmış pamuklu bezle silinerek temizlenir (Görsel 5.22).



Görsel 5.22: Ragle temizliği

5.2.2. Makine/Tezgâh Temizleyiciler ve Temizleme Yöntemleri

Baskı atölyelerinde, atölyenin proses tasarımına göre birçok farklı model ve ebatta serigrafi baskı makinesi veya tezgâhı kullanılır (Görsel 5.23, 5.24, 5.25 ve 5.26).



Görsel 5.23: Ahtapot baskı tezgâhı



Görsel 5.24: Tam otomatik baskı makinesi



Görsel 5.25: Basit baskı tezgâhı



Görsel 5.26: Vakumlu baskı tezgâhı

Serigrafi baskı yapılırken yoğun şekilde çözücü kimyasallarla çalışıldığından mürekkep lekeli bir makine ya da tezgâhta yapılacak yeni bir baskıda baskı materyallerinin kirlenme ihtimali yüksektir. Bu sebeple kullanılan makine veya tezgâhlar bir sonraki baskı işlemine hazır olmaları için baskı sonrasında temizlenmelidir.

Makine ya da tezgâhlarda temizleyici olarak genellikle selülozik tiner kullanılır. Fakat selülozik tiner makine ya da tezgâhın orijinal boyasına zarar verebilir. Makine ya da tezgâh üreticileri, temizlikte selülozik kullanımını göz önünde bulundurup kirlenebilecek aksamları boyasız ve paslanmaz metalden üretir. Boyalı aksamları kirlenen makine ya da tezgâhların temizliğindeyse temizleme solventleri, sentetik tiner vb. mürekkep inceltici kimyasallar tercih edilir.

Makine ya da Tezgâhtan Mürekkebin Temizlenmesi

Makine ya da tezgâh temizliğinde kullanılacak kimyasallar pamuklu bezle uygulanır. Temizlik sırasında ortam iyi havalandırılmalı, koruyucu eldiven ve gözlük kullanılmalıdır.

5.2. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı solvent bazlı mürekkeple yapılmış bir baskı çalışmasının ardından ragle ve baskı tezgâhı temizliği çalışması yapmaktır. Aşağıda verilen bilgiler doğrultusunda işlem basamaklarını uygulayarak ragle ve baskı tezgâhı temizliği çalışması yapınız.



Süre
1 Ders Saati

İşlem Basamakları

1. Mürekkep temizleme kimyasalı olarak selülozik tiner ve uygulamada kullanacağınız pamuklu bez parçalarını hazır bulundurunuz.
2. Çalışmaya başlamadan önce ortam havalandırmasını çalıştırınız. Koruyucu eldiven ve gözlük kullanınız.
3. Ragledeki fazla mürekkebi plastik sıyırıcıyla kapalı bir kaba alınız.
4. Pamuklu beze selülozik tiner döküp raglenizi temizleyiniz.
5. Üzerindeki tinerin uçması için raglenizi hava dolaşımı olan bir ortama alınız.
6. Pamuklu beze selülozik tiner döküp tezgâhınızı siliniz (tezgâhın orijinal boyalı kısımlarına temas ettirmeden).
7. Üzerindeki tinerin uçması için tezgâhınızın bulunduğu ortamda hava dolaşımı oluşturunuz.

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini aldı.		
2. Çalışma malzemelerini ve ortamını hazırladı.		
3. Ragledeki mürekkebi temizledi.		
4. Tezgâhtaki mürekkebi temizledi.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıda verilen cümlelerin başındaki boşluğa cümlede yer alan ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

(.....) **1.** Tüm mürekkep çeşitleri suyla temizlenir.

(.....) **2.** Mürekkep temizleyiciler sadece püskürtme yöntemiyle uygulanır.

(.....) **3.** Terebentin, mürekkep temizleyici olarak kullanılır.

(.....) **4.** Mürekkep temizliğinden sonra kalıp, basınçlı suyla yıkanır.

(.....) **5.** Emülsiyon sökücüler toz ve jel formda satılır.

(.....) **6.** Çamaşır suyu emülsiyon sökücüdür.

(.....) **7.** Emülsiyon söküldükten sonra kalıp, basınçlı suyla yıkanır.

(.....) **8.** Temizlenmemiş ragleyle doğru baskı yapılır.

(.....) **9.** Her baskı bitiminde ragle temizlenir.

(.....) **10.** Solvent bazlı mürekkeple yapılan baskıda ragle temizliği sadece su ile yapılır.

(.....) **11.** Ragle temizliği, ragle lastiğinin maket bıçağıyla kazınmasıyla da yapılır.

(.....) **12.** Su bazlı mürekkeple yapılan bir baskı sonrasında ragle temizliği suyla yapılır.

(.....) **13.** Ragleler yılda bir kez temizlenir.

(.....) **14.** Baskı makinesi ya da tezgâhlarının kirlenebilecek aksamları boyasız üretilir.

(.....) **15.** Baskı makinesi ya da tezgâhlarının temizliğinde sadece su kullanılır.

B) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

1. "Mürekkep temizleyicilerin sürülerek kullanılanlarının, gerilmiş ipeğe zarar vermemesi için ..... veya pamuklu bir bezle uygulanmalıdır."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Keten
B) Naylon
C) Üstüpü
D) Teflon
E) Yağlı kâğıt

2. I. Selülozik tiner
II. Gaz yağı
III. Sentetik tiner
IV. Su

Yukarıdaki maddelerden hangileri mürekkep temizleyicidir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I, II ve III **D)** I, III ve IV **E)** I, II, III ve IV

3. "Su bazlı mürekkeple yapılmış bir baskının ardından kalıptaki mürekkep ..... ile temizlenir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Alkol **B)** Gaz yağı **C)** Solvent **D)** Su **E)** Tiner

4. I. İpek gözenekleri tıkanır.
II. İpek gözenekleri genişler.
III. İpek gözeneklerinde değişim olmaz.

Baskı işlemi sonrası kalıptan mürekkep temizlenmediğinde hangi durumlarla karşılaşılır?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I ve III **D)** II ve III **E)** I, II ve III

5. "Mürekkep temizleyiciyle temizlenmiş bir kalıpta arta kalan mürekkep lekesi ve artıkların temizlenmesi için kullanılan, mürekkep temizleyiciden daha sert inceltici özellikte olan kimyasala ..... denir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Açıcı
B) Gölge giderici
C) Katılaştırıcı
D) Terebentin
E) Zamk

6. I. Çamaşır suyu
II. Solvent
III. Selülozik tiner

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri emülsiyon sökücüdür?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I ve III **D)** II ve III **E)** I, II ve III

7. **Emülsiyon sökücüyle emülsiyonu çözünen kalıp kurutulmadan önce hangi işlemden geçirilir?**

A) Basınçsız su banyosu
B) Basınçlı su banyosu
C) İnceltici banyosu
D) Solvent banyosu
E) Tiner banyosu

8. "Ragle temizliğinde, solvent bazlı mürekkeplerle yapılan baskılardan sonra genellikle çözücü etkisi çok yüksek olan ..... kullanılır."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Alkol
B) Bezir yağı
C) Selülozik tiner
D) Sentetik tiner
E) Su

9. "Ragle temizliğinde kullanılacak kimyasal ..... bir beze dökülerek uygulanır."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Keten **B)** Naylon **C)** Pamuklu **D)** Polyamid **E)** Polyester

10. "Makine veya tezgâh temizliğini kolaylaştırmak için üreticiler tezgâhların kirlenebilecek aksamlarını ..... olarak üretir. "

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Ahşap **B)** Boyasız **C)** Fiber **D)** Polyester **E)** PVC

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz. Cevap anahtarı sayfa 138'dedir.



6. Öğrenme Birimi

SERİGRAFİDE MALİYET

KONULAR

6.1. KALIP MALİYETİ HESAPLAMAK

6.2. BASKI MALİYETİ HESAPLAMAK

6.3. TOPLAM MALİYETİ HESAPLAMAK

TEMEL KAVRAMLAR

maliyet, kâr, gider, fire, rekabet, amortisman, sürüm, tasarruf vb.

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kalıp maliyeti hesaplama
- Baskı maliyeti hesaplama
- Toplam maliyeti hesaplama

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Piyasada fiyat araştırması yaparken neden aynı ürünün farklı fiyatlarıyla karşılaşıldığını arkadaşlarınızla sınıf ortamında tartışınız.

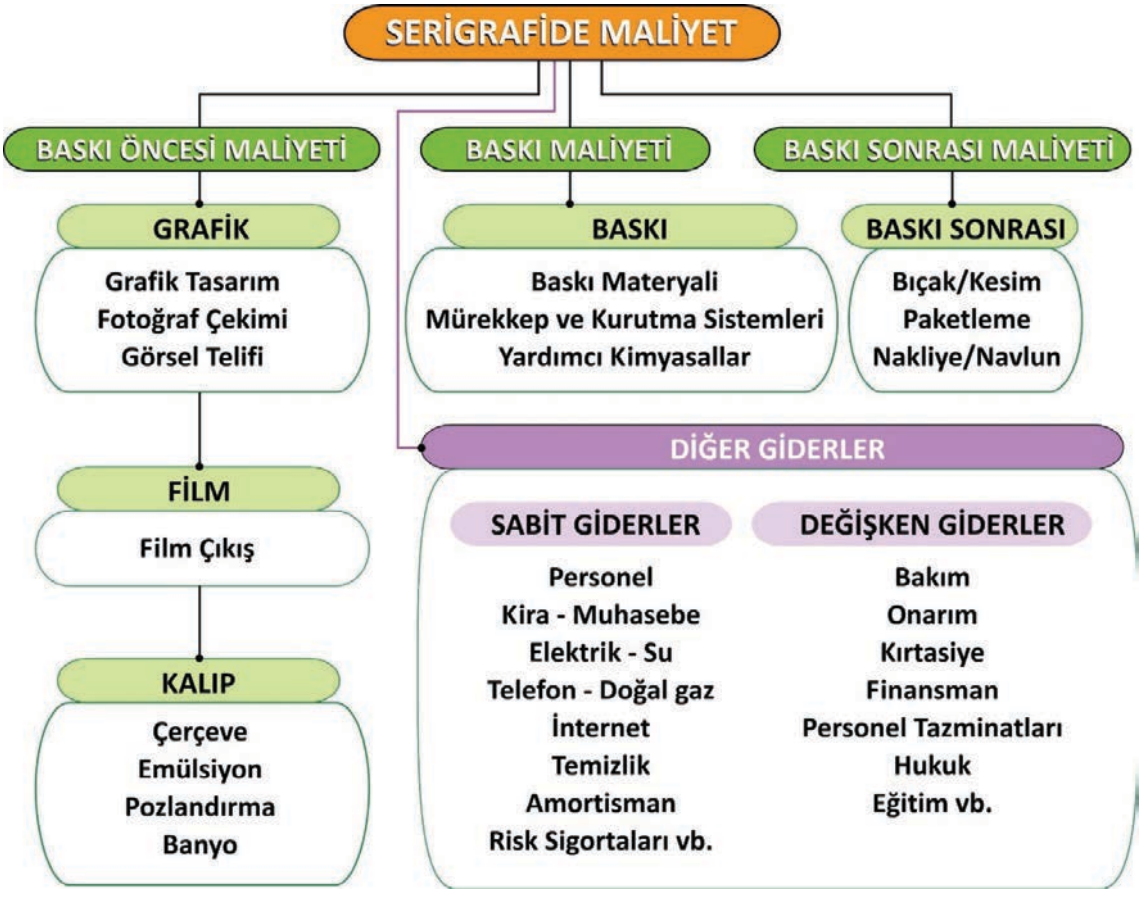
2. Çoklu ambalajlı ürünlerle tekli ambalajlı ürünler arasında ürün adet fiyatında farklılık olmasının sebepleri neler olabilir? Düşüncelerinizi sözlü olarak ifade ediniz.

6.1. KALIP MALİYETİ HESAPLAMAK

Bir mal veya hizmetin sürekli ya da belli süreli edinimi (üretimi) için harcanan değerlere **maliyet** denir. Edinilen mal veya hizmet için yitirilen para, altın, gayrimenkul, araç vb. edinim enstrümanları ve harcanan değerler maliyete örnek gösterilebilir.

İşletmeler rekabetten dolayı işe en uygun fiyatı vermeyi amaçlar. En uygun fiyat için kaliteden ödün vermeden işin maliyetini en aza indirgemeye çalışırlar.

Serigrafi atölyelerinde maliyet hesabı yapılırken baskı öncesi, baskı ve baskı sonrası maliyet esas alınır. Bu maliyetlere işletme sürekliliğini sağlayan diğer giderler de eklenir (Şema 6.1).



Şema 6.1: Serigrafi maliyeti

6.1.1. Baskı Öncesi (Kalıp) Maliyeti

Baskı öncesi işlemlerde baskıya hazır kalıp üretmenin maliyetini grafik, film ve kalıp işlemleri oluşturmaktadır.

Grafik Maliyeti: Basılacak görselin niteliğine göre değişen maliyettir. Aynı ebattaki iki farklı grafik çalışması için bir grafiker çalışmalardan birine kırk beş saat diğerine dört dakika zaman harcayabilir. Lisanslı bir görsel için yüklü miktarda telif ücreti ödenebilir ya da özel prodüksiyonlu fotoğraf çekimi yapılabilir.

Film Maliyeti: Filmler, film çıkış firmalarınca santimetrekare başına sabit fiyatla ücretlendirilir.

Kalıp Maliyeti: Çerçevenin metal ya da ahşap oluşu, ebadı, gerilecek ipeğin spesifikasyonu, emülsiyon, pozlandırma, banyo, kurutma ve sızdırmazlık uygulama işlemleri kalıp maliyet unsurlarıdır.

Kalıp Maliyet Hesabında Tiraj Etkisi

Baskı adet sayısına **tiraj** denir. Basılacak işin sayısı artıkça birim baskı başına kalıp maliyeti ve birim maliyet fiyatı düşer (Örneğin aynı kalıpla bir adet ya da beş yüz adet baskı yapılabilir. 500 TL'lik bir kalıpla bir adet baskı yapıldığında birim baskı başına kalıp maliyeti 500 TL olurken aynı kalıpla beş yüz adet baskı yapıldığında birim baskı başına kalıp maliyeti 1 TL olur.).

Kalıp Maliyet Hesabında Baskı Maskelemeli Montaj Etkisi

Farklı baskı çalışmalarına ait görsellerin tek çerçeveye sığdırılarak pozlandırılması ve baskı esnasında diğer görsellerin maskelenerek baskı (Görsel 6.1) yapılması kalıp maliyetini düşürmek amacıyla sık başvurulan bir yöntemdir. Bu yöntemle baskı adedi sayısı az olan küçük çaplı işlerde büyük oranda kalıp tasarrufu sağlanarak maliyet düşürülür.

Görsel 6.1: Baskı maskelemeli montaj

Forma Montajı

Kitap veya dergi baskılarında her ne kadar ofset baskı tekniği kullanılsa da sanatsal fasikül baskı çalışmalarında serigrafi baskı yöntemi kullanılmaktadır. Fasikül baskılarda sayfalar ofset baskı tekniğinde yapıldığı gibi zaman ve iş gücü tasarrufu sağlamak adına forma düzeninde montajlanabilir (Görsel 6.2).



Görsel 6.2: Forma montajı (16 sf.)

6.1.2. Kalıp Maliyeti

Serigrafi kalıplarının maliyeti iki şekilde hesaplanır. Bunlar hazır kalıp siparişi ve kalıp üretimi maliyetidir.

Hazır Kalıp Siparişi

Serigrafi atölyelerinin birçoğu kalıplarını sadece kalıp üretimi yapan işletmelerden sipariş ederek hazır alır. Kalıp üretimi yapan işletmelerde germe işlemi makineyle yapılır. Bu işletmelerdeki kalıp fiyatları ipek özelliğine, kalıbın emülsiyonlu ve sızdırmazlık uygulamalı olup olmamasına, çerçeve ebadına ve türüne göre değişir. Serigrafi kalıpları farklı çerçeve, ipek ve uygulama kombinasyonlarıyla sipariş edilebileceğinden hazır kalıp üreten firmalarda film çıkış firmalarında olduğu gibi santimetrekare başına sabit bir fiyat uygulaması olmaz. Firma kalıpta istenen özelliklere göre girdi maliyetlerini ve işletme giderlerini dikkate alarak çıkardığı toplam maliyete kârını ekleyip müşteriye fiyat teklifini sunar (Görsel 6.3). Pozlandırılmaya hazır olarak sipariş edilen kalıp, sipariş verence hazırlanan baskı görseli grafiğinin filmiyle pozlandırılıp banyo edilerek baskıya hazır hâle getirilir. Sipariş edilen pozlandırılmaya hazır kalıbın baskı aşamasına gelebilmesi için ayrıca grafik, film, pozlandırma ve banyo maliyetlerinin olduğu göz ardı edilmemelidir.

KALIPS HAZIR SERİGRAFİ KALIBI SİPARİŞ FORMU

MÜŞTERİ: .... / ..... / 2022

..... FİŞ NO: 09941543

ÇERÇEVE *		İPEK		UYGULAMALAR
ÇERÇEVE EBADI (cm)	ÇERÇEVE TÜRÜ	DOKUMA SIKLIĞI	İPLİK TÜRÜ	EMÜLSİYON
30x30 ☐	ALÜMİNYUM ☐	10 T ☐	MONO FİLAMENT ☐	EMÜLSİYONSUZ ☐
45x30 ☐	AHŞAP ☐	20 T ☐	MULTI FİLAMENT ☐	EMÜLSİYONLU ☐
60x30 ☐		51 T ☐		DIAZO ◯
60x45 ☐		64 T ☐		SBQ ◯
60x60 ☐		72 T ☐		DUAL-CURE ◯
50x70 ☐		100 T ☐		
70x100 ☐		150 T ☐		
..... x ..... ☐	Açıklama:	..... T ☐	Açıklama:	

* 60 x 45 çerçeve ebadına kadar 40 x 30 profil, 60 x 45 ebadından büyük çerçevelerde 60 x 40 profil kullanılır.

KALIPS
Hazır Serigrafi Kalıpları
224 123 45 67 siparis@kalipshazirkalip.com.tr

SIZDIRMAZLIK
VERNİKLİ ☐ BANTLI ☐

Görsel 6.3: Hazır kalıp sipariş formu

Atölye İçi Kalıp Üretim Maliyeti

Kimi işletmeler kalıp üretimini tamamen kendi içlerinde çözer. İşletme içi baskıya hazır kalıp üretimindeki gider kalemleri şunlardır:

Grafik: Film öncesi grafik çalışmaları grafik maliyetini oluşturur.

Film: Ebada göre alınan film çıkışı film maliyetini oluşturur.

Çerçeve: Çerçeve ebadı ve çerçeve türü çerçeve maliyetini oluşturur.

İpek: Çerçeveye bağlı ipek ebadı ve dokuma çeşidi ipek maliyetini oluşturur.

Emülsiyon: Emülsiyon türü ve çerçeve ebadına bağlı sürülecek emülsiyon miktarı emülsiyon maliyetini oluşturur.

Zımba/Yapıştırıcı: Çerçeve türü ve germe yöntemine göre kullanılacak zımba ya da germe yapıştırıcısı zımba/yapıştırıcı maliyetini oluşturur.

Pozlandırma: Pozlandırma şasesinin elektrik tüketimi ve pozlandırma lambasının kullanım ömrü (amortisman) pozlandırma maliyetini oluşturur.

Banyo: Kalıp açma banyosundaki su ve elektrik tüketimi banyo maliyetini oluşturur.

Kurutma: Kalıp kurutmada kullanılacak makine veya ekipmanın elektrik tüketimi ve amortismanı kurutma maliyetini oluşturur.

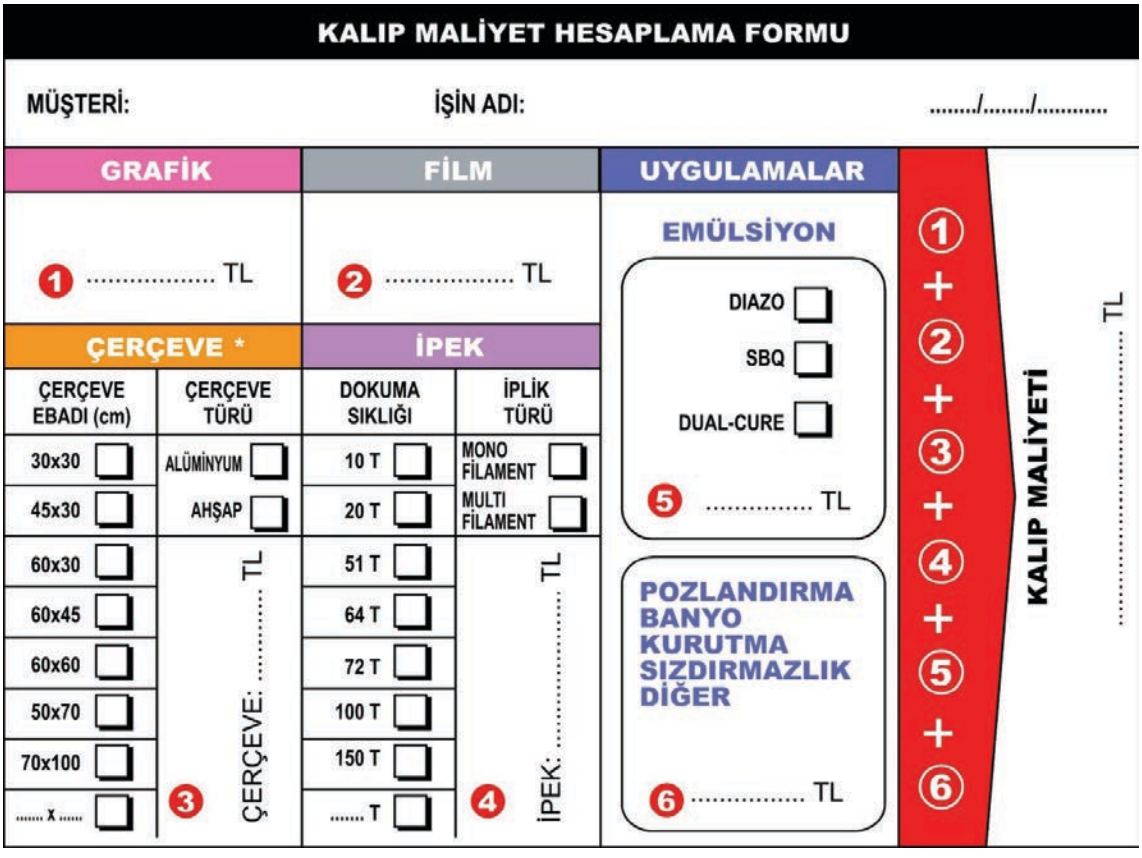
Sızdırmazlık Verniği/Bandı: Sızdırmazlık uygulaması için çerçeve ebadına göre tüketilen vernik veya bant sızdırmazlık maliyetini oluşturur.

Kullanılmış kalıpların temizlenip yeniden emülsiyonlanarak kullanılması kalıp maliyetinin düşürülmesini sağlar.

Doğru kalıp maliyet hesabı için firmanın kendi içinde de geliştirebileceği bir kalıp maliyet hesaplama formu (Görsel 6.4) kullanılmalıdır. Kalıp maliyet hesap formunda grafik, film, çerçeve, ipek, emülsiyon gibi büyük gider kalemlerine ayrı bölümler açılır. Pozlandırma, banyo, kurutma, sızdırmazlık uygulaması vb. küçük gider kalemleri tek alanda hesaplanır. Tüm maliyet unsurları toplanarak kalıp maliyeti hesaplanır.

Maliyet hesaplama formlarında hesap tarihi yazılmalıdır. Bu sayede geçmişe dönük aylık, yıllık, beş-on yıllık gibi dönemlere ait girdi kalemlerini ve kullanılan malzemelerin özelliklerinin istatistiklerini çıkarmak mümkün olur. Geçmişe dönük çıkarılacak istatistikler geleceğe rehberlik ederek daha sağlıklı karar verilmesini sağlar.

Kalıp maliyet hesaplamasında en değişken kalem grafiktir. Grafik dışındaki tüm girdilerin dönemine göre ortalama fiyatları söz konusu iken bazen A4 ebatlı grafik çalışmasının maliyeti 10.000 TL olurken bazense 70 cm x 100 cm ebatlı grafik çalışmasının maliyeti 250 TL olabilir. Özellikle tekstil sektöründe çocuk giyim ürünlerine yapılan baskılarda kullanılan lisanslı animasyon karakterleri için yüklü telif ödemeleri yapılır.



Görsel 6.4: Kalıp maliyet hesaplama formu örneği

6.1.3. Kalıp Arşivleme

Sipariş tekrarları ya da belli periyotlarda yapılması planlanan baskıların kalıpları temizlendikten sonra bir sonraki baskıya kadar uygun ortamda saklanır. Kolay erişim için çok sayıda kalıbın saklanması arşivlenerek yapılır. Birçok atölye sürekli işler için kalıp maliyetini ortadan kaldırmak amacıyla kalıp arşivleme (Görsel 6.5) yapar. Kalıp arşivleme sayesinde sonraki baskı işlerinde kalıp maliyeti sıfırlanır.



Görsel 6.5: Kalıp arşivleme

6.1. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı kalıp maliyeti hesaplamaktır. Aşağıda verilen bilgiler doğrultusunda işlem basamaklarını uygulayarak ve işçilik maliyetini de dâhil ederek kalıp maliyeti hesabı çalışması yapınız (Görsel 6.6).

Süre
1 Ders Saati

İŞ BİLGİ FORMU

İş Tanımı

Grafik çalışması yapılıp film çıkışı alınacak, 60 cm x 60 cm alüminyum çerçeveli, 77T ipek dokuma sıklıklı, diazo emülsiyonlu ve pozlandırılmış baskıya hazır kalıbın maliyetinin hesaplanması.

Grafik
Çalışma Süresi: 5 sa.
Saat Ücreti: 140 TL

Film
Ebat: 55 cm x 55 cm
Birim Ücreti: 0,1 TL/cm²

Çerçeve
Alümünyum
Ebat: 60 cm x 60 cm
Birim Ücreti: 1 TL/cm

İpek
77T
Ebat: 80 cm x 80 cm
Birim Ücreti: 0,1 TL/cm²

Emülsiyon
80 gr
Birim Ücreti: 0,5 TL/g

Pozlandırma
Poz Süresi: 10 dakika
Lamba: 3000 watt/sa.
Birim Ücreti: 4,6TL/kW

Banyo
Su: 44 Litre
Birim Ücreti: 6 TL/m³
Banyo Süresi: 10 dakika
Basınç Makinesi: 3000 watt/sa.
Birim Ücreti: 4,6TL/kW

Kurutma ve Sızdırmazlık

Emülsiyon Kurutması: 10 dakika
Kurutma Makinesi: 3000 watt/sa.
Birim Ücreti: 4,6TL/kW

Banyo Kurutması: 10 dakika
Kurutma Makinesi: 3000 watt/sa.
Birim Ücreti: 4,6TL/kW

Sızdırmazlık Bandı: 3 metre
Birim Ücreti: 1,5 TL/m

+

İşçilik
Harcanan zaman: 4 sa.
Saatlik ücret: 60 TL

Görsel 6.6: İş bilgi formu

İşlem Basamakları

1. Grafik Maliyeti: 5 x 140 = 700 TL
2. Film Maliyeti: 55 x 55 = 3.025, 3.025 x 0,1 = 302,5 TL
3. Çerçeve Maliyeti: 60 x 4 = 240 cm, 240 x 1 = 240 TL
4. İpek Maliyeti: 80 x 80 = 6.400, 6.400 x 0,1 = 640 TL
5. Emülsiyon Maliyeti: 80 x 0,5 = 40 TL
6. Pozlandırma Maliyeti: 3.000/60 = 50, 50 x 10 = 500, 500 x 4,6/1.000 = 2,3 TL
7. Banyo Su Maliyeti: 44 x 6/1.000 = 0,264 TL
8. Banyo Elektrik Maliyeti: 3.000/60 = 50, 50 x 10 = 500, 500 x 4,6/1.000 = 2,3 TL
9. Emülsiyon Kurutma Elektrik Maliyeti: 3.000/60 = 50, 50 x 10 = 500, 500 x 4,6/1.000 = 2,3 TL
10. Banyo Kurutma Elektrik Maliyeti: 3.000/60 = 50, 50 x 10 = 500, 500 x 4,6/1.000 = 2,3 TL
11. Sızdırmazlık Bandı Maliyeti: 3 x 1,5 = 4,5 TL
12. Kalıp İşçiliği Maliyeti: 4 x 60 =240 TL
13. Toplam Kalıp Maliyeti: 2.176,464 TL

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. Grafik maliyetini hesapladı.		
2. Film maliyetini hesapladı.		
3. Çerçeve maliyetini hesapladı.		
4. İpek maliyetini hesapladı.		
5. Emülsiyon maliyetini hesapladı.		
6. Su maliyetini hesapladı.		
7. Elektrik maliyetini hesapladı.		
8. Sızdırmazlık maliyetini hesapladı.		
9. İşçilik maliyetini hesapladı.		
10. Toplam maliyeti hesapladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

6.2. BASKI MALİYETİ HESAPLAMAK

Baskı işleminde temel maliyet unsurları baskı materyali, mürekkep, kurutma sistemi ve yardımcı kimyasallardır.

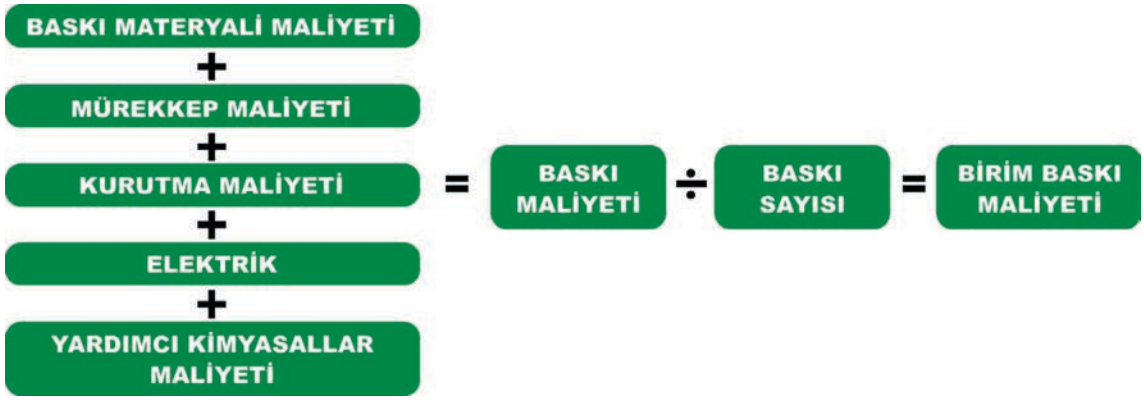
Baskı Materyali: Müşteriye verilecek fiyat teklifini oluşturan en temel öge baskı materyalidir. Maliyet hesaplarında en yüksek maliyet unsuru yine baskı materyalidir.

Mürekkep: Mürekkep, baskı sarf malzemeleri içinde en büyük paya sahip maliyet unsurudur.

Elektrik: Baskı işiyle ortaya çıkan elektrik tüketimi, baskı maliyeti unsurlarındandır. Baskı tezgâhı vakum kompresörü, ışıklandırması, özel mürekkeplerdeki (UV, deşarj vb.) kurutma sistemlerinin yüksek miktarda elektrik tüketimi vb. işle ortaya çıkan elektrik tüketimleri baskı maliyetine yansır.

Yardımcı Kimyasallar: İnceltici, vernik, adezyon artırıcı gibi yardımcı kimyasallar baskıdaki diğer maliyet unsurlarıdır.

Baskı maliyeti hesabında esas olan birim baskı maliyetini bulmaktır. İş sipariş formunda belirtilen baskı bilgileri doğrultusunda çıkarılan baskı maliyeti baskı sayısına bölünerek birim baskı maliyeti (Görsel 6.7) hesaplanır.



Görsel 6.7: Baskı ve birim baskı maliyeti

Baskı maliyetinin en büyük gider kalemi baskı materyalidir. Rekabetçi fiyatlandırma için grafik ve folyo grafiği baskılarında baskı materyali maliyetini düşürmenin yolu en az fire verecek tabaka ya da rulo genişliği ölçüsünü seçmektir. Adetli baskı materyallerindeyse en uygun fiyat için detaylı piyasa fiyat araştırması yapılmalıdır.

Her baskı materyali çeşidi farklı mürekkep emme kapasitesine sahip olduğundan ve her görselde basılacak alanlar farklılık gösterdiğinden mürekkep sarf miktarı baskı testi yapılarak tespit edilir.

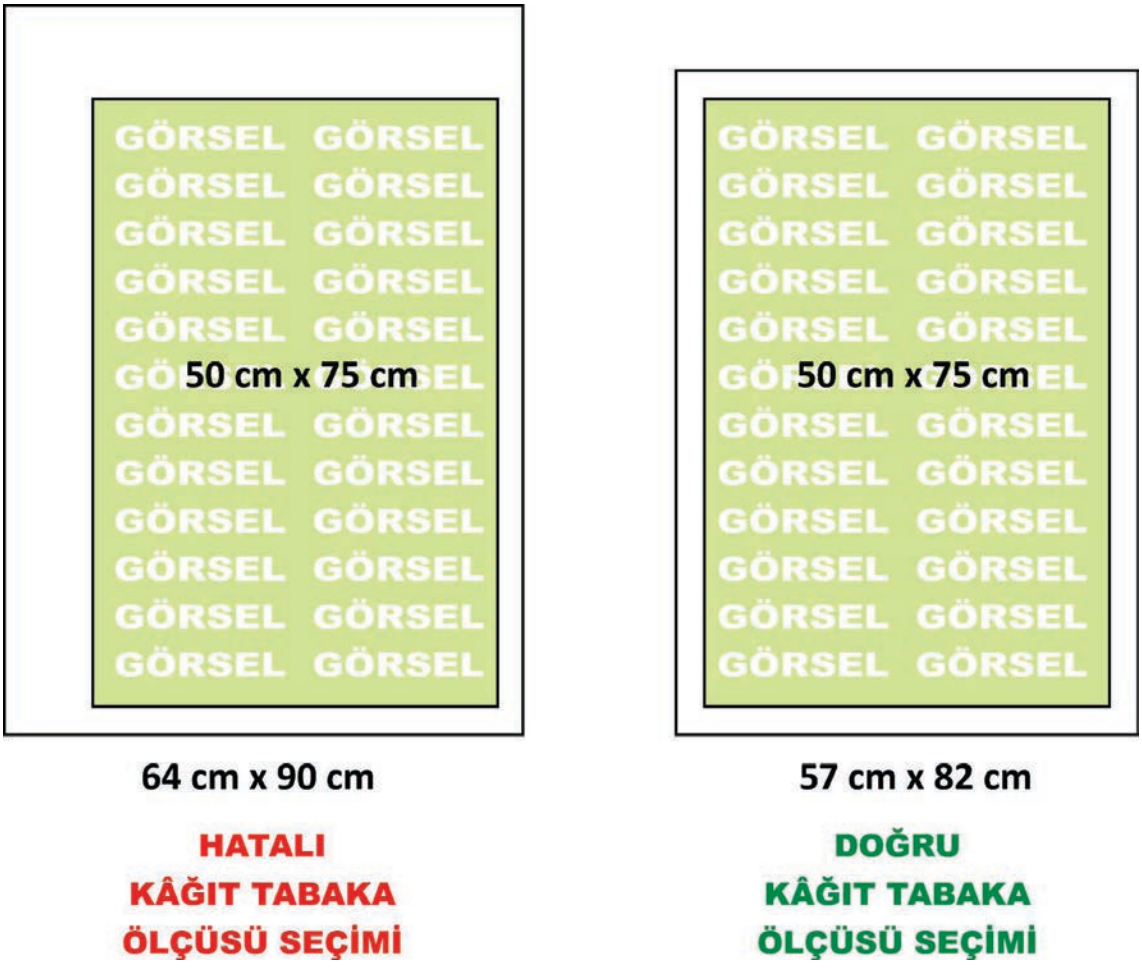
İş sipariş formunda baskı üzerine vernik uygulama bilgisi varsa vernik sarf miktarı da baskı testi yapılarak tespit edilir.

Yardımcı kimyasallar (hızlandırıcı, geciktirici, temizleyici vb.) hesaplanan mürekkep miktarı baskı rengi sayısı, baskı ebadı ve baskı sayısına göre hesaplanır.

Baskıdaki kurutma maliyetini elektrik gideri belirler. Kimi baskılar kurutma raflarında mevcut ortam havalandırmasıyla kururken deşarj mürekkep gibi özellikle tekstil grubu mürekkeplerini kurutmak için çok fazla elektrik tüketen ısı rezistansları kullanılır. Bu da yüksek elektrik sarfı anlamına gelir. Kurutmadaki elektrik sarfiyatını hesaplamak için kurutma makinesinin saat başına tükettiği elektrik miktarıyla (örneğin 5.000 watt/saat) birim baskısının kurutma süresi test edilir. Birim kurutma süresiyle toplam baskı sayısı çarpımıyla toplam kurutma süresi bulunur. Toplam kurutma süresi saate çevrilip çıkan sonuç kurutma sisteminin saatlik harcadığı enerjiyle çarpılarak toplam elektrik tüketimi bulunur.

Baskı Maliyeti Hesabında Fire Etkisi

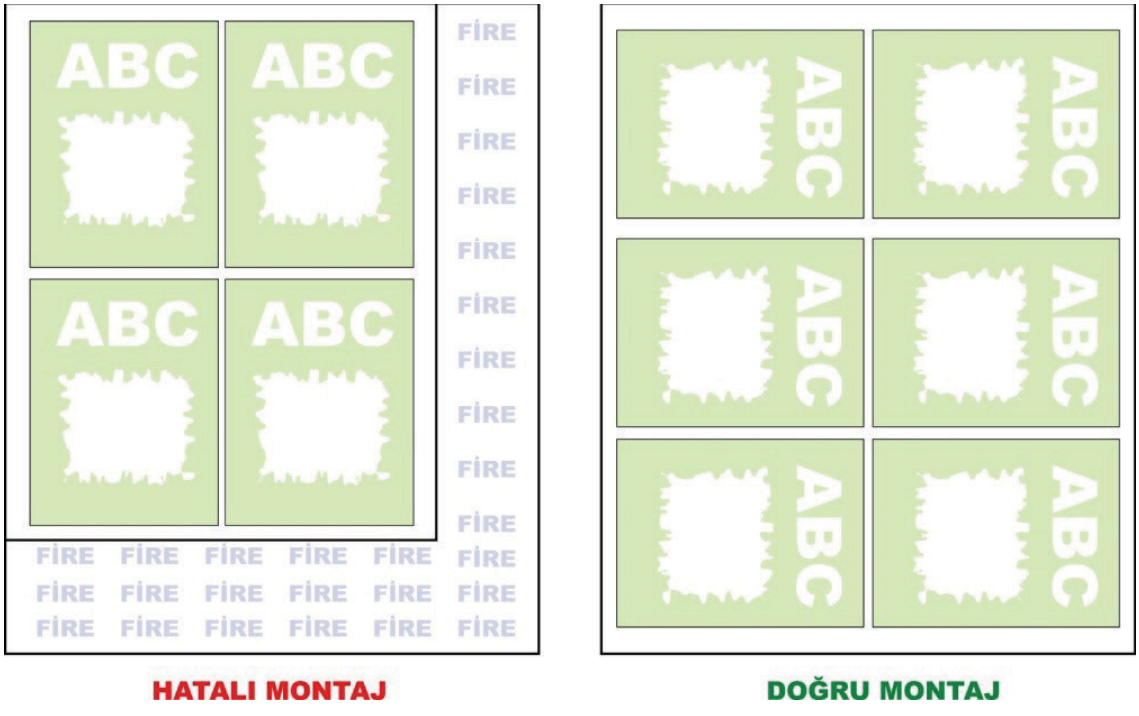
Kâğıt ve folyo baskılarında basılacak görselin ebadına göre baskı materyalleri standart tabaka ölçüsünde ya da bu ölçülerden ebatlanmış şekilde kullanılabilir. Maliyeti doğrudan etkileyen bir kalem olan baskı materyalinde en az fire için baskı görselinin ebadına göre doğru kâğıt tabaka ölçüsü seçilmelidir (Görsel 6.8). Aksi hâlde oluşacak fire maliyete doğrudan yansır.



Görsel 6.8: Tabaka ölçülerine göre fire

Baskı Maliyet Hesabında Montaj Etkisi

Tüm baskı yöntemlerinde olduğu gibi serigrafi baskı yönteminde de doğru planlanmış montaj maliyeti düşürür. Hatalı montaj hem kalıp hem baskı materyali hem de zaman israfına sebep olup birim maliyetlerin yükselmesi ve rekabet gücünün azalmasına neden olur. Basılacak görseller montaj alanına en fazla sığacak şekilde montajlanır (Görsel 6.9).



Görsel 6.9: Birim alanda hatalı ve doğru montaj

6.2.1. Baskı Sonrası Maliyeti

Bıçak/kesim, paketleme ve nakliye/navlun işlemleri baskı sonrasının temel maliyet unsurlarıdır.

Bıçak/Kesim: Genellikle kendinden yapışkanlı ambalaj üstü ürün etiketlerinde (sticker) özel bıçaklı kesim yapılır. Bunun için bıçak yaptırılması ve basılmış etiketlerin tipo ya da özel bıçak makinelerinde kesilmesi maliyeti yükselten durumdur.

Paketleme: Adet sayısı az olan basılmış nihai ürünlerin basit paketlemesinde talep edilmeyen fakat çok yüksek tirajlı işlerde palet, ahşap kasa vb. giderler sebebiyle paketleme de maliyeti etkileyen bir unsurdur.

Nakliye/Navlun: Kamyon, tır, gemi, uçak, tren gibi ağır yük araçlarıyla sipariş teslimleri maliyeti doğrudan etkiler. Serigrafi atölyelerinin birçoğu şehir içi sipariş teslimatlarını ücretsiz yapar.

6.2.2. Diğer Giderler

İşletme sürekliliğini sağlayan giderler, sabit gider ve değişken giderdir. Diğer giderler genellikle işletme tarafından verilen fiyat tekliflerinde toplam maliyetin belli yüzdesi oranında fiyatlara yansıtılır. Gider maliyeti müşteriye küçük çaplı işlerde daha az, büyük çaplı işlerdeyse daha çok yansıtılır.

Sabit Gider: Genellikle aylık ya da yıllık periyotlarda oluşan ve işletmede üretim olmasa bile sürekliliği olan giderlerdir. Personel maaşlarıyla sosyal güvenlik ödemeleri, kira, bina aidatı, elektrik, su, doğal gaz, internet, temizlik, ısınma, amortisman, risk sigortaları (araç kasko ve muayenesi, zorunlu trafik sigortası, bina yangın sigortası), varsa asansör muayene ve bakım ücreti, dışardan hizmet satın alma şeklinde olan muhasebeci aidatı vb. sabit giderdir. İşletmeler bir yıldaki sabit giderlerinin toplamını on ikiye bölüp aylık ortalama sabit giderini hesaplayarak yıl boyca yaptıkları işlerden işin hacmine göre bu giderleri fonlamayı amaçlar.

Değişken Gider: Planlı olmayan, dönemsel farklılık gösteren, düzensiz tüketim, geçmişteki bir eylemin sonucu ya da bir girişim sonucu ortaya çıkan dönemsel giderlerdir. Araç ve makine arıza tamiri, kırtasiye, finasman (kredi faizleri), personel tazminatları (emekli ikramiyesi, kıdem-ihbar tazminatı), hukuk (karşılaşılabilen hukuk davaları giderleri), danışmanlık, reklam, sosyal sorumluluk, eğitim (personel eğitimi giderleri) vb. giderler değişken giderdir. Değişken giderler, süreklilik arz etmeyen ya da öngörülmeyen sürpriz giderlerdir. İşletmeler yaşanabilecek bu sürpriz giderler için oluşturacakları fonu maliyet hesabında diğer giderler kalemi içinden karşılar. Değişken giderler fonu için kesilecek meblağın toplam maliyet içindeki oranı işletme yıllık iş hacmine göre değişir.

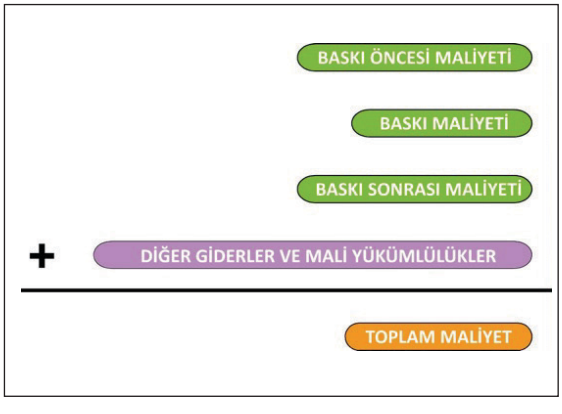
6.3. TOPLAM MALİYETİ HESAPLAMAK

Baskı öncesi, baskı ve baskı sonrası maliyetlerine diğer giderler eklenerek oluşturulan maliyete **toplam maliyet** (Görsel 6.10) denir.

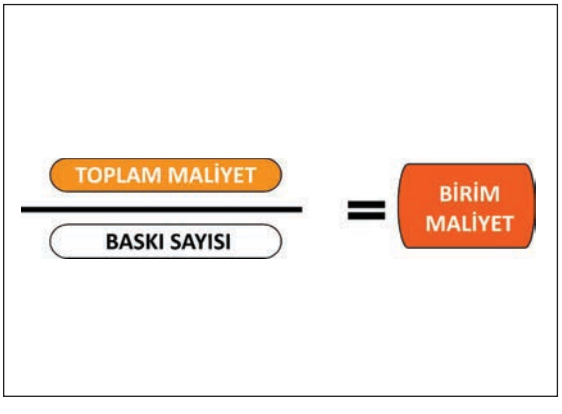
Toplam maliyetin baskı sayısına bölünmesiyle elde edilen değere **birim maliyet** (Görsel 6.11) denir.

Bir işten toplam maliyet düşüldükten sonra kazanılan paraya (değere) **kâr** denir. İşletmeler genellikle işin toplam maliyetinin %10'u, %25'i, %50'si gibi önceden belirledikleri oranı kâr olarak yazar. Kâr aynı zamanda gerçek ya da tüzel kişilerin geliri anlamına gelir. Her gelirin vergisi olacağından elde edilen kârın vergi mevzuatında belirtilen oranı (%20 ya da %25 vb.) gelir vergisi olarak devlete ödenir.

Toplam maliyete son olarak işletme kârı ilave edilerek hesaplanan iş bedeline **fiyat** denir. Ülkemiz mevzuatında fiyatlara katma değer vergisi (KDV) eklenir. KDV ürünlere %1, %8 ya da %18 gibi farklı oranlarda uygulanır.

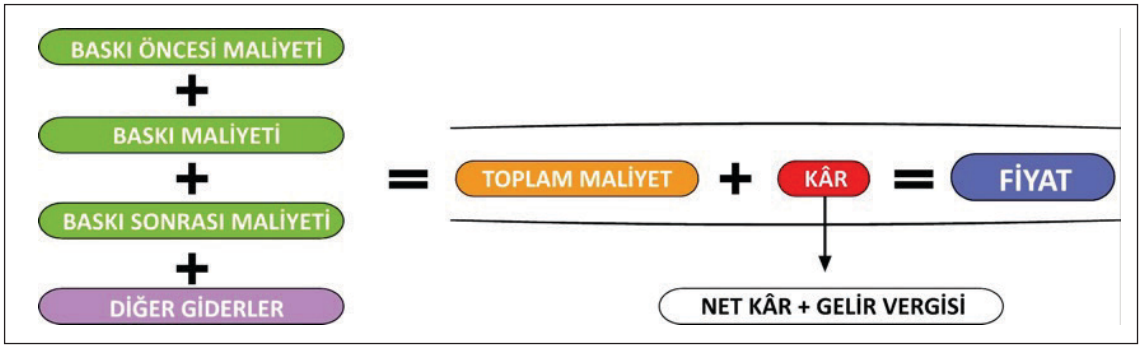


Görsel 6.10: Toplam maliyet



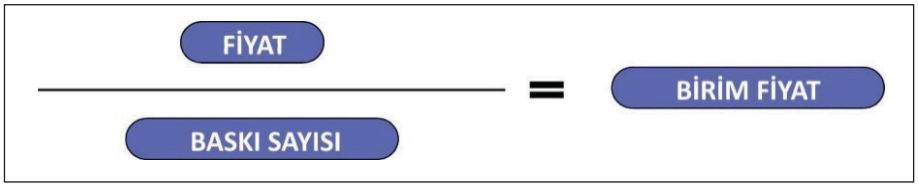
Görsel 6.11: Birim maliyet

Bir işi fiyatlandırma çalışmalarının tümüne **fiyatlandırma süreci** (Görsel 6.12) denir.



Görsel 6.12: Fiyatlandırma süreci

Fiyatın baskı sayısına bölünmesiyle elde edilen değere **birim fiyat** (Görsel 6.13) denir.



Görsel 6.13: Birim fiyat

Fiyat Oluşturmada Baskı Sayısının (Tiraj) Sürüm ve Kazanç Etkisi

Baskı sayısının artması üretimde süreklilik ve sürümden kazanma (Görsel 6.14) düşüncesini ortaya çıkarır. Tiraj yüksekliğinden oluşan iş sürekliliği atölyenin atıl durmaması ve gelir sürekliliğinin sağlanması anlamına gelir (Örneğin yüz adet baskı işinde, işletme adet başına 5 TL olmak üzere toplam 500 TL net kâr elde ederken aynı kalıpla aynı işten elli bin adet bastığında adet başına 1,40 TL olmak üzere toplam 70.000 TL net kâr elde etmesi sürümden kazanmak demektir.). Sürümden kazanmak için birim fiyatın birim maliyetten yüksek olması ve birim kârın bir kısmından feragat edilmesi gerekir.

	Teklif Edilen			
Baskı Sayısı	Birim Fiyat (TL)	Toplam Fiyat (TL)	Birim Kâr (TL)	Toplam Kâr (TL)
100	10	1.000	5	500
1.000	8	8.000	3	3.000
5.000	6	30.000	2,5	12.500
10.000	5	50.000	2	20.000
25.000	4	100.000	1.80	45.000
50.000	3	150.000	1,40	70.000
100.000	2	200.000	1	100.000

Görsel 6.14: Sürüm ve kazanç

6.3.1. Fiyat Teklifi Oluşturma

Müşterilere fiyat, fiyat teklifiyle (Görsel 6.15) sunulur. Fiyat teklifinde birim fiyat ve toplam fiyat ayrı ayrı gösterilir. Fiyat teklifinde iletişim bilgileri, işin özellikleri, adı, adedi, teklif tarihi, teklif geçerlilik süresi ve verilen fiyata KDV dâhil olup olmadığı belirtilmelidir. Elden verilecek fiyat teklifleri resmi nitelik kazanması için kaşelenip imzalanmalıdır. E-posta ile ulaştırılacak fiyat teklifleri işletmenin resmi e-posta adreslerinden gönderilmelidir.

ABCDE
MATBAA HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.

FİYAT TEKLİFİ

10/10/2010

Sayın, BCD ELEKTRİK LTD. ŞTİ.

Tarafımızdan talep ettiğiniz serigrafi baskı iş(ler)inize dair bilgiler ve fiyat teklifimiz aşağıda sunulmuştur.

İş Tanımı: BCD ELEKTRİK Tek Renk A4 Etiket

Ebat: A4
Baskı Materyali: Beyaz PVC Folyo
Baskı Mürekkebi: Solvent Bazlı
Renk: Tek Renk (Bayrak Kırmızı)
Adet: 15000
Grafik: Müşteri Ajansından Vektörel Temin Edilecek

DİKKAT
ELEKTRİK
TEHLİKESİ

S	İşin Adı	Adet	Birim Fiyat	TOPLAM
1	A4 Folyo Etiket	15000	3,85	57500
2				
3				
4				
			GENEL TOPLAM	57500 + KDV

Termin süresi sipariş tarihinden itibaren 5 iş günüdür.
Teklif geçerlilik süresi teklif tarihinden itibaren 15 gündür.
Fiyatlarımıza nakliye ve KDV dâhil değildir.

ABCDE MATBAA HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.
Matbaa Sokak. No:342 Matbaakent
Nilüfer BURSA
Çekirge Vergi Dairesi 9999112233

Görsel 6.15: Fiyat teklif örneği

6.2. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı toplam ve birim fiyat hesaplamaktır. Aşağıda verilen bilgiler (Görsel 6.16) doğrultusunda işlem basamaklarını uygulayarak toplam ve birim fiyat hesabı çalışması yapınız (Kalıp, grafik ve film maliyeti içinde olacak şekilde pozlandırılmış ve baskıya hazır olarak doğrudan satın alınacaktır.).

Süre
1 Ders Saati

İŞ BİLGİ FORMU

İş Tanımı

70 x 90 (cm) ölçüsünde folyo üstü tek renk tire 10.000 adet baskı çalışmasının maliyet hesaplarının çıkarılması.

Bilgi: Baskı materyali birim fiyatı 90 cm genişliğindeki rulo içindir. Diğer giderler baskı öncesi, baskı ve baskı sonrası maliyetin %10'u oranında yasıtılacaktır. Kâr toplam maliyetin %25'i oranında yansıtılacaktır.

Baskı Öncesi Maliyeti (Kalıp)

800 TL

Baskı Maliyeti

Baskı Materyali	Mürekep	Elektrik	Yardımcı Kimyasallar
Ebat: 70 cm x 90 cm Birim Ücreti: 3 TL/m	Birim Tüketim: 6 g Birim Ücreti: 200 TL/kg	Birim Tüketim Yaklaşık 0,14 TL/Adet	Yaklaşık: 150 TL

Baskı Sonrası Maliyeti

Paketleme	Nakliye
Yaklaşık: 150 TL	Ulaştırma: 1.200 TL

Diğer Giderler

Baskı Öncesi Maliyeti (Kalıp)
+
Baskı Sonrası Maliyeti = x.(0,10)
+
Baskı Sonrası Maliyeti

Kâr

Toplam Maliyet = x.(0,25)

Görsel 6.16: İş bilgi formu

İşlem Basamakları

1. Baskı Öncesi Maliyeti: 800 TL (hazır kalıp satın alma)
2. Baskı Maliyeti (Baskı Materyali): 10.000 x 70/100 = 7.000 m, 7.000 x 3 = 21.000 TL
3. Baskı Maliyeti (Mürekkep): 10.000 x 6/1.000 = 60 kg, 60 x 200 = 12.000 TL
4. Baskı Maliyeti (Elektrik): 10.000 x 0,14 = 1.400 TL
5. Baskı Maliyeti (Yardımcı Kimyasal): 150 TL
6. Toplam Baskı Maliyeti: 34.550 TL
7. Baskı Sonrası Maliyeti: 150 + 1.200 = 1.350 TL
8. Diğer Giderler: 800 + 34.550 + 1.350 = 36.700 x (0,10) = 3.670 TL
9. Toplam Maliyet: 36.700 + 3.670 = 40.370 TL
10. Kâr: 40.370 x (0,25) = 1.009.250
11. Toplam Fiyat: 40.370 + 1.009.250 = 5.046.250 (KDV hariç)
12. Birim Fiyat: 5.046.250/10.000 = 504.625 TL (KDV hariç)

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. Baskı materyali maliyetini hesapladı.		
2. Mürekkep maliyetini hesapladı.		
3. Baskı için elektrik maliyetini hesapladı.		
4. Toplam baskı maliyetini hesapladı.		
5. Baskı sonrası maliyetini hesapladı.		
6. Diğer giderler maliyetini hesapladı.		
7. Toplam maliyeti hesapladı.		
8. Kârı hesapladı.		
9. Toplam fiyatı hesapladı.		
10. Birim fiyatı hesapladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

6.3. UYGULAMA

Görev

Bu çalışmanın amacı diğer giderler hesabı yapmaktır. Aşağıda verilen bilgiler (Görsel 6.17) doğrultusunda işlem basamaklarını uygulayarak yıllık diğer giderler hesabı çalışması yapınız.

Süre
1 Ders Saati

İŞ BİLGİ FORMU

İş Tanımı

Üretim yapmasa bile mali yıl içinde işletmede oluşan diğer giderlerin (sabit ve değişken giderler) hesabını yapmak.

Sabit Giderler

Personel Maaşları: 60.000 TL/Ay	Elektrik ~ : 1.700 TL/Ay	Yangın Sigortası : 1.750 TL/Ay
Personel Servis: 12.000 TL/Ay	Su ~ : 450 TL/Ay	Mot.Taş. Sabitleri: 2.600 TL/Ay
Personel Yemek: 18.000 TL/Ay	Doğalgaz ~ : 450 TL/Ay	Asansör Gideri: 750 TL/Ay
SGK: 11.000 TL/Ay	İnternet: 450 TL/Ay	Muhasebeci Aidatı: 500 TL/Ay
Kira: 25.000 TL/Ay	Temizlik: 450 TL/Ay	Amortisman: 3.500 TL/Ay
Bina, Oda, Dernek Aidatı: 500 TL/Ay	Isınma ~ : 3.000 TL/Ay	Makine Bakımları : 1.000 TL/Ay

Değişken Giderler (Fonlanacak Dönemsel ya da Sürpriz Giderler)

Makine Arızaları: 2.000 TL/Ay	Personel Ödülü: 1.000 TL/Ay
Tesisat Arızaları: 1.000 TL/Ay	Danışmanlık : 450 TL/Ay
Emekli İkramiyesi: 350.000 TL/Yıl	Sosyal Sorumluluk Projeleri: 1.000 TL/Ay
Kredi Faizleri: 4.000 TL/Ay	Yazılım Güncellemeleri: 250 TL/Ay
Hukuk Giderleri: 45.000 TL/Yıl	Reklam: 3.000 TL/Ay
Personel Eğitimleri: 1.500 TL/Ay	

Diğer Giderler Toplamı (Yıllık)

?

Görsel 6.17: İş bilgi formu

İşlem Basamakları

1. Sabit giderler (yıllık);
   60.000 + 12.000 + 18.000 + 11.000 + 25.000 + 500 + 1.700 + 450 + 450 + 450 + 450 + 3.000 + 1.750 + 2.600 + 750 + 500 + 3.500 + 1.000 = 143.100 TL/Ay, 143.100 x 12 = **1.717.200 TL**

2. Değişken giderler (yıllık);
   2.000 + 1.000 + 4.000 + 1.500 + 1.000 + 450 + 1.000 + 250 + 3.000 = 14.200, 14.200 x 12 = 170.400 TL, 170.400 + 350.000 + 45.000 = **565.400 TL**

3. Diğer giderler (yıllık);
   1.717.200 + 565.400 = **2.282.600 TL**

4. Diğer giderler (aylık);
   2.282.600/12 = **190.217 TL**

GÖZLEM FORMU

Sınıf	No.	Öğrencinin Adı Soyadı	Değerlendirme Tarihi

Ölçütler	Evet	Hayır
1. Yıllık sabit gideri hesapladı.		
2. Yıllık değişken gideri hesapladı.		
3. Yıllık diğer giderleri hesapladı.		
4. Aylık diğer giderleri hesapladı.		

"Hayır" olarak işaretlenen ölçütler için ilgili konuları tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıda verilen cümlelerin başındaki boşluğa cümlede yer alan ifade doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

(.....) **1.** Bir serigrafı baskı çalışmasında tek maliyet unsuru zamandır.

(.....) **2.** Baskı öncesi maliyetini sadece baskı materyali oluşturur.

(.....) **3.** En uygun fiyatı vermek için kaliteden ödün verilebilir.

(.....) **4.** Film çıkışı baskı öncesi maliyet unsurudur.

(.....) **5.** Yardımcı kimyasallar baskı maliyeti unsurudur.

(.....) **6.** Hukuk giderleri sabit giderdir.

(.....) **7.** İnternet gideri sabit giderdir.

(.....) **8.** Film çıkışları santimetrekare başına sabit fiyatla ücretlendirilir.

(.....) **9.** Baskı sayısının artması birim baskı başına kalıp maliyetini düşürür.

(.....) **10.** Maskelemeli baskı montajı kalıp tasarrufu sağlamaz.

(.....) **11.** Hazır kalıp siparişi sipariş formuyla verilir.

(.....) **12.** Grafik tasarımı en değişken maliyet kalemidir.

(.....) **13.** Grafik aşamasında lisanslı görsellere telif ödenmez.

(.....) **14.** Baskı maliyetinin baskı sayısına bölünmesiyle birim baskı maliyeti bulunur.

(.....) **15.** Toplam maliyetin baskı sayısına bölünmesiyle birim baskı maliyeti bulunur.

(.....) **16.** Kâr, net kâr ve gelir vergisinden oluşur.

(.....) **17.** Fiyatın baskı sayısına bölünmesiyle birim fiyat bulunur.

(.....) **18.** Sürümden kazanmada birim fiyat yükseltilir.

(.....) **19.** Müşteriye fiyat sözlü olarak verilir.

(.....) **20.** Fiyat tekliflerinde fiyat geçerlilik süresi yazılır.

B) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

1. "Bir mal veya hizmetin sürekli ya da belli süreli edinimi için harcanan değerlere ..... denir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Akçe **B)** Döviz **C)** Emek **D)** Maliyet **E)** Tasarruf

2. I. Baskı öncesi maliyeti
II. Baskı maliyeti
III. Baskı sonrası maliyeti
IV. Diğer giderler

Yukarıdaki verilenlerden hangisi ya da hangileri serigrafide maliyeti oluşturan giderlerdir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I, II ve III **D)** I, III ve IV **E)** I, II, III ve IV

3. I. Grafik
II. Film
III. Kalıp

Yukarıdaki verilenlerden hangisi ya da hangileri baskı öncesi maliyeti oluşturur?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I ve II **D)** I ve III **E)** I, II ve III

4. I. Maskelemeli montaj
II. Tiraj
III. Paketleme

Yukarıdaki verilenlerden hangisi ya da hangileri kalıp maliyetini etkiler?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I ve II **D)** I ve III **E)** I, II ve III

5. I. Baskı materyali
II. Mürekkep
III. Yardımcı kimyasallar

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri emülsiyon kurutma yöntemlerindendir?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** I ve II **D)** I ve III **E)** I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi değişken giderdir?

A) Elektrik **B)** Hukuk **C)** İnternet **D)** Su **E)** Telefon

7. Aşağıdakilerden hangisi sabit giderdir?

A) Eğitim
B) Kira
C) Personel tazminatı
D) Onarım
E) Risk sigortaları

8. "Baskı maliyetinin baskı sayısına bölünmesiyle ..... bulunur."
Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Baskı fiyatı
B) Baskı gideri
C) Birim baskı maliyeti
D) Birim fiyat
E) Birim baskı fiyatı

9. "Toplam maliyetinin baskı sayısına bölünmesiyle ..... bulunur."
Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yeri hangisi doğru şekilde tamamlar?

A) Baskı gideri
B) Birim maliyet
C) Birim fiyat
D) Sabit giderler
E) Toplam fiyat

10. Aşağıdakilerden hangileri kârı oluşturur?

A) Net kâr + Gelir vergisi
B) Net kâr + KDV
C) Net kâr + Maliyet
D) Maliyet + Gelir vergisi
E) Maliyet + KDV

11. Aşağıdakilerden yöntemlerden hangisi müşteriye yazılı fiyat vermek için kullanılır?

A) Basın ilanı
B) Dilekçe
C) Fiyat teklifi
D) Noter ihbarnamesi
E) Tebligat

12. Aşağıdakilerden hangisi birim kârın bir kısmından feragat ederek baskı sayısı artıkça daha çok kazanmayı ifade eder?

A) Amortismandan kazanma
B) Emekten kazanma
C) Kalıptan kazanma
D) Sürümden kazanma
E) Zamandan kazanma

Değerlendirme

Cevaplarınızı cevap anahtarlarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da zorlandığınız sorularla ilgili bilgi yapraklarını ve uygulama faaliyetlerini tekrar inceleyiniz. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme birimine geçiniz. Cevap anahtarları sayfa 137 ve 138'dedir.

1. Öğrenme Birimi

A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
	D	Y	Y	D	D	D	Y	D	Y	D	Y	Y	Y	D	D	Y	D	Y	Y	D
B	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**						
	D	A	B	E	E	A	E	E	E	B	E	E	A	D						

2. Öğrenme Birimi

A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
	Y	D	Y	Y	D	Y	Y	D	D	Y	Y	D	D	D	D	D	D	D	D	D
B	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**						
	C	E	C	D	C	E	E	C	E	E	E	A	B	B						

3. Öğrenme Birimi

A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
	D	D	Y	Y	D	Y	D	D	D	D	D	Y	Y	D	D	D	D	D	Y	D
B	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**								
	B	A	E	B	C	A	C	A	E	C	C	B								

4. Öğrenme Birimi

A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**							
	D	D	Y	D	Y	D	D	Y	Y	D	D	Y							
B	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**													
	E	D	C	E	E	A													

5. Öğrenme Birimi

A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**				
	Y	Y	D	D	D	D	D	Y	D	Y	Y	D	Y	D	Y				
B	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**									
	C	E	D	A	B	A	B	C	C	B									

6. Öğrenme Birimi

A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
	Y	Y	Y	D	D	Y	D	D	D	Y	D	D	Y	D	D	D	D	Y	Y	D
B	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**								
	D	E	E	C	A	B	B	C	B	A	C	D								

Matbaa Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı, 2018
TDK Güncel Türkçe Sözlük
TDK Yazım Kılavuzu

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Ders materyalinin görsel kaynakçasına ulaşmak için karekodu akıllı cihazınızla okutunuz.

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2332



NOTLAR