

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: 978-975-11-7013-2

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

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

BASKI TEKNİKLERİ ATÖLYESİ

11 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

**BASKI TEKNİKLERİ
ATÖLYESİ 11**
DERS MATERYALİ



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
TEKSTİL TEKNOLOJİSİ ALANI

**BASKI
TEKNİKLERİ
ATÖLYESİ**

11
DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Emel BOZCA

Emine GÜL



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI : 8305
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ : 2197

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

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı

Nihal YASAVBULAT

Görsel Tasarım Uzmanı

Şifa GÜVELOĞLU

ISBN: 978-975-11-7013-2

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,
Medeniyet 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 İlahî, 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 cerâhamdan İlahî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
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

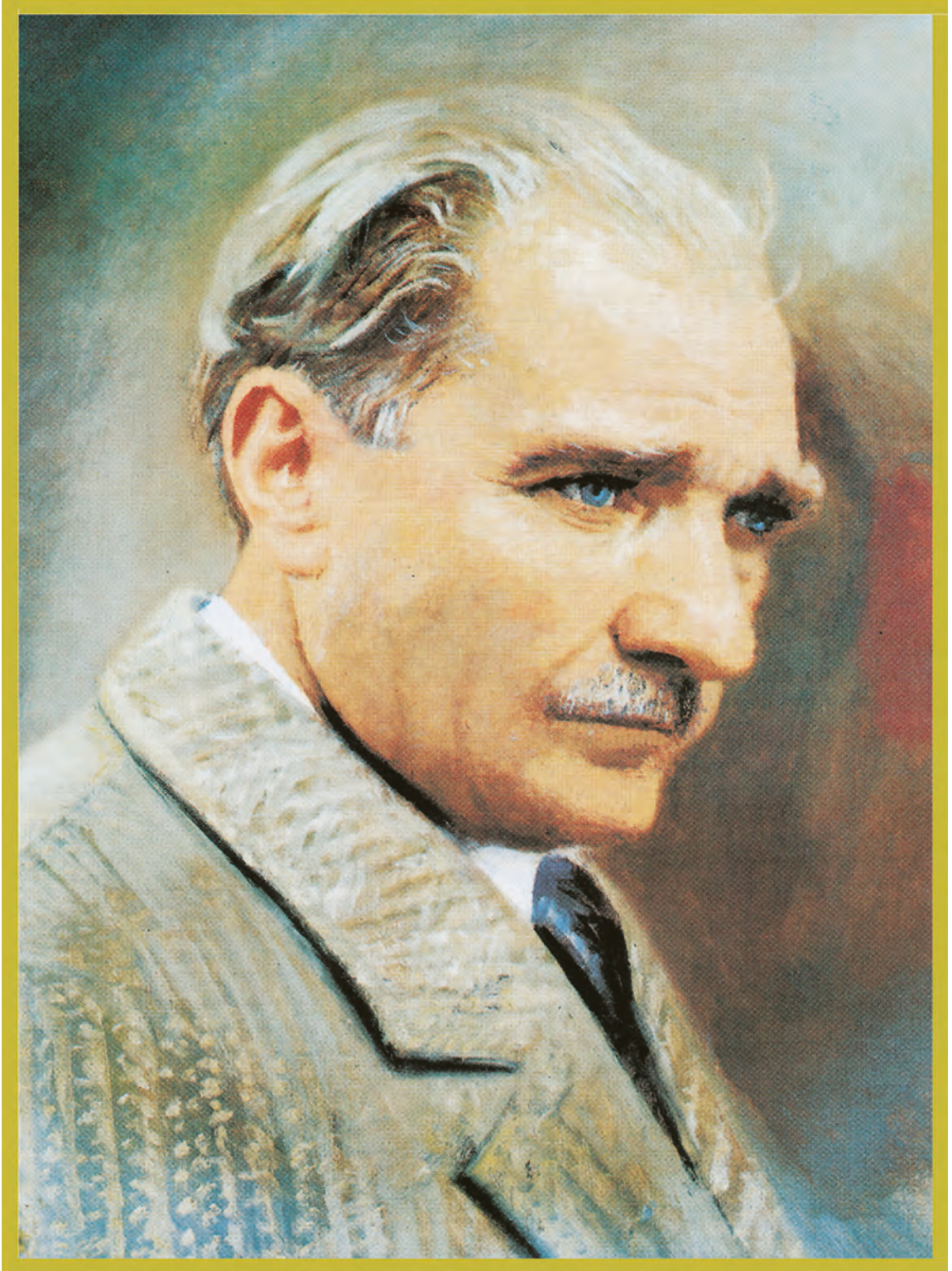
GENÇLİĞE HİTABE

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 namüsaît 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.....14

1. ÖĞRENME BİRİMİ: PARTİ OLUŞTURMA.....17

1.1. BASILACAK MATERYALİN KONTROL

EDİLMESİ.....18

1.1.1. Kumaş Kontrol İşleminin Önemi.....18

1.1.2. Damgalama İşleminin Önemi.....18

1.1.3. İş Emri Kartının Önemi ve Hazırlanması.....20

1.1.4. İplik, Kumaş Üretiminden ve İşletme Ortamından Kaynaklanan Hataları Tespit Etme.....22

1.1.5. Partilerin Numarası, Ham ve Mamul Eni, Uzunluğu Gibi Bilgilerin Çıkmayacak Boyayla Yazılması.....24

1.1.6. Ham Kontrol Makinesi.....24

1.1.7. Tespit Edilen Hataların İş Emri Kartına İşlenmesi.....28

1.2. KÜÇÜK HATALARI GİDEREREK

MAKİNE KAPASİTESİNE UYGUN PARTİ

OLUŞTURMA.....30

1.2.1. Hata Giderme Yöntemleri.....30

1.2.2. Makine Kapasitesine Uygun Parti Oluşturma.....30

1.2.3. Doku Hatalarını Tespit Etme.....32

1.2.4. Kumaştaki Delikleri Örne.....32

1.2.5. Yağ Lekelerini Leke Çıkarıcı Çözücülerle Uzaklaştırma İşlemi.....32

1.2.6. İş Emri Kartlarında Parti Numaralarını Yazma, Mamulün Hangi İşlemlerden Geçirileceğini Belirleme ve Reçeteleri Düzenleme.....33

2. ÖĞRENME BİRİMİ: DÜZ ŞABLON

HAZIRLAMA.....35

2.1. GAZE BEZİNİN ÇERÇEVEYE GERİLMESİ.....36

2.1.1. Çerçeve Çeşitleri.....36

2.1.2. Gaze Bezi Çeşitleri ve Numaraları.....36

2.1.3. Çerçeve Seçimi.....38

2.1.4. Desene Uygun Gaze Bezi ve Numarasını Belirleme.....39

2.1.5. Gaze Bezini Çerçeveye Germede Dikkat Edilecek Noktalar.....39

2.1.6. Gaze Bezinin Çerçeveye Gerilmesi.....40

2.1.7. Gaze Bezinin Gerginliğini Ölçme.....41

2.1.8. Gaze Bezinin Temizlenmesi.....41

2.2. HAZIRLANAN ÇERÇEVEYE LAK ÇEKME.....44

2.2.1. Lak Hazırlama.....44

2.2.2. Lak Çekme Makinesi.....44

2.2.3. Lak Çekme İşlemi.....45

2.2.4. Şablon Kurutma Makinesi.....45

2.2.5. Reçeteye Uygun Lak Hazırlama.....46

2.2.6. Şablona Lak Çekme.....46

2.2.7. Lak Çekilen Şablonu Kurutma.....47

2.3. POZLANDIRMA İŞLEMİ.....48

2.3.1. Pozlandırma Makineleri.....48

2.3.2. Pozlandırma Süresi.....50

2.3.3. Negatifi Pozlandırma Makinesine Yerleştirme.....50

2.3.4. Şablonu Makineye Yerleştirme.....50

2.3.5. Işık Gücünü ve Süreyi Ayarlayarak Pozlandırma Yapma.....50

2.3.6. Deseni Açma.....50

2.3.7. Deseni Tazyikli Suyla Açma.....50

2.3.8. Şablonu Kurutma.....50

2.4. AÇMA VE RÖTUŞ İŞLEMLERİ.....52

2.4.1. Açarak Rötüşlama.....52

2.4.2. Kapatarak Rötüşlama.....52

2.4.3. Pozlandırma İşlemi Yapılmış Şablonun Kontrolü.....53

2.4.4. Rötüş İşlemlerini Yapma.....53

2.4.5. Şablonu Sertleştirme.....53

2.4.6. Son Pozlandırma.....53

2.4.7. Lak Sökme.....53

3. ÖĞRENME BİRİMİ: ROTASYON ŞABLON

HAZIRLAMA.....55

3.1. ŞABLONA LAK ÇEKME.....56

3.1.1. Şablonu Lak Çekmek İçin Hazırlama.....56

3.1.2. Reçeteye Uygun Lak Hazırlama.....59

3.1.3. Lak Çekme Makinesi.....59

3.1.4. Şablon Kurutma Makinesi.....60

3.1.5. Reçeteye Uygun Lak Hazırlama.....60

3.1.6. Lak Çekme.....60

3.1.7. Lak Çekilen Şablonu Kurutma.....60

3.2. POZLANDIRMA YAPMA.....63

3.2.1. Şablonun Makineye Yerleştirilmesi.....63

3.2.2. Pozlandırma Makinesi.....63

3.2.3. Pozlandırma Süresini ve Işık Gücünü Ayarlama.....64

3.2.4. Negatifin Yerleştirilmesi.....64

3.2.5. Işık Gücünü ve Süreyi Ayarlayarak Pozlandırma Yapma.....65

3.2.6. Şablon Yıkama Makinesi.....65

3.2.7. Şablonu Yıkama.....66

3.2.8. Şablonu Kurutma.....66

3.2.9. Şablonları Numaralandırma.....66

3.3. ŞABLON KAFALARINI TAKMA.....69

3.3.1. Şablon Kafasını Hazırlama.....69

3.3.2. Şablon Kafasını Takma İşlemi.....69

3.3.3. Şablon Kafalarını Temizleme.....70

3.3.4. Şablon Kafalarını Takma.....70

3.3.5. Polimerize Dolabı.....71

3.3.6. Polimerize Dolabında Fırınlama.....71

3.3.7. Şablonu Fırınlama (Polimerizasyon) İşlemi.....71

4. ÖĞRENME BİRİMİ: BASKI PATİ

HAZIRLAMA.....73

4.1. METODLARA GÖRE BASKI PATİ

HAZIRLAMA.....74

4.1.1. Baskı Patinde Bulunması Gereken Maddeler.....74

4.1.2. Kıvamlaştırıcılar ve Kıvam Patları.....74

4.1.3. Viskozite ve Akıcılık.....75

4.1.4. Kuru Madde Oranı (KMO).....76

4.1.5. Çözücüler ve Çözünmeye Yardımcı Maddeler.....77

4.1.6. Fikse ve Fikseye Yardımcı Maddeler.....	77	6.1.4. Direkt Baskı İçin Pat Hazırlama.....	116
4.1.7. Reçeteye Uygun Olarak Baskı Patı Hazırlama.....	78	6.1.5. Değişik Kumaş Türlerine Direkt Baskı İşleminin Yapılması.....	117
4.1.8. Ana Pat ve İlave Pat Metodu.....	79	6.2. AŞINDIRMA (RONJAN) BASKI YAPMA.....	122
4.1.9. Ana Pat Metoduna Göre Reçete Hazırlama.....	79	6.2.1. Aşındırma (Ronjan) Baskının Tanımı.....	122
4.1.10. İlave Metoduna Göre Baskı Patı Hazırlama	80	6.2.2. Aşındırma (Ronjan) Baskı Çeşitleri.....	123
4.1.11. Değişik Renklerde Hazırlanan Patlarla Kombinasyon Yapma	81	6.2.3. Aşındırma Patının Özelliği ve Aşındırma Patında Kullanılan Kimyasal Maddeler.....	124
4.2. AÇMA YAPMA.....	85	6.2.4. Aşındırma Baskı Patı.....	124
4.2.1. Açma Patı.....	85	6.2.5. Aşındırma Baskı Yapma.....	125
4.2.2. Açma Patı Reçete Hesapları.....	85	6.2.6. Baskı Sonrası Aşındırmanın Gerçekleşmesi.....	126
4.2.3. Açma Patı Hazırlama.....	87	6.2.7. Aşındırma (Ronjan) Baskıyı Diğer Baskı Çeşitlerinden Ayırt Etme	126
4.3. YÜKSEK HAVLI YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA	89	6.2.8. Aşındırma Patı Hazırlama.....	126
4.3.1. Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Baskı Patı Reçetesi Düzenleme.....	89	6.2.9. Kumaş Üzerine Beyaz Aşındırma Baskı İşlemi Yapma.....	127
4.3.2. Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Hazırlanan Patın Reçete Hesaplamaları.....	89	6.2.10. Kumaş Üzerine Renkli Aşındırma Baskı İşlemini Yapma.....	127
4.3.3. Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Pat Hazırlama.....	90	6.3. REZERVE BASKI YAPMA.....	131
4.3.4. Patın Kıvamını Kontrol Etme.....	90	6.3.1. Rezerve Baskının Tanımı.....	131
4.4. PARLAK YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA.....	93	6.3.2. Rezerve Baskı Çeşitleri.....	131
4.4.1. Parlak Yüzeyler İçin Baskı Patı Reçetesi Düzenleme.....	93	6.3.3. Rezerve Maddeleri.....	131
4.4.2. Parlak Yüzeyler İçin Hazırlanan Patın Reçete Hesaplamaları.....	94	6.3.4. Rezerve Patıyla Baskı Yapma.....	132
4.4.3. Parlak Yüzeyler İçin Pat Hazırlama.....	94	6.3.5. Numune Boyama Nedeni.....	132
4.4.4. Patın Kıvamını Kontrol Etme.....	95	6.3.6. Baskı Sonrası Rezerve Maddelerini Uzaklaştırma.....	132
5. ÖĞRENME BİRİMİ: NUMUNE BASKI.....	97	6.3.7. Rezerve Baskıları Diğer Baskı Çeşitlerinden Ayırt Etme.....	132
5.1. ŞABLONLA BASKI YAPARAK ŞABLONU KONTROL ETME.....	98	6.3.8. Rezerve Baskı Patı Hazırlama.....	133
5.1.1. Varyant Hazırlama.....	98	6.3.9. Üst Rezerve Baskı İşlemi.....	134
5.1.2. Baskıda Kalıp Sırası.....	100	6.3.10. Ön Rezerve Baskı İşlemi.....	135
5.1.3. Kalıptan Kaynaklanan Baskı Hataları.....	100	6.3.11. Numune Kumaşı Boyama.....	136
5.1.4. Desen Kayması.....	101	6.3.12. Rezerve Maddelerinin Kumaştan Uzaklaştırılması.....	136
5.1.5. Kalıp Sırasına Göre Baskı.....	102	7. ÖĞRENME BİRİMİ: PİGMENT BOYAR MADDELERLE BASKI.....	139
5.1.6. Baskı Hatalarını Kontrol Etme.....	104	7.1. PİGMENT BOYAR MADDELERLE BASKI PATI HAZIRLAMA.....	140
5.2. BASKIDAKİ HATALARI TESPİT ETME VE GİDERME.....	107	7.1.1. Pigment Boyar Maddelerle Yapılan Baskı Patında Bulunması Gereken Maddelerin Sınıflandırılması.....	140
5.2.1. Kalıp Hataları ve Nedenleri.....	107	7.1.2. Binder.....	140
5.2.2. Rötüş İşlemi.....	110	7.1.3. Kıvamlaştırıcının Görevi.....	140
5.2.3. Düzeltilmesi Mümkün Olan Hatalar.....	110	7.1.4. White Spirit Görevi.....	142
5.2.4. Düzeltilmesi Mümkün Olmayan Hatalar.....	110	7.1.5. Emülgatörün Görevi.....	142
5.2.5. Baskıda Meydana Gelen Hataları Kontrol Etme.....	111	7.1.6. Reçeteye Uygun Olarak Pigment Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	142
5.2.6. Hata Olan Yerlerin Rötüşlerini Yapma.....	111	7.1.7. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH' ını Kontrol Etme	144
5.2.7. Hatalı Olan Kalıpların Yeniden Hazırlanması.....	111	7.2. HAZIR PİGMENT PATIYLA BASKI YAPMA.....	147
6. ÖĞRENME BİRİMİ: BASKI ÇEŞİTLERİYLE BASKI.....	113	7.2.1. Baskıda Kullanılan Pigment Boyar Maddelerin Özellikleri.....	147
6.1. KUMAŞ ÜZERİNE DİREKT BASKI YAPMA... 114	114	7.2.2. Pigment Boyar Maddelerin Hasıllıkları.....	147
6.1.1. Direkt Baskının Tanımı.....	114	7.2.3. Pigment Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	147
6.1.2. Direkt Baskının Yapılışı.....	114	7.2.4. Pigment Boyar Maddelerle Baskı	147
6.1.3. Direkt Baskıyı Diğer Baskı Çeşitlerinden Ayırt Etme.....	115	7.2.5. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi..	149
		7.2.6. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	149

7.2.7. Yapılan Baskının Fikse İşlemi.....	150
7.2.8. Işık Kabininde Renk Kontrolü.....	150

8. ÖĞRENME BİRİMİ: REAKTİF BOYAR

MADDELERLE BASKI.....153

8.1. REAKTİF BOYAR MADDELERLE

BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI

HAZIRLAMA.....154

8.1.1. Reaktif Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri.....	154
8.1.2. Reaktif Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama.....	156
8.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Reaktif Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	157
8.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme.....	160

8.2. HAZIRLANMIŞ REAKTİF BASKI PATIYLA

BASKI YAPMA.....163

8.2.1. Baskıda Kullanılan Reaktif Boyar Maddelerin Özellikleri.....	163
8.2.2. Reaktif Boyar Maddelerin Haslıkları.....	164
8.2.3. Reaktif Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	164
8.2.4. Reaktif Boyar Maddelerle Baskı Yapma.....	164
8.2.5. Baskının Fiksajı.....	165
8.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemleri.....	166
8.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi...167	
8.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	167
8.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma.....	168
8.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma.....	168
8.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma.....	168
8.2.12. Yapılan Baskının Renk Kontrolünü Işık Kabininde Kontrol Etme.....	168

9. ÖĞRENME BİRİMİ: DİREKT BOYAR

MADDELERLE BASKI.....171

9.1. DİREKT BOYAR MADDELERLE BASKI

YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA.....172

9.1.1. Direkt Boyar Madde Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri.....	172
9.1.2. Direkt Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama.....	173
9.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Direkt Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	174
9.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme.....	175

9.2. HAZIRLANAN DİREKT BASKI PATIYLA

KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA.....179

9.2.1. Baskıda Kullanılan Direkt Boyar Maddelerin Özellikleri.....	179
9.2.2. Direkt Boyar Maddelerin Haslıkları.....	179
9.2.3. Direkt Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	179
9.2.4. Direkt Boyar Maddelerle Baskı Yapma.....	179
9.2.5. Baskının Fiksajı.....	179
9.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler.....	179

9.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi...180	
9.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	180
9.2.9. Direkt Boyar Maddelerle Baskının Fiksası...180	
9.2.10. Direkt Boyar Maddelerle Baskının Yıkaması.....	180
9.2.11. Direkt Boyar Maddelerle Yapılan Baskının Kurutma İşlemi.....	180

10. ÖĞRENME BİRİMİ: KÜP BOYAR

MADDELERLE BASKI.....183

10.1. KÜP BOYAR MADDELERLE

BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI

HAZIRLAMA.....184

10.1.1. Küp Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri.....	184
10.1.2. Küp Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama.....	185
10.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Küp Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	187
10.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme.....	188

10.2. HAZIRLANAN KÜP BASKI PATIYLA

KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ

YAPMA.....191

10.2.1. Baskıda Kullanılan Küp Boyar Maddelerin Özellikleri.....	191
10.2.2. Küp Boyar Maddelerin Haslıkları.....	191
10.2.3. Küp Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	191
10.2.4. Küp Boyar Maddelerle Baskı Yapma İşlemi.....	191
10.2.5. Baskının Fiksajı.....	193
10.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler.....	195
10.2.7. Işık Kabininde Kumaşa Yapılan Renk Kontrolünün Önemi.....	196
10.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	196
10.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma.....	196
10.2.10. Yapılan Baskının Yıkama İşlemini Yapma.....	196
10.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma.....	196

11. ÖĞRENME BİRİMİ: ASİT BOYAR

MADDELERLE BASKI.....199

11.1. ASİT BOYAR MADDELERLE

BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI

HAZIRLAMA.....200

11.1.1. Asit Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri.....	200
11.1.2. Asit Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama.....	201
11.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Asit Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	202

11.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme.....	203
11.2. ASİT BOYAR MADDELERLE HAZIRLANAN BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA.....	206
11.2.1. Baskıda Kullanılan Asit Boyar Maddelerin Özellikleri.....	206
11.2.2. Asit Boyar Maddelerin Haslıkları.....	206
11.2.3. Asit Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	206
11.2.4. Asit Boyar Maddelerle Baskı Yapma.....	206
11.2.5. Baskının Fiksajı.....	206
11.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler.....	206
11.2.7. Işık Kabininde Kumaşın Renk Kontrolü.....	206
11.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	207
11.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma.....	207
11.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma.....	207
11.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma.....	207
12. ÖĞRENME BİRİMİ: METAL KOMPLEKS BOYAR MADDELERLE BASKI.....	209
12.1. METAL KOMPLEKS MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA.....	210
12.1.1. Metal Kompleks Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri.....	210
12.1.2. Metal Kompleks Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama.....	211
12.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Metal Kompleks Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	212
12.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme.....	212
12.2. HAZIRLANAN METAL KOMPLEKS BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA.....	215
12.2.1. Baskıda Kullanılan Metal Kompleks Boyar Maddelerin Özellikleri.....	215
12.2.2. Metal Kompleks Boyar Maddelerin Haslıkları.....	215
12.2.3. Metal Kompleks Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	215
12.2.4. Metal Kompleks Boyar Maddelerle Baskı Yapma İşlemi.....	215
12.2.5. Baskının Fiksajı.....	216
12.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler.....	216
12.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi.....	216
12.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	216
12.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma.....	216

12.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma.....	217
12.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma.....	217
12.2.12. Yapılan Baskının Renk Kontrolünü Işık Kabininde Kontrol Etme.....	217
13. ÖĞRENME BİRİMİ: DİSPERS BOYAR MADDELERLE BASKI.....	219
13.1. DİSPERS BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA.....	220
13.1.1. Dispers Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri.....	220
13.1.2. Dispers Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama.....	221
13.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Dispers Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	222
13.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme.....	222
13.2. HAZIRLANAN DİSPERS BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA.....	226
13.2.1. Baskıda Kullanılan Dispers Boyar Maddelerin Özellikleri.....	226
13.2.2. Dispers Boyar Maddelerin Haslıkları.....	226
13.2.3. Dispers Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	226
13.2.4. Dispers Boyar Maddelerle Baskı Yapma İşlemi.....	226
13.2.5. Baskının Fiksajı.....	227
13.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler.....	227
13.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi.....	227
13.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	227
13.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma.....	228
13.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma.....	228
13.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma.....	228
13.2.12. Yapılan Baskının Renk Kontrolünü Işık Kabininde Kontrol Etme.....	228
14. ÖĞRENME BİRİMİ: BAZİK BOYAR MADDELERLE BASKI.....	231
14.1. BAZİK BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA.....	232
14.1.1. Bazik Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri.....	232
14.1.2. Bazik Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Yazma.....	232

14.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Bazik Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama.....	233
14.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme.....	233
14.2. BAZİK BOYAR MADDE BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA.....	237
14.2.1. Baskıda Kullanılan Bazik Boyar Maddelerin Özellikleri.....	237
14.2.2. Bazik Boyar Maddelerin Haslıkları.....	237
14.2.3. Bazik Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri.....	237
14.2.4. Bazik Boyar Maddelerle Baskı.....	237
14.2.5. Baskının Fiksajı.....	238
14.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler.....	238
14.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi.....	238
14.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma.....	239
14.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma.....	239
14.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma.....	240
14.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma.....	240
15. ÖĞRENME BİRİMİ: ÖZEL BASKI EFEKTLERİ.....	243
15.1. VARAK BASKI YAPMA.....	244
15.1.1. Varak Baskı Kâğıdı.....	244
15.1.2. Yapıştırıcının Aktarılması.....	244
15.1.3. Kalandır ve Pres Makinelerinin Görevi.....	244
15.1.4. Varak Kâğıdını Çekme İşleminin Önemi.....	245
15.1.5. Yapıştırıcının Kumaşa Aktarılması.....	245
15.1.6. Baskılı Kumaşla Varak Kâğıdını Üst Üste Getirerek Presleme İşlemini Yapma.....	246
15.1.7. Varak Kâğıdını Çekme.....	246
15.2. BATİK BASKI YAPMA.....	249
15.2.1. Batik Baskı Çeşitleri.....	249
15.2.2. Batik Baskının Yapılışı.....	249
15.2.3. Batik Baskı Sonrası Yapılan İşlemler.....	250
15.2.4. Baskı Yapılacak Materyali Batik Çeşidine Göre Hazırlama.....	250
15.2.5. Boya Flottesini Hazırlama.....	250
15.2.6. Hazırlanan Materyali Boyama.....	251
15.2.7. Boyatılan Materyalin Son İşlemlerini Yapma.....	252
15.3. DEVORE (YAKMA) BASKI.....	255
15.3.1. Devore (Yakma) Patı.....	255
15.3.2. Baskının Yapılışı.....	256
15.3.3. Baskı Sonrası Kurutma ve Yakma İşlemleri.....	256
15.3.4. Devore Baskı Patını Hazırlama.....	256

15.3.5. Devore Baskı Patıyla Baskı Yapma.....	256
15.3.6. Kurutma ve Yakma İşlemlerini Yapma.....	257
15.3.7. Yanmış Liflerin Uzaklaştırılması İşlemini Yapma.....	257
15.4. YALDIZ BASKI.....	260
15.4.1. Yıldız Patı.....	260
15.4.2. Baskının Yapılışı.....	260
15.4.3. Yıldız Baskı Sonrası Yapılan İşlemler.....	261
15.4.4. Yıldız Baskı Patı Hazırlama.....	261
15.4.5. Yıldız Patıyla Baskı Yapma.....	261
15.4.6. Fikse İşlemlerini Yapma.....	261
15.5. KABARTMA BASKI.....	264
15.5.1. Kabartma Patı Hazırlama.....	264
15.5.2. Baskının Yapılışı.....	264
15.5.3. Kabartma Baskı Sonrası Yapılan İşlemler.....	264
15.5.4. Kabartma Baskı Patı Hazırlama.....	264
15.5.5. Kabartma Baskı Patıyla Baskı Yapma.....	264
15.5.6. Fikse İşlemlerini Yapma.....	265
15.6. PLASTİK BASKI YAPMA.....	267
15.6.1. Plastik Baskı Patını Uygun Kıvama Getirme.....	267
15.6.2. Baskının Yapılışı.....	267
15.6.3. Basılmış Kumaşa Fikse İşlemi.....	267
15.6.4. Presleyerek Baskıya Etki Kazandırma.....	268
15.6.5. Plastik Baskı Patını Çözücü Yardımıyla Uygun Kıvama Getirme.....	268
15.6.6. Plastik Baskı Yapma.....	268
15.6.7. Basılmış Kumaşın Fiksesini Yapma.....	268
15.6.8. Presleme İşlemi Yaparak Etki Kazandırma.....	268

16. ÖĞRENME BİRİMİ: KOMBİNE

BASKILAR.....	271
16.1. PLASTİK-VARAK BASKI KOMBİNASYONU.....	272
16.2. PLASTİK-FLOK KOMBİNASYONU BASKILAR.....	276
16.3. VARAK-FLOK BASKI KOMBİNASYONU.....	280
16.4. PİGMENT-VARAK BASKI KOMBİNASYONU.....	283
16.5. AŞINDIRMA-VARAK BASKI KOMBİNASYONU.....	286
KAYNAKÇA.....	289
GENEL AĞ KAYNAKÇASI.....	290
GÖRSEL KAYNAKÇASI.....	294

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan konuları gösterir.

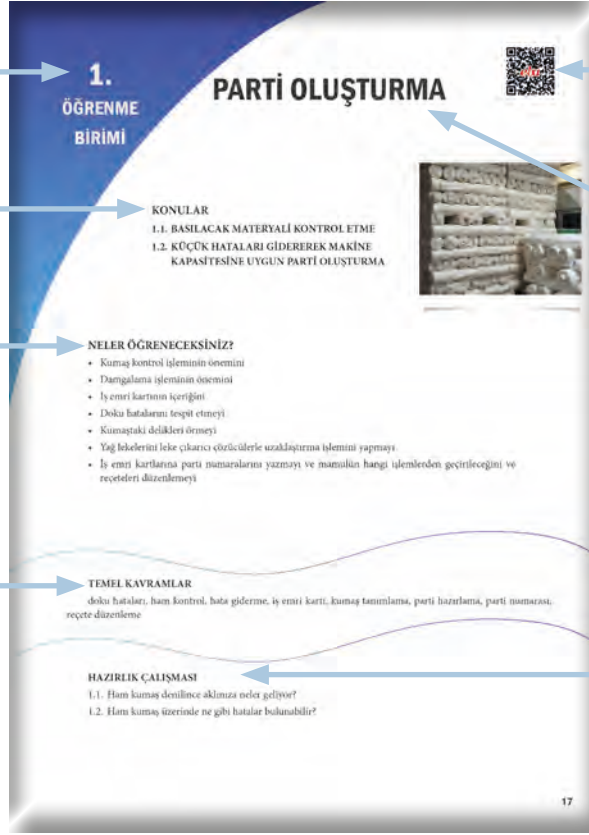
Öğrenme biriminde neler öğrenileceğini belirten ön bilgileri gösterir.

Öğrenme biriminde yer alan temel kavramları gösterir.

Öğrenme birimine genel ağ üzerinden erişmek için kullanılacak karekodu gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmek ve konuya ilgilerini çekmek amacıyla öğretmen tarafından ders öncesinde yapılan çalışmaları gösterir.



Öğrenme biriminde yer alan konu başlığını gösterir.

Ders materyalinin sayfa numarasını gösterir.



Öğrenme biriminde yer alan görsel numarası ve görsel adını gösterir.

Uygulamanın numarasını gösterir.

Uygulamanın amacını gösterir.

Uygulamada kullanılacak araç gereç listesini gösterir.

2. Öğrenme Birimi

2.1. UYGULAMA ŞABLON ÇERÇEVESİNE GAZE GERME Süre: 10 Ders Saati

Amaç: Desene uygun büyüklükte şablon çerçevesine gaze germe işlemini yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Desen karakterine uygun numarada gaze bezi
- Desen ve baskı yapılacak blânet ölçülerine uygun çerçeve
- Gaze germe makinesi
- Çift komponentli yapıştırıcı
- Makas
- İğne
- Beher
- Fırça

İşlem Basamakları

1. İş önlüğünüzü giyiniz.
2. Desen boyutlarına uygun çerçeve seçimi yapınız.
3. Çerçeveye gaze bezinin yapışacağı kısmı kontrol ediniz. Gaze bezinin yapışması ve gerekirse ince çizgi şeklinde kanalları oluşturmak için taşlama işlemi yapınız.
4. Desen karakterine ve çerçeve boyutuna uygun gaze bezi seçimi yapınız.
5. Gaze germe makinesine şablon çerçevesini yerleştiriniz.
6. Şablon çerçevesi üzerine gaze bezini arkadaşlarınızla yardımlaşarak seriniz.
7. Gaze bezini karşılıklı iki kenarından, atkı ve çözümlerinin birbirine paralel olmasına dikkat ederek, germe makinesi mandallarına arkadaşlarınızdan yardım alarak sıkıştırınız.
8. Makinenin kontrol panelindeki joystickler yardımıyla gaze bezini makineye sıkıştırdığınız yönlere germe işlemi yapınız.
9. İki yönden gerilen gaze bezini diğer kenarlarından makinenin mandallarına arkadaşlarınızdan yardım alarak sıkıştırınız.
10. Makinenin kontrol panelindeki joystickler yardımıyla gaze bezini makineye sıkıştırdığınız yönlere germe işlemi yapınız.
11. Germe basıncını newtonmetreyle ölçünüz.
12. Şablona, germe işlemi tamamlandıktan sonra gazeye temas etmesi için makinenin kontrol panelinden yükseltiniz.
13. Yapıştırıcı için bir miktar sertleştirici ilave ederek karıştırınız.
14. Yapıştırıcıyı gaze bezinin çerçeveye değdiği kısımlara tağımadan sürünüz.
15. 20-30 dakika kurumasını bekleyiniz.
16. Gaze bezini şablondan dışarı makasla keserek makineden çıkartınız.
17. Kullandığınız malzemeleri depolandıktan sonra temiz bir şekilde kaldırınız.
18. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Uygulamanın adını gösterir.

Uygulamanın tavsiye edilen süresini gösterir.

Uygulamanın işlem basamaklarını gösterir.

Renkli zeminle ayrılmış uygulama alanı gösterir.

Uygulamanın değerlendirilmesinde kullanılacak ölçütleri gösterir.

Düz Şablon Hazırlama

Düz Şablon Hazırlama "Şablon Çerçevesine Gaze Germe" Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

"Şablon Çerçevesine Gaze Germe" uygulaması ile ilgili öğrenilmesi gereken beceriler aşağıda "Ölçütler" sütununda listelenmiştir. Gözleğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonuçlarınızı (X) işaretleri koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri	1	2	3	4	5
1. İş önlüğünü giydi.					
2. Gerekli araç gereç kullanıma hazır hale getirdi.					
3. Desen boyutlarına uygun çerçeve seçimi yaptı.					
4. Çerçeveye gaze bezinin yapışacağı kısımları kontrol etti.					
5. Desen karakteri ve çerçeve büyüklüğüne dikkat ederek gaze bezi seçimini yaptı.					
6. Gaze germe makinesine şablon çerçevesini yerleştirdi.					
7. Gaze bezini şablon üzerine karşılıklı iki yönden arkadaşlarıyla yardımlaşarak dik-katıfice serdi.					
8. Gaze bezini karşılıklı iki kenarından, atkı ve çözümlerinin birbirine paralel olmasına dikkat ederek germe makinesi mandallarına arkadaşlarından yardım alarak sıkıştırdı.					
9. Gaze bezini, makine kontrol panelindeki joystickler yardımıyla makineye sıkıştırılan yönlere germe işlemi yaptı.					
10. İki yönden gerilen gaze bezini, diğer iki kenarından makinenin mandallarına arkadaşlarından yardım alarak sıkıştırdı.					
11. Makine kontrol panelindeki joystickler yardımıyla gaze bezini, makineye sıkıştırdılan yönlere germe işlemi yaptı.					
12. Gaze bezinin gerginliğini newtonmetreyle ölçtü.					
13. Germe işlemi tamamlandıktan sonra gazenin şablona çerçevesine temas etmesi için makinenin kontrol panelinden şablona yükseltti.					
14. Bir miktar yapıştırıcıyı sertleştirici ile karıştırdı.					
15. Gaze bezini çerçevesinin kenarlarından tağımadan yapıştırdı.					
16. Çerçeveye temas eden gaze bezi üzerindeki yapıştırıcıyı kuruması için yeterli süreyle bekletti.					
17. Gaze bezi gerilimi şablona, çerçeve dışarıda kalan kısımlarından makasla keserek makineden çıkarttı.					
18. İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine koydu.					
19. Arkadaşlarıyla yardımlaşarak atölyeyi topladı.					
20. İşlem sırasında zamanı doğru kullandı.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldysanız bu öğrenme için başınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



1. ÖĞRENME BİRİMİ

PARTİ OLUŞTURMA

KONULAR

- 1.1. BASILACAK MATERYALİ KONTROL ETME
- 1.2. KÜÇÜK HATALARI GİDEREREK MAKİNE KAPASİTESİNE UYGUN PARTİ OLUŞTURMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kumaş kontrol işleminin önemini
- Damgalama işleminin önemini
- İş emri kartının içeriğini
- Doku hatalarını tespit etmeyi
- Kumaştaki delikleri örmeyi
- Yağ lekelerini leke çıkarıcı çözücülerle uzaklaştırma işlemini yapmayı
- İş emri kartlarına parti numaralarını yazmayı ve mamulün hangi işlemlerden geçirileceğini ve reçeteleri düzenlemeyi

TEMEL KAVRAMLAR

doku hataları, ham kontrol, hata giderme, iş emri kartı, kumaş tanımlama, parti hazırlama, parti numarası, reçete düzenleme

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 1.1. Ham kumaş denilince aklınıza neler geliyor?
- 1.2. Ham kumaş üzerinde ne gibi hatalar bulunabilir?

1.1. BASILACAK MATERYALİN KONTROL EDİLMESİ

Tekstil terbiye işletmeleri, müşterilerinden gelen dokuma ve örme kumaşları müşterilerinin istekleri doğrultusunda renklendirir. Bazı işletmeler, müşteri kumaşlarının yanında kendi bünyesinde üretmiş oldukları dokuma ve örme kumaşları da terbiye eder. Her iki durumda da işletmeye gelen ham kumaşların ilk durağı işletmenin ham kumaş deposudur. İşletmelere terbiye edilmek üzere gelen kumaşların işletme içerisindeki yolculuğu partilemeyle başlar. Partileme, kumaşların sınıflandırılması ve ayrıntılı olarak tanımlanmasıdır.

Baskı işlemi yapılacak ham kumaş, baskı öncesi ön terbiye işlemlerine alınmadan önce hatalarının tespit edilmesi ve giderilmesi için kontrol edilir. Bu işleme **ham kumaş kontrol işlemi** denir. Ham kontrol sonucunda; farklı iplik, kat bükümleri, açılan iplikler, uçuntular, dokuma hataları, gevşek veya fazla gergin kenarlar, delikler, atkı veya çözümlü bantları ve yağ lekeleri vb. hatalar tespit edilir. Tespit edilen hatalar kayıt altına alınır ve mümkünse ham kontrol sırasında elle giderilir.

1.1.1. Kumaş Kontrol İşleminin Önemi

Terbiye işlemlerine başlamadan önce ham kumaş üzerindeki dokumadan ve iplikten kaynaklanan hataların tespit edilip giderilmesi büyük önem taşır. Terbiye işlemlerini uyguladıktan sonra son kalite kontrol aşamasında hatalarla karşılaşılması, işletmede büyük mali kayıplara yol açabilir. Ham kontrol işleminin gerektiği gibi yapılması; ürünün müşterinin isteklerine cevap verebilecek özelliklerde, en uygun maliyetle, rekabet koşullarına uygun şekilde üretilmesini sağlar.

Kumaşların ham kontrol işlemleri kumaş partileri hazırlandıktan sonra yapılır. Teorik olarak ham kontrol işleminin, kumaşın terbiye işletmesinin deposuna giriş yaptığı anda yapılması gerekir. Ancak kumaş miktarları çok fazla olduğundan bu iş yoğunluğu yaratır. Hazırlanmış parti kumaşların ham kontrolleri, ham kontrol makinelerinde yapılır. Görsel 1.1'de yeni nesil bir ham kumaş kontrol makinesi gösterilmiştir.

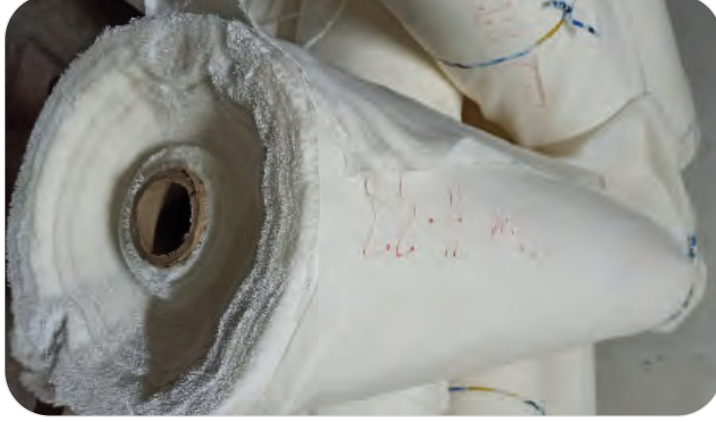


Görsel 1.1: Ham kumaş kontrol makinesi

1.1.2. Damgalama İşleminin Önemi

Terbiye işletmelerine farklı müşterilerden çeşitli kalitelere gelen çok miktarda ham kumaşın birbirine karıştırılmadan terbiye işlemlerine alınması gerekir. Bu amaçla çeşitli yöntemlerle kumaşların tanımlanması yoluna gidilir. Kumaşın tanınmasını sağlayan bilgilerin kumaş üzerinde bulunması istenir. Bu bilgiler; müşteri kodu, kumaş ağırlığı, eni, top numarası, parti numarası vb.dir. **Damgalama** olarak adlandırılan işlem, bir kumaş tanımlama işlemidir. Terbiye dairesine değişik firmalardan gelen çeşitli kalitelere kumaşları birbirine karıştırmamak için yapılır. Damgalama işleminde top numarası, kumaşın ağırlığı, eni, parti numarası ve müşteri ismi gibi bilgiler kumaş üzerine aktarılır. Bu bilgiler dokumadan gelen kumaşların her iki ucuna, kenardan topbaşı dikişlerinin altında kalmayacak bir mesafede yazılır. Damgalama işlemi genel olarak yazı ve barkod ile damgalama olmak üzere iki şekilde yapılabilir.

- Anilin boyası gibi yaş terbiye işlemlerine dayanıklı boyalarla istenilen bilgiler kumaş üzerine yazılarak damgalama işlemi yapılır. Bu yöntem oldukça ucuz ve eski bir yöntemdir. Görsel 1.2’de boyayla yazılarak tanımlanmış kumaş topu gösterilmiştir.



Görsel 1.2: Yazılarak tanımlanmış kumaş topu

- Bir başka kumaş tanımlama yöntemi de barkod sistemidir. Kumaşlar bir barkodla sınıflandırılır. Bu sistemin diğer damgalama yöntemlerine göre kumaş üzerinde az yer kaplaması ve kumaşa aktarılmasının kolay olması gibi avantajları vardır. Görsel 1.3’te barkodla damgalanmış kumaş gösterilmiştir.



Görsel 1.3: Barkodla damgalama

Günümüzde tekstil işletmelerinin kumaş tanımlama ve takip sistemleri oldukça değişmiştir. Tüm sektörler gibi tekstil sektöründe de gelişen teknolojiye ve artan rekabete paralel olarak müşteri talepleri öne çıkmıştır. Müşteri taleplerine bağlı olarak da ürün çeşitliliği artmıştır. Bu taleplerin değişme hızı gün getikce artmıştır. Günümüzde işletmeler, bu ürün çeşitliliğini ve taleplerdeki hızlı değişkenliği yönetebilmek için dijital çözümlere yönelmiştir. Bu bağlamda artık tekstil işletmelerinde, kumaşın ham mamul girişten ürün çıkışına kadar takip edildiği dijital sistemler kullanılmaktadır. Böylece retim süreçlerinin, tüm proseslerde (süreçlerde) (planlama, teklif, sipariş, üretim, teslimat vb.) hata payını minimuma indirerek maksimum verimlilikle yönetilmesi sağlanır.

Terbiye işletmesine gelen kumaş topları, ham kumaş deposunda her müşteri için ayrı tanımlanmış uygun alanlarda istiflenir. Ham kumaş deposuna giriş yapan kumaşların tüm bilgileri (müşteri, cinsi, metre olarak uzunluğu, kilogram olarak ağırlığı, top sayısı vb.) her işletmeye özel olan takip sistemine girilir. Sistemde ham depo

tanıtım kartları oluşturulur. Bazı işletmelerde basılı, elle doldurulan kartlar da kullanılır. Görsel 1.4'te depodaki ham kumaşlar gösterilmiştir.



Görsel 1.4: Depolanmış ham kumaşlar

1.1.3. İş Emri Kartının Önemi ve Hazırlanması

Tüm alanlarda üretim süreçleri iş emri girişleriyle başlar. İş emri kartları, planlama bölümü tarafından hazırlanır. Bu kartlar imalat bölümlerinde yapılacak üretimler için başlatma formları olarak düşünülebilir. Her alanda üretim akışlarının mutlaka bir iş emri kartıyla bağlantısının olması gerekir. Bunun nedeni, üretimlerde iş emirlerinin baz alınmasıdır. Ayrıca bu kartlar sayesinde, iş emirlerinde tanımlanan üretim miktarları ile gerçekleşen miktarları karşılaştırılabilir. Ayrıca üretim süreleri, makineler, operatörler vb. takip edilebilir.

Üretim süreçlerinde iş emri kartları, elle hazırlanabileceği gibi çeşitli yazılımlarla dijital ortamlarda veri girişleri yapılarak otomatik olarak da hazırlanabilir. Bunlar çok ayrıntılı ve çeşitli iş emirleri oluşturmaya uygun geniş yazılımlardır. Bu programlarla; sipariş bazında üretilecek ürünlerle ilgili izleme ve iş emri oluşturma, stoka üretilecek ürünlerle ilgili izleme ve iş emri oluşturma vb. işlemler otomatik olarak yapılabilir.

Bu programlarda, otomatik oluşturulan iş emri kartlarının yanında yeni bir iş emri kartı da gerekli veri girişleri yapılarak hazırlanabilir.

Tekstil terbiye işletmelerinde de planlama bölümü, müşteri isteklerine göre üretim sorumlularıyla birlikte çalışarak bir iş emri kartı hazırlar. İş emri kartları, üretim süreçlerini belirleyen talimatlardır. İşletmeye gelen kumaşlar, müşterilerin taleplerine ve işlem görecekları makinelerin kapasitesine göre partilere ayrılarak hazırlanır. Bu kumaş partileri, iplik ve dokumadan gelen hataların tespiti ve giderilmesi için ham kontrol makinelerinde kontrolden geçirilir. Ham kontrolü yapılmış kumaş partileri, iş emri kartındaki bilgiler doğrultusunda ilgili bölümlere yönlendirilir. Kumaşın işlem göreceği her bölüm sorumlusuna iş emri kartının bir örneği verilir. İş emri kartında bulunması gereken bilgiler aşağıdaki gibidir.

- Müşteri numarası veya kodu (İşletmeler takip kolaylığı için her müşteri için bir numara veya kod belirler.)
- Parti numarası (Müşterinin getirdiği kumaş, talebe göre partilere ayrılır ve her partiye bir numara verilir. Parti numarasıyla işletme içinde kumaşın takibi yapılır.)
- Kumaş top sayısı, cinsi, ağırlığı, eni ve uzunluğu
- Renk numarası ve rengin adı
- Termin verileri (Burada kumaşın işlem göreceği ve müşteriye teslim edilmesi gereken tarihler yer alır.)
- Kumaşa uygulanacak işlemler ve işlem basamakları

Tablo 1.1’de iş emri kartı rneği verilmiştir.

Tablo 1.1: İş Emri Kartı rneği

İş EMRİ KARTI					
MÜŞTERİ:		KUMAŞ CİNSİ:			
PROSESLER:					
KART kg:		PARTİ AÇILIŐ TARİHİ:			
KART m:		TERMİN TARİHİ:			
TOP ADEDİ:					
SİPARİŞ NO.:		EN (cm):			
SİPARİŞ ALAN:		ÇEK. EN:			
RENK ADI:		ÇEK. BOY:			
RENK KODU:		ÖZEL TUŞE:			
ÇEKMEZ TESTİ		YIK. HASLIğI. TESTİ		ÖZEL TESTLER	
SİPARİŞ NOTLARI:					
STOK GİRİŞİ	RAF	İRS. TARİHİ	İRS. NO.	ÖRME/DOKUMA	
İRS. MİKTARI	HAM EN	HAM g	PARTİ kg	PARTİ m	
AŐAMALAR					
AŐAMA	TARİH	OPERATÖR	İMZA	ÇIKIŞ	
				EN	g
PARTİLEME					
MAL AÇMA					
BOYAMA					
YAŞ AÇMA					
RAMÖZ					
BASKI					
FİKSE					
YIKAMA					
RAMÖZ					
KALANDER					
SANFOR					
K. KONTROL					
SEVKİYAT					
AMBALAJ:					

1.1.4. İplik, Kumaş Üretiminden ve İşletme Ortamından Kaynaklanan Hataları Tespit Etme

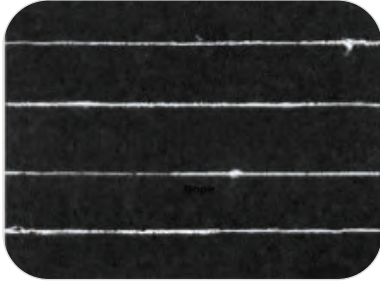
Kumaşta ham madde, işçilik, makine donanımı, yardımcı madde ve çalışma şeklinin neden olduğu, gözle görülüp değerlendirilebilen ve kumaşın kalitesini düşüren kusurlara hata denir. Terbiye işletmelerinde bazı hatalar ham kontrol işleminde, bazı hatalar ise ancak proseslerin bitiminde yapılan kalite kontrol işlemlerinde tespit edilebilir.

Kumaş hataları genel olarak üç grupta incelenir.

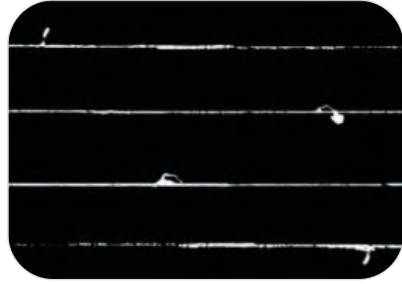
1. İplik üretiminden kaynaklanan hatalar
2. Kumaş üretiminden kaynaklanan hatalar
3. İşletme ortamından kaynaklanan hatalar

1) İplik Üretiminden Kaynaklanan Hatalar

- **Nope Hatası (Görsel 1.5):** Kumaş yüzeyinde görülen küçük elyaf kümecikleridir. Tarama işleminin elyafa yeterli düzeyde yapılmaması sonucunda büküm yapılan ipliğin yüzeyinde oluşan kısa elyafın topaklanmasına nope (neps) denir. Ham kontrol esnasında bu hata giderilebilir.
- **Uçuntu Hatası (Görsel 1.6):** İplik yüzeyinde daha kısa havlardan oluşan düzgünsüzlüklere uçuntu hatası denir. Ham kontrol esnasında bu hata giderilebilir.

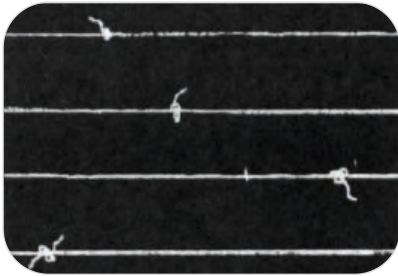


Görsel 1.5: Nope hatası

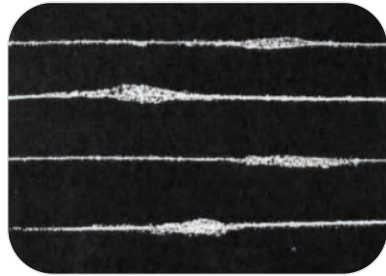


Görsel 1.6: Uçuntu hatası

- **Düğüm Hatası (Görsel 1.7):** Atkı veya çözgü ipliklerine atılan düğümlerin kumaş yüzeyinde görülmesidir. Düğümler ham kontrol esnasında cımbızla kumaşın arka yüzüne çekilirse hatanın ön tarafta görünmesi önlenebilir.
- **Balık Hatası (Görsel 1.8):** Balık görünümüne benzetilmesinden dolayı iplik yüzeyinde oluşan şişkinliklere balık hatası denir. İplikte bükümsüzlük, yumuşak ve anormal kalınlıktaki elyaf kümeleri şeklinde görülür. Ham kontrol esnasında bu hata giderilebilir.



Görsel 1.7: Düğüm hatası



Görsel 1.8: Balık hatası

- **Bükümsüz İplik:** Atkı ya da çözgü ipliklerinin oluşumu sırasında ipliğe kendi etrafında döndürülerek büküm verilir. Döndürme tur sayısı az olması sonucu az bükümlü iplik veya bükümsüz iplikler oluşabilir. Bu iplikler, kumaş üzerinde diğer ipliklerden farklı bir yapıda görülür. Ham kontrol esnasında bu hata giderilemez.
- **İnce-Kalın Atkı Hatası:** Kumaşta normalden kalın veya ince atkı telinin bulunmasıdır. Atkı ipliğinin numarasındaki değişikliklerden kaynaklanan bir hatadır. Bu bölgelerde çap ve renk değişiklikleri oluşur. Ham kontrol esnasında bu hata giderilemez.

2) Kumaş Üretiminden Kaynaklanan Hatalar

a) Dokumada Kumaş Üretimi Sırasında Oluşan Hatalar

- **Çift Atkı Hatası:** Ağzlıktan çift atkı ipliğinin geçmesiyle oluşan hatadır. Ham kontrol esnasında bu hata giderilemez.
- **Kafes Hatası:** Dokuma sırasında çözgü iplikleriyle atkı ipliklerinin örgü dışı hatalı bağlantılar yapmasıdır. Ham kontrol esnasında bu hata giderilemez.
- **Gergin Atkı Hatası:** Atkı ipliğinde normalden fazla bir gerginliğin oluşması sonucu kumaş kenarında ve kumaş eninde ince atkıdaki gibi iz şeklinde görülür. Ham kontrol esnasında bu hata giderilemez.
- **Gevşek Atkı Hatası:** Atkı ipliğinde normalden fazla bir gevşekliğin oluşması sonucu kumaşın eninde bolluk şeklinde görülür. Ham kontrol esnasında bu hata giderilemez.
- **Çözgü Kopuğu Hatası (Görsel 1.9):** Çözgü teli kopmasından oluşan hatadır. Kumaşta tel boşluğu olarak görünür. Bu hata küçük çaplıysa iğne ve aynı iplikle boşluk örülerek giderilebilir.



Görsel 1.9: Çözgü kopuğu hatası

b) Örme Kumaş Üretimi Sırasında Oluşan Hatalar

- **Kazayağı Hatası:** Örgü iğnesinin dilinin yamulması veya sıkışması, kancasının deforme olması durumunda oluşan bir hatadır. İlmek oluşumu sağlıklı değildir. Kumaş yüzeyine bakılınca bu ilmekler diğer ilmeklerden farklı olarak gözüktürler. Ham kontrol esnasında bu hata giderilemez.
- **Elyaf Topağı (Uçuntu) Hataları:** Örgü makinesinde birikip kumaşa karışan elyaf kümeleridir. Genellikle iplik kılavuzlarının deliklerinde biriken elyaf parçaları zamanla çoğalır, iplikle birlikte örülür ve kumaşta istenmeyen düzgünlüğe neden olur.
- **Kalın İplik:** Atkılı örme kumaşlarda kumaşın eninde, muntazam aralıklarla kabarıklık şeklinde oluşur ve yatay bir çizgi şeklinde görülür. Çözgü örme kumaşlarda ise çözgü yönünde dikey bir çizgi olarak belirir.
- **İnce İplik:** Atkılı örme kumaşlarda kumaşın eninde muntazam aralıklarla, çukurluk gibi yatay çizgi şeklinde görülen hatadır. Çözgü örme kumaşlarda ise çözgü yönünde dikey çizgi olarak görünür.
- **İğne Delikleri (Balık Gözü) Hatası:** Örülen kumaşın tam çekilmemesi, eski ilmeğin iğne üzerinden tam düşürülmemesi veya çeşitli iğne hataları neticesi çok küçük delikler şeklinde görülen örme hatasıdır.
- **İğne Çizgi Hatası:** Örme kumaşlarda iğnenin deforme olması nedeniyle oluşan bir hatadır. Kumaşta boyuna izler ya da çizgiler şeklinde görülür. Diğerlerinden daha sıkı ya da gevşek olan dikey sıralar buna neden olur. Bir başka nedeniyse bozuk iğnelerin yerine takılan iğnenin bir hata kaynağı oluşturmasıdır.
- **Delik ve Patlak Hatası (Görsel 1.10):** İplikten veya makine elemanlarından kaynaklanan, örme kumaşı kullanılmayacak hâle getiren bir hatadır. Bu hata iplik kopmasından kaynaklanır. Delik boyunun büyüklüğü 1 santimetreyi aşınca patlak ismini alır. Kumaştaki fire miktarı artar.
- **Likra Kaçığı Hatası (Görsel 1.11):** Likra, yerleşmiş adıyla bilinen elastik ipliğin kopması veya örgüye uygun şekilde girmemesiyle oluşur. Kumaşta enine ize sebep olur.

3) İşletme Ortamından Kaynaklanan Hatalar

- **Yağ Lekesi Hatası (Görsel 1.12):** İplik ve kumaş üretimi esnasında makinelerden bulaşan lekelerdir. Yağ lekesi, kumaş üzerinde az miktarda ise ham kontrol esnasında; fazla ise terbiye işlemlerinde giderilir.



Görsel 1.10: Çözgü kopuğu hatası



Görsel 1.11: Likra kaçığı hatası



Görsel 1.12: Yağ lekesi hatası

1.1.5. Partilerin Numarası, Ham ve Mamul Eni, Uzunluğu Gibi Bilgilerin Çıkmayacak Boyayla Yazılması

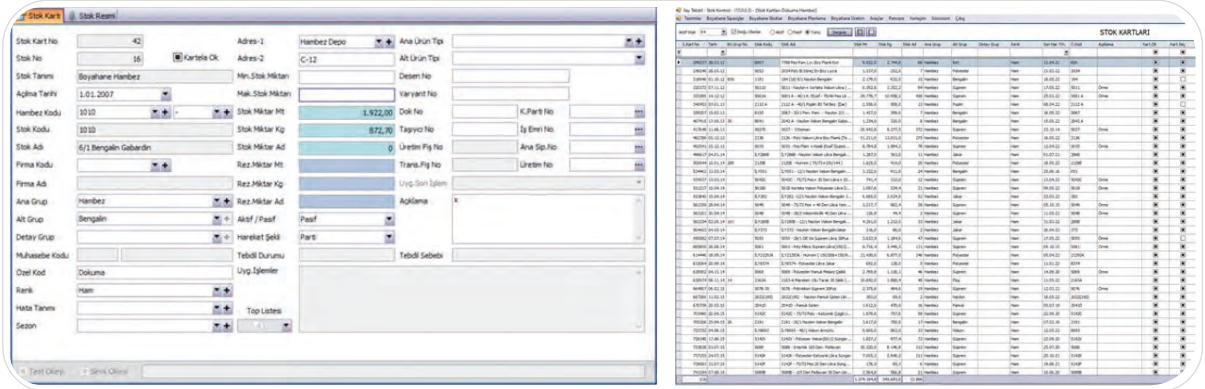
İşletmeye gelen kumaşlar ham kumaş deposunda belirlenen yerlere yerleştirilir. Kumaşlar üretim planlamasına göre partilere ayrılır. Partilerin birbirine karışmaması için partilere tanımlama yapılmalıdır. Partilerin numarası, ham ve mamul eni, uzunluğu, müşteri kodu gibi bilgilerin anilin gibi çıkmayacak bir boyayla kumaş toplarının her iki ucuna da yazılması işlemi bir tanımlama işlemidir. Bu işleme işletmelerde markalama veya damgalama denir. Bu işlemin amacı, farklı müşterilerin kumaşlarının birbirine karışmasının önlenmesidir. Günümüzde bu işlemin yaygın bir kullanımı yoktur. Bunun yerine barkodlama sistemleriyle kumaş tanımlama uygulaması yaygınlaşmıştır. Görsel 1.13'te barkodlu kumaşlar görülmektedir.



Görsel 1.13: Barkodlu kumaş

Gelişen teknoloji ve moda akımlarıyla her geçen gün ana ve yardımcı malzemelerin çeşitleri artmış ve depo takibi güçleşmiştir. Tekstil terbiye sektöründe de kumaş takibinin artık elle yapılması imkânsız bir hâl almıştır. Bu nedenle günümüzde depo stok takibi için hazırlanmış yazılımlar kullanılır. Bunlar çeşitli yazılım firmaları tarafından yazılmış programlar olabildiği gibi işletmelerin bünyelerinde çalışan bilgisayar programcılarının hazırladığı programlar da olabilir.

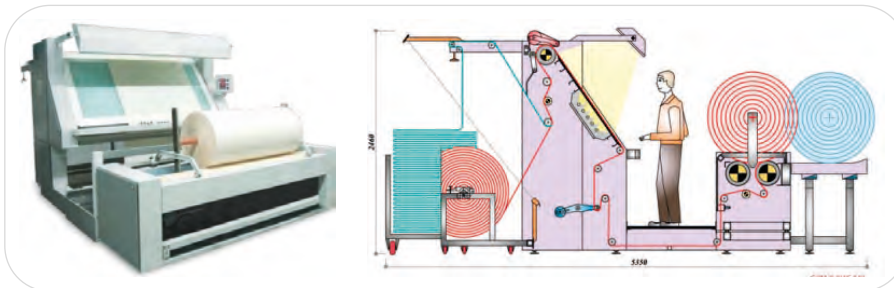
Müşterilerden ham kumaş deposuna gelen kumaşların tüm bilgileri (müşteri, cinsi, m olarak uzunluğu, kg olarak ağırlığı, top sayısı vb.) depo takip programına işlenir ve böylece **ham depo tanımlama kartı** adı da verilen **stok kartları** oluşturulur. Depo takip sistemine girişi yapılan kumaş grupları tanımlanmış olarak, deponun kendilerine ayrılan bölümüne yerleştirilir. Stok kartları kumaşların tanımlama kartlarıdır. Görsel 1.14'te depo takip sistemindeki stok kartı ve stok listesi gösterilmiştir.



Görsel 1.14: Stok kartı ve listesi

1.1.6. Ham Kontrol Makinesi

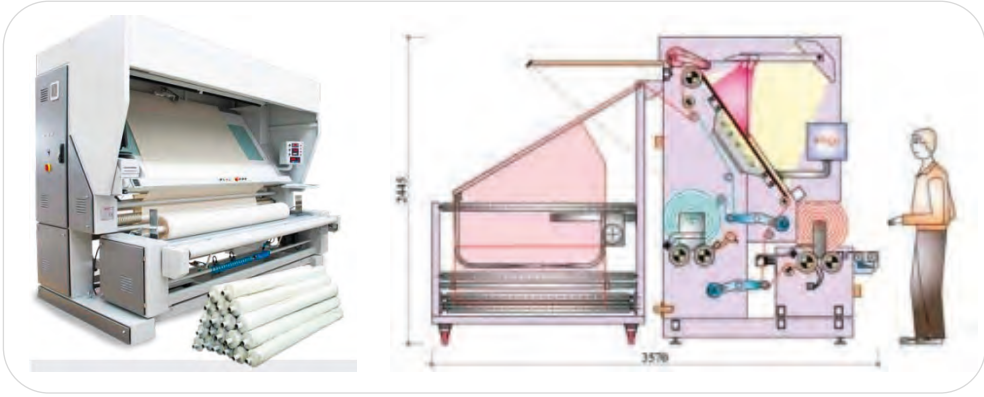
Ham kumaştaki hataların belirlendiği bir kalite kontrol makinesidir. Çeşitli firmalarca farklı yapıda üretilmiş makineler vardır. Makineler ortak ve/veya farklı özelliklere sahip olabilir. Görsel 1.15, 1.16 ve 1.17'de farklı ham kontrol makinesi örnekleri verilmiştir.



Görsel 1.15: Ham dokuma kumaş kontrol makinesi ve şematik görüntüsü

Ham dokuma kumaş kontrol makinesinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

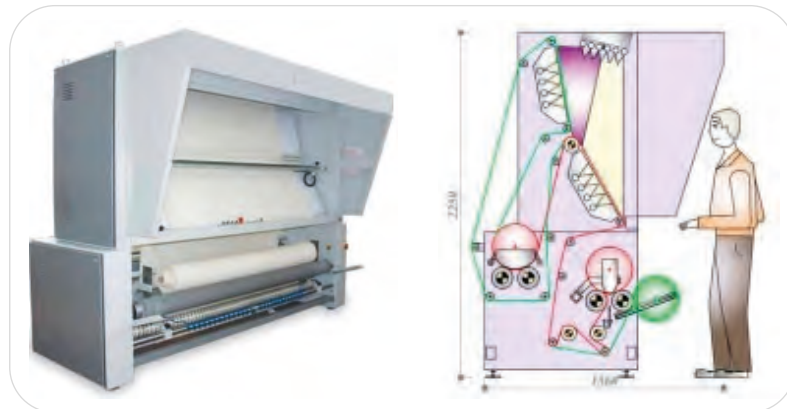
- Ham dokuma kumaş rulolarını kontrol ederek büyük çapta rulo sarma
- Hassas sensörler yardımıyla düzgün kenar kontrol
- Güçlü UV ışık yardımıyla yabancı elyaf vb. hataları belirleme
- Top sonu otomatik duruş
- Kumaşın metresini lme
- Kumaş topunun ağırlığını lme
- Tespit edilen hataları sisteme işleme
- Bilgisayar destekli kumaş kalite kontrol sistemi (opsiyon)



Görsel 1.16: Açık en ham örgü kumaş kontrol makinesi ve şematik görüntüsü

Açık en ham örgü kumaş kontrol makinesinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Kumaşı esnetmeden kontrol ve hassas metre ölüm olanağı
- Kumaş kenarını aan hava üfleme sistemi ve ekstra spiral açıcılar yardımıyla kırıksız ve kusursuz rulo sarımı
- Hassas sensörler yardımıyla düzgün kenar kontrolü
- UV ışık yardımıyla yabancı elyaf vb. hataları belirleme
- Kumaş sonu otomatik duruş
- Tp kumaşı, may izinden keserek üçgen açıcı yardımıyla açık en hâle getirme
- Kumaş topunun ağırlığını lme
- Tespit edilen hataları sisteme işleme
- Bilgisayar destekli kumaş kalite kontrol sistemi (opsiyon)



Görsel 1.17: Ham tp ve açık en örgü kumaş kontrol makinesi ve şematik görüntüsü

1. Öğrenme Birimi

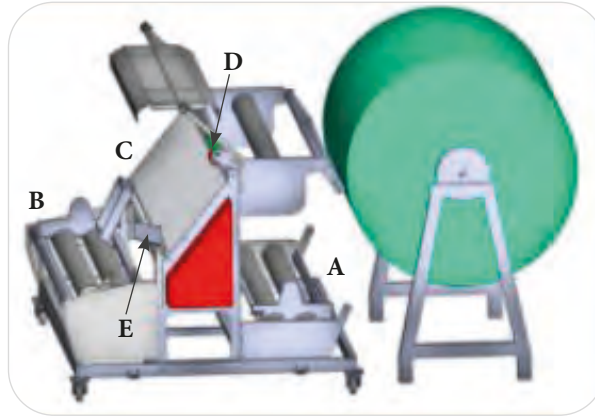
Ham tüp ve açık en örgü kumaş kontrol makinesinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Ham tüp ve açık en örgü kumaşın her iki yüzünü çift ekranlı tablada kontrol ederek rulo hâline getirme
- UV ışık yardımıyla yabancı elyaf vb. hataları belirleme
- Kumaş kenarını açan hava üfleme sistemi ve spiral açıcı yardımıyla kırksız ve kusursuz rulo sarımı
- Kumaş sonu otomatik duruş
- Metre ve ağırlık ölçüm seçeneği
- Tespit edilen hataları sisteme işleme
- Bilgisayar destekli kumaş kalite kontrol sistemi (opsiyon)

1.1.6.1. Ham Kumaş Kontrol Makinesinin Bölümleri

Ham kumaş kontrol makineleri aşağıdaki bölümlerden oluşur (Görsel 1.18).

- Kumaş giriş kısmı (A)
- Kumaş çıkış kısmı (B)
- Kumaş kontrol kısmı (C)
- Kumaş uzunluğu ölçme (D)
- Veri giriş sistemi (E)



Görsel 1.18: Ham kumaş kontrol makinesinin bölümleri

Kumaş Giriş Kısmı (Görsel 1.19): Kumaşın makineye beslendiği kısımdır. Makinenin arka tarafında yer alır. Hataların düzgün tespit edilebilmesi için besleme yapılırken kumaşların ters ve düz taraflarının aynı yöne ayarlanması ve makineye düzgün yerleştirilmesi çok önemlidir. Kumaş, makinenin arka tarafına uygun şekilde konular ve kumaşın geçiş yönü yukarıdan aşağı olacak şekilde makineye beslenir.



Görsel 1.19: Kumaş girişi

Kumaş Kontrol Kısmı (Görsel 1.20): Kumaş kontrolünün yapıldığı asıl kısımdır. Bu bölüm; alttan ve üstten ışıklandırılmış, Şeffaf, düzgün ve 60 ° eğimli bir yüzeydir. Buradaki alt ışık, kumaşın altında bulunduğu için kumaştaki dokumadan kaynaklı desen hatası gibi hassas hataların tespitinde kolaylık sağlar. Üst ışık da kumaş ham kontrol makinesinden geçirilirken sürekli açık tutulur. Yeni tip makinelerde UV (ultraviyole) ışık kullanılır.



Görsel 1.20: Kumaş kontrol kısmı

Kumaş Uzunluğunun Ölçüldüğü Kısım (Görsel 1.21): Makinede kumaş uzunluğunun ölçüldüğü bir düzeneک bulunur. Ham kontrol yapılan kumaş bu bölümden geçerken sensörler tarafından algılanır ve kumaşın metre cinsinden uzunluğu kayıt altına alınır.



Görsel 1.21: Kumaş uzunluğunu ölçme

Veri Giriş Kısmı (Görsel 1.22): Ham kontrol makinelerinin veri girişlerinin yapıldığı sistemdir. Tespit edilen hatalar bu bilgisayar sistemine girilir. Bu sistem işletmelerde mevcut olan takip sistemine bağlı olabilir. Böylece ham açmada girişi yapılan hatalar otomatik olarak sistemde kayıt altına alınır. Kumaşla ilgili çıkartılacak herhangi bir raporlamada, hazırlanan takip kartı ya da iş emri kartında hatalar yer alır.



Görsel 1.22: Veri giriş sistemi

Kumaş Çıkış Kısmı (Görsel 1.23): Kumaşın makineden çıkış yaptığı kısımdır. Çıkışta bulunan sallama tertibatıyla kumaş arabasına istifleme yapılır. Çıkışta dok sarma tertibatı ya da her ikisi birlikte bulunabilir.



Görsel 1.23: Kumaş çıkışı

1.1.7. Tespit Edilen Hataların İş Emri Kartına İşlenmesi

Ham kontrol esnasında tespit edilen hatalar, kontrol makinesinin sistemine giriş yapıldığında genel takip sistemine de işlenmiş olur. Sisteme işlenmiş tüm hatalar; parti hazırlanırken düzenlenen takip kartlarında, partilenmiş kumaşlar açılıp ön terbiyeye ve diğer proseslere giderken çıkartılan iş emri kartlarında görünür. Dijital sistemlerden önce hatalar, ilgili çalışan tarafından kumaşla ilgili kartlara işlenirdi.

1.1. UYGULAMA

HAM KONTROL MAKİNESİNİ KULLANARAK KUMAŞ ÜZERİNDEKİ HATALARI TESPİT ETME

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Ham kumaş kontrol makinesini kullanarak kumaş üzerindeki hataları tespit etmek.

Kullanılacak Araç Gereç

- Ham kumaş kontrol makinesi
- Ham kumaş
- Kumaş arabası
- Tebeşir
- İşaretleme kalemi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Ham kumaşı makinenin giriş kısmına yerleştiriniz.
3. Kumaşı kılavuz kumaşa dikişiniz.
4. Kumaşı makineye besleyiniz.
5. Eğimli kumaş kontrol yüzeyinden geçerken kumaşı kontrol ediniz.
6. Kumaş üzerinde tespit ettiğiniz hataları işaretleiniz.
7. Tespit ettiğiniz hataları elle iş emri kartına veya makinenin dijital sistemine ekleyiniz.
8. Kılavuz kumaşı dikip ham kumaşı çıkış kısmından çıkararak işlemi sonlandırınız.
9. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Parti Oluşturma “Ham Kontrol Makinesini Kullanarak Kumaş Üzerindeki Hataları Tespit Etme”
Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Ham Kontrol Makinesini Kullanarak Kumaş Üzerindeki Hataları Tespit Etme” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Ham kumaşı makinenin giriş kısmına yerleştirir.					
4.	Kumaşı kılavuza diker.					
5.	Kumaşı makineye besler.					
6.	Kumaş üzerindeki hataları tespit eder.					
7.	Tespit ettiği hataları işaretler.					
8.	Tespit ettiği hataları kayıt altına alır.					
9.	Kumaşı makineden çıkarır.					
10.	Makine ve çevre temizliği yapar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

Tablo Puanını 100'lük Sisteme Dönüştürme İşlemi

Tablodan alınabilecek en yüksek puan, her bir kriter için 5 puandır. Tabloda toplam 9 ölçme kriteri vardır. Dolayısıyla tablodan alınabilecek en yüksek puan $9 \times 5 = 45$ 'tir.

Bu puanın 100'lük puana çevrilmesi için formül

PUAN=[(Tablo puanı \times 100)/Alınabilecek en yüksek toplam puan] formülü uygulanır.

1.2. KÜÇÜK HATALARI GİDEREREK MAKİNE KAPASİTESİNE UYGUN PARTİ OLUŞTURMA

Tekstil terbiye işletmelerine müşterilerden gelen kumaşların tamamının teorik olarak gelir gelmez ham kontrol işleminden geçirilmesi gerekir. Bu kontrolden sonra hataların tespit edilip, kayıt altına alınarak kumaşların teslim alınması ve tanımlanması en doğru yöntemdir. Bununla birlikte yöntemin günümüz için uygulanabilirliği düşüktür. Birçok farklı müşteriden gelen binlerce metre kumaşın ham kontrolden geçirilerek ham kumaş deposuna alınması işletmeler için büyük bir iş yükü anlamına gelir. Bu nedenle günümüzde farklı bir uygulama tercih edilir. Müşteriler büyük metrajlarda kumaşı işletme ham deposuna getirir. Burada kumaşla ilgili bilgiler (müşteri, cinsi, m olarak uzunluğu, kg olarak ağırlığı, top sayısı vb.) işletmenin kumaş takip sistemine girilir. Sonra ham depo tanıtım kartları çıkartılan kumaş, her müşteri için ayrı olarak tanımlanmış bölgede depolanır.

Depodaki kumaşlar, müşteri talepleri doğrultusunda planlama bölümü tarafından hazırlanan plana göre partilere ayrılır. Mevcut işleyişte ham kontrol işlemi bu aşamada devreye girer. Partilenmiş kumaşlar ilk prosesleri için hazırlanırken yani açılırken ham kontrol işleminden geçirilir. Ham kontrolde tespit edilen hataların bazıları bu aşamada giderilebilir.

1.2.1. Hata Giderme Yöntemleri

Ham kontrolde tespit edilen delikler, yağ lekeleri gibi bazı hatalar; delik örme yöntemleri ve leke çıkarıcı çözümler kullanılarak giderilebilir.

1.2.2. Makine Kapasitesine Uygun Parti Oluşturma

Ham kumaş deposundaki kumaşların, müşterilerin talepleri doğrultusunda açılan siparişlere göre partileme işlemi yapılır. **Partileme**, kumaşların terbiye işlemleri için sınıflandırılması ve ayrıntılı olarak tanımlanmasıdır. Kumaşlar partilere ayrılırken çeşitli parametreler (kumaşın tabii tutulacağı proses, işletme şartları, işlem göreceği makine kapasitesi vb.) göz önüne alınır. Kumaşlar makinelerin kapasitelerine göre bir veya birden çok partiye bölünebilir. Ham kumaşların partilere ayrılma işlemi en verimli üretimi sağlayacak şekilde gerçekleştirilir. Kumaş partilerinin hazırlanmasıyla kumaşın işletmedeki yolculuğu başlar.

Hazırlanan her parti için işletmenin planlama departmanı tarafından ayrı bir refakat kartı çıkartılır (Görsel 1.24). Kumaş partisi ön terbiye ve/veya düz boya sonrası baskı yapılacaksa iki tane refakat kartı hazırlanır. Bunlardan biri baskı öncesi işlemler, diğeri de baskıdaki işlemler içindir. Refakat kartları, kumaşın terbiye işletmesindeki yolculuğunun sonuna kadar kumaşa eşlik eder. Bu kart kumaşın barkodunu da içerir. Partilenmiş kumaşlar üzerindeki refakat kartları görünecek şekilde istiflenir (Görsel 1.25).

Planlama bölümünün hazırladığı plan doğrultusunda kumaşlar tartılarak partilere ayrılır. Parti sayısı makine kapasitesine göre değişir. Örneğin müşterinin depodaki toplam kumaşı 8.000 kg'dır. Kumaşın tamamı aynı renk ve desende olacak şekilde sipariş verilmiş olsun. Bu durumda ön terbiye ve baskı altı işlemleri için 1.000 kg kumaş kapasite-

ÖRGÜ KUMAŞ BASKI ALTI REFAKAT VE KALİTE KONTROL KARTI						
MÜŞTERİ ADI	SİPARİŞ DURUMU				SİPARİŞ NO	
KALİTE NO	DESEN NO	ZEMİN RENGİ	PARTİ TANIMLAMA	LOT NO	JET NO	PARTİ NO
PARTİ HAZIRLAMA						
NOTLAR:						
ÖLÇÜLER: 1.000 METRE 1.000 K.G. 1.000 METRE 1.000 K.G. 1.000 METRE 1.000 K.G. 1.000 METRE 1.000 K.G. 1.000 METRE 1.000 K.G.						
ÖLÇÜLERİN AÇIKLAMASI:						
TOP SAATİ: SAAT OPERATOR:						
ON FIKSE:						
TARİH	METRE	OPERATOR	NOTLAR			
ÖLÇÜ	HIZ	REKLEMLER				
JET BOYAMA:						
MÜŞTERİ ADI	ÇIKARILAN	MAKİNE NO	NOTLAR			
ÇIKIŞ SAATİ	ÇIKIŞ SAATİ	METRE	SİPARİŞ NO			
BASKI:						
MÜŞTERİ ADI	ÇIKIŞ SAATİ	METRE	SİPARİŞ NO			
TARİH	ÇIKIŞ SAATİ	METRE	OPERATOR			
BASKI FIKSE:						
TARİH	ÇIKIŞ SAATİ	METRE	OPERATOR			
AÇIKLAMA:						
FLOK BASKI:						
MÜŞTERİ ADI	ÇIKIŞ SAATİ	METRE	SİPARİŞ NO			
TARİH	ÇIKIŞ SAATİ	METRE	OPERATOR			
FLOK FIKSE:						
TARİH	ÇIKIŞ SAATİ	METRE	OPERATOR			
AÇIKLAMA:						
BASKILI YIKAMA:						
TARİH	ÇIKIŞ SAATİ	HIZ	METRE			
APRE:						
TARİH	ÇIKIŞ SAATİ	OPERATOR	APRE REKLEMLERİ			
ÖLÇÜ	HIZ	REKLEMLER				
MÜŞTERİ ADI						
AÇIKLAMA:						

Görsel 1.24: Refakat kartı



Görsel 1.25: Partilenmiş kumaşlar ve refakat kartları

tesisi olan makinelere 8 ayrı parti olarak hazırlanır. Kumaş 1.000 kilogramın üstünde kapasitesi olan makinelerde terbiye edilecekse hazırlanacak parti sayısı daha az olur. Makine kapasitesine göre tartılan kumaşa parti numarası verilir. Parti numarası refakat kartına yazılır ve sisteme işlenir. Görsel 1.26'da makine kapasitesine göre hazırlanmış kumaş partisi gösterilmiştir.

Tartılarak hazırlanan ve refakat kartları açılan kumaş partileri ham kontrol işlemine tabi tutulur. Kumaş partileri için belirlenen prosese göre kumaş halat hâlinde işlem göreceyse terbiye makinesine alınacak şekilde katlama olarak açılmalıdır. Açık en şekilde işlem göreceyse dok sarımı yapılarak hazırlanmalıdır. Yeni tip ham kumaş kontrol makinelerinin çıkış sistemleri katlama veya dok olarak hazırlanabilecek konstrüksiyona sahiptir. Bazı işletmelerdeyse ham kumaş kontrol makinesinden çıkan kumaşlar, ham kumaş açma makinelerinde de açılabilir. Ham kumaşın katlama şeklinde ya da dok olarak açılıp hazırlandığı kumaş açma makineleri vardır. Görsel 1.27'de katlamayla kumaş açma, Görsel 1.28'de dok hâlde kumaş açma gösterilmiştir.



Görsel 1.26: Makine kapasitesine göre hazırlanmış kumaş partisi



Görsel 1.27: Ham kumaş açma makinesinde ham kumaş açma (katlama)



Görsel 1.28: Ham kumaş açma makinesinde ham kumaş açma (dok)

Arabalara katlanarak konulmuş ya da dok olarak hazırlanmış ham kumaşlar, terbiye dairesine alınmak üzere uygun bir bölgede bekletilir. Görsel 1.29'da makineye alınmayı bekleyen hazır kumaş partileri gösterilmiştir.



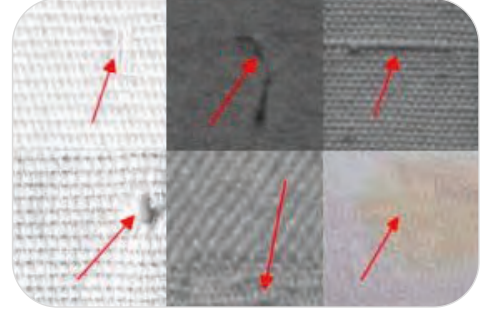
Görsel 1.29: Makineye alınmak üzere bekleyen açılmış ham kumaş partileri

1.2.3. Doku Hatalarını Tespit Etme

Dokuma ve örme kumaşa; iplik, işçilik, makine donanımı, yabancı madde, çalışma şekli gibi nedenlerle oluşabilen, gözle görülüp değerlendirilebilen, kumaşın görünüşünü bozan ve kalitesini düşüren unsurlara **hata** denir. Bir başka deyişle kumaş hataları, üretim işlemleri sonucunda kumaş yüzeyindeki istenmeyen olumsuzluklardır.

Tekstil sektöründe dokuma ve örme kumaşın hatasını otomatik olarak tespit etmek ve buna göre dokuma veya örme makinesini kontrol etmek hem zaman açısından hem de mali açıdan oldukça önemlidir. Tekstil kumaş hatasını, dokuma veya örme işlemi esnasında çıplak gözle kontrol etmek çok zordur. Ancak dokuma ve örme bittikten sonra çıplak gözle kontrol edilebilir. Bu da çok zaman alır. Günümüzde dokuma ve örme tezgahlarında dokunan/örülen kumaşlarda hata oranı oldukça düşmüştür. Çünkü kumaş üretimi esnasında oluşan hatayı otomatik olarak algılayıp düzelten sistemler geliştirilmiştir. Pek çok firma büyük yatırımlar yaparak bu tür sistemlerin geliştirilmesi için Ar-Ge birimleri kurmuştur. Hata tespit çalışmaları teknolojinin gelişmesiyle ivme kazanmış ve her geçen yıl farklı yaklaşım ve yöntemlerin yeni uygulama alanlarında kullanılması yaygınlaşmıştır.

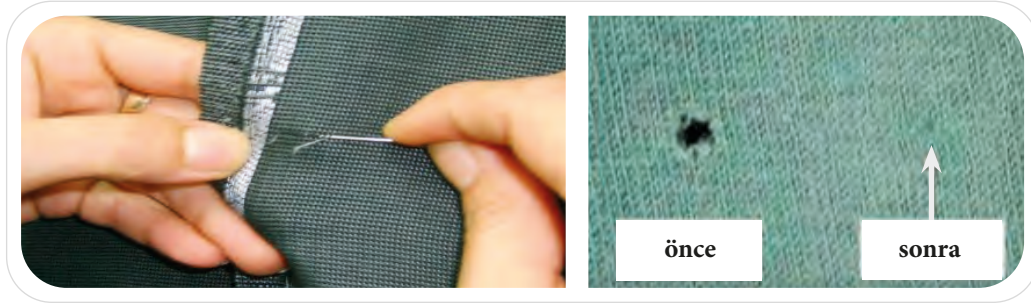
Örme ve dokuma kumaşlarda; kullanılan iplikten, dokuma ve örme hazırlık aşamasından, dokumadan ve örmeden, kumaşların gördüğü terbiye işlemlerinden, depolamadan vb. kaynaklanan çeşitli hataların bir kısmı ham kontrol işlemi sırasında gözle tespit edilerek giderilebilir. Görsel 1.30'da kumaş hatası örnekleri verilmiştir.



Görsel 1.30: Kumaş hatası örnekleri

1.2.4. Kumaştaki Delikleri Örme

Dokuma kumaş ve örme kumaş üreten makineler günümüzde çok gelişmiş yöntemlerle çalışır. Bu anlamda delik hatası büyük boyutlarda gerçekleşmez. Dokuma esnasında kumaşa atkı veya çözgü kopmasından, örme kumaşlarda ise üretim esnasında iğne kaçığından kaynaklanan delik hatası oluşabilir. Delik örme yöntemi, zaman alan bir yöntem olduğundan kaliteli kumaşlarda oluşmuş hataların giderilmesinde tercih edilir. Tüm kumaş boyunca oluşan veya kumaş kalitesini bozacak büyüklükteki delik hataları, ham kontrol aşamasında giderilemez. Ancak küçük çaplı delik hataları giderilebilir. Hatayı gidermek için iğne ve kumaştan alınmış iplikle delik örme işlemi yapılır. Görsel 1.31'de hata giderme işlemi gösterilmiştir.



Görsel 1.31: Kumaş hatası giderme

1.2.5. Yağ Lekelerini Leke Çıkarıcı Çözücülerle Uzaklaştırma İşlemi

Dokuma veya örme aşamasında, depolama veya taşıma esnasında kumaş üzerinde çeşitli yağ lekeleri oluşabilir. Bu lekeler, öncelikle ham kontrol aşamasında leke çıkarıcı çözücülerle giderilmeye çalışılır. Leke çıkarıcı çözücüler genelde sprey şeklindedir. Sprey, lekenin üzerine sıkılır (Görsel 1.32). Kumaş üzerinde spreyden kaynaklanan beyaz renkli bir kalıntı oluşur. Bu kalıntının üzerine hava tutularak lekenin uzaklaşması sağlanır. Leke çıkarıcı çözücülerle giderilemeyen yağ lekeleri, giderilemeyen diğer hatalar gibi makinenin veri giriş kısmından sisteme işlenir. Kumaş üzerindeki yağ lekeleri fazla ise ön terbiye işlemleri esnasında giderilir.



Görsel 1.32: Leke sökücüyle temizleme

1.2.6. İş Emri Kartlarında Parti Numaralarını Yazma, Mamulün Hangi İşlemlerden Geçirileceğini Belirleme ve Reçeteleri Düzenleme

Tekstil terbiye işletmelerinin en önemli bölümlerinden biri terbiye laboratuvarıdır. Tekstil materyaline müşteri istekleri göz önünde bulundurularak hazırlanacak terbiye proseslerinin ön çalışmaları burada yapılır. Küçük numune kumaşlara yapılan ön çalışma uygulamalarından sonra ortaya çıkan ürünün müşteri onayı alınır. Müşteri tarafından tuşe, renk, desen, çeşitli haslık testleri vb. açısından onaylanan ürünün üretim prosesi hazırır. Bu süreçler sistemde kayıt altına alınır.

Terbiye işlem süreçlerinde su kullanılarak yapılan her uygulamanın bir reçetesi bulunur. Bu işlemler için laboratuvarında standart reçeteler oluşturulur. İşletmelerde standart reçetelerle çalışmak; standart uygulama yapabilmeyi, tekrarlanabilirliği sağlar ve işletme maliyetini olumlu etkiler. Görsel 1.33'te sistemde kayıtlı reçete örneği verilmiştir.

No	Mal Kodu	Malname Adı	Miktar	Bir.	Mac Miktarı	Serve-1	Serve-2	Serve-3	Serve-4	Serve-5	Top Miktar	S.Miktar
1	KD129	DECUSO MKS	2,000	gr/lr	1.700,000	0	0	0	0	0	1.700,00	2,000
2	08180	MONACRON BLACK 100	0,000	%	25.000,000	0	0	0	0	0	25.000,00	0,000
3	KD151	SECHO P	1,000	gr/lr	960,000	0	0	0	0	0	960,00	1,000
4	KD121	TRICE TUZ	80,000	gr/lr	76.800,000	0	0	0	0	0	76.800,00	80,000
5	KD195	SODA	5,000	gr/lr	4.800,000	0	0	0	0	0	4.800,00	5,000
6	KD162	UMET KDSSTEK 48 BOME	4,000	gr/lr	3.840,000	0	0	0	0	0	3.840,00	4,000
7												
8	KD184	CLARA PRT 5	1,000	gr/lr	960,000	0	0	0	0	0	960,00	1,000
9												
10	KD184	CLARA PRT 5	1,000	gr/lr	960,000	0	0	0	0	0	960,00	1,000
11												
12	KD184	CLARA PRT 5	1,000	gr/lr	960,000	0	0	0	0	0	960,00	1,000
13												

Görsel 1.33: Sistemde kayıtlı reçete

Her uygulamanın standart reçetesi vardır. Üretim sırası gelen partinin standart reçetesindeki kimyasal madde, boyar madde ve su miktarları; uygulama yapılacak partinin kumaş ağırlığına ve reçetenin banyo oranına göre laboratuvar ya da ilgili birim tarafından hesaplanır. Buna **reçete hesabı** denir. Reçete hesaplarının doğru yapılması ve sisteme doğru girilmesi büyük önem taşır. Proses reçeteleri ilgili birim tarafından sistemden çıkartılır ve terbiye işlemlerini uygulayacak olan ilgili operatörlere ulaştırılır. Reçete kartları da refakat kartları gibi kumaş partisinin prosesleri bitene kadar kumaş partisiyle dolaşır. Görsel 1.34'te boyama reçetesi örneği, Görsel 1.35'te baskı patı reçetesi örneği verilmiştir.

BOYAHANE ÜRETİM REÇETESİ												
Ür. Reçete No	11328	Hambaz Kodu	13015	Göze Sayısı								
Reçete Kodu	VİSKON KASAR	Hambaz Adı	20 Densye Viskon Suprem Lyca (OE)									
Reçete Tarihi	04.08.2014	Müşteri Kodu	JOHN KALDOR									
Reçete	Pijma	Boya Flote	Kıyma Flote	Parti No	1	Haspeli Mik.		Haspeli Eni				
Çal. Par. Kodu	100-087	Sipariş No	42960	Parti No	1	Pickup		Mak. Mik.				
Çal. Par. Adı	Namık Kemal Dede	Kuru Flote Oranı	1	4	Yağ Flote Oranı	1	2	Sıcaklık	85	Reç. Süresi	106	
Program No	P2	Kuru Flote Mik.	1.400,0	Yağ Flote Mik.	700,0	İşlem Türü	Jet					
Makina Kodu	TET-17	Kumaş Miktarı	380	Kg	Su Tut. Oranı %	200	Boya Grubu	RaskitF				
Açıklama	Kumaşa demir iğneleri kontrolü yapılmıştır. Lütfen iğnelerde dikkat ederek Lütfen Kurutucu verilmiştir. Kumaşta renk değişimine sebep olacak 2°C'den itibaren ayarlanmalıdır. Kumaş Çiğni pH: 6-6,5											
Not : Yağ flote oranı sadece makina programatörüne girilip uygulanacaktır.												
No	Mal Kodu	Malname Adı	Miktar	Bir.	Mac Miktarı	İla-1	İla-2	İla-3	İla-4	İla-5	Açıklama	
1	KD129	DECUSO MKS	2,000	gr/lr	2.800,000						1	
2	KD046	DEVELOPE AL STAB	1,700	gr/lr	2.380,000						2	
3	KD088	CORENSIDE 2 CONC	2,000	gr/lr	2.800,000						3	
4												
5											80°C 10' Isık: Vakuum	
6												
7	KD013	AKASIT P2	3,000	gr/lr	4.200,000						4	
8											60°C 10' Nötralizasyon	

Görsel 1.34: Düz boyama üretim reçetesi

BASKI İŞ EMRİ						
MÜŞTERİ: <i>AKA KOF</i>						
REÇETE İÇERİŞİ: <i>Adıgöz</i>						
BASKI MAK. RAKOR: <i>ROT</i>						
VARIYANT NO: <i>1-375</i>						
KALITE: <i>Adıgöz</i>						
ZEMİN RENĞİ: <i>Pijma</i>						
KALIP TÜRÜ	REÇETE	AGUA	PIRE	KALIP İZİ	SARFIYAT	RENK ÖRNEĞİ
<i>Emel</i>	<i>Den. m. Brown P2-10</i>					
	<i>Den. m. PRL-14</i>					
	<i>Den. m. Brown P2-25</i>					
	<i>Den. m. PSL-3</i>					
	<i>Den. m. Brown P2-24</i>					
	<i>Den. m. P1-ET-14</i>					
	<i>Den. m. Red P2-1</i>					
	<i>Den. m. Black S2W-20</i>					
	<i>Den. m. Blue P3-ET-15</i>					
	<i>Den. m. Red P2-15</i>					
	<i>Den. m. Blue P3-ET-15</i>					
	<i>Den. m. Brown P2-2</i>					
	<i>Den. m. Black S2W-18</i>					

Görsel 1.35: Baskı patı reçetesi

1.2. UYGULAMA

HAM KONTROLÜ YAPILMIŞ MATERYALİ MAKİNE KAPASİTESİNE UYGUN PARTİLER HÂLİNE GETİRME

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Ham kontrolü yapılmış materyali makine kapasitesine uygun partiler hâline getirmek.

Kullanılacak Araç Gereç

- Ham kumaş açma makinesi
- Tartı
- Ham kumaş
- Kumaş refakat kartı
- Kumaş arabası

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Partilenecek kumaş toplarını tartı önüne getiriniz.
3. Prosesin uygulanacağı makine kapasitesine göre planlanmış partiler için verilen talimat doğrultusunda kumaşları tartınız.
4. Tarttığınız partinin bilgilerini kumaş refakat kartına yazınız.
5. Kumaş partisini ham kumaş açma makinesine getiriniz.
6. Kumaşı ham kumaş açma makinesine doğru şekilde besleyiniz.
7. Kumaş partisini arabaya açınız.
8. Kumaş arabasını refakat kartıyla birlikte bekleme alanına bırakınız.
9. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Parti Oluşturma “Ham Kontrolü Yapılmış Materyali Makine Kapasitesine Uygun Partiler Hâline Getirme” Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Ham Kontrolü Yapılmış Materyali Makine Kapasitesine Uygun Partiler Hâline Getirme” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Kumaş toplarını tartım alanına getirir.					
4.	Kumaşı istenilen oranda tartar.					
5.	Kumaş partisinin bilgilerini refakat kartına işler.					
6.	Kumaş partisini ham kumaş açma makinesine getirir.					
7.	Kumaş partisini ham kumaş açma makinesine besler.					
8.	Kumaş partisini makinede arabaya açar.					
9.	Kumaş arabasını bekleme alanına bırakır.					
10.	Makine ve çevre temizliği yapar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

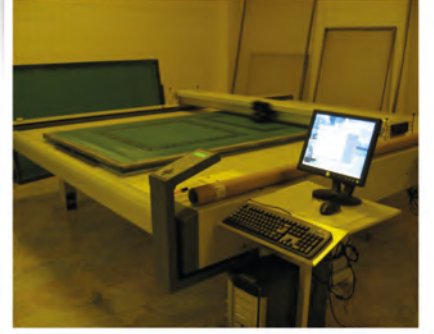


2. ÖĞRENME BİRİMİ

DÜZ ŞABLON HAZIRLAMA

KONULAR

- 2.1. GAZE BEZİNİ ÇERÇEVEYE GERME
- 2.2. HAZIRLANAN ÇERÇEVEYE LAK ÇEKME
- 2.3. POZLANDIRMA YAPMA
- 2.4. AÇMA VE RÖTUŞ YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Çerçeve çeşitlerini
- Gaze çeşitlerini ve numaralarını
- Desene uygun çerçeve, gaze bezi ve numarasını seçmeyi
- Gaze bezinin çerçeveye gerilmesi işlemini
- Gaze bezinin gerginliğini ölçmeyi
- Reçeteye uygun lak hazırlamayı
- Hazırlanan lakı şablona çekmeyi
- Pozlandırma makinelerini
- Işık gücü ve süreyi ayarlayarak pozlandırma yapmayı
- Deseni tazyikli su ile açmayı
- Açma ve rötuş işlemlerini yapmayı
- Son pozlandırma işleminin önemini

TEMEL KAVRAMLAR

desen açma, emülsiyon, folyo, gaze bezi, gaze numarası, gerginlik ölçme, hassaslaştırıcı, lak, lazer, markoten boya, negatif, pozlandırma, rötuş, sertleştirici, şablon

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 2.1. Newtonmetre ne amaçla kullanılır?
- 2.2. Bir kimyasal maddenin ışığa duyarlı olması ne demektir?
- 2.3. Pozlandırma işleminde ışık gücünün etkisi nasıl olabilir?
- 2.4. Rötuş neden yapılır?

2.1. GAZE BEZİNİN ÇERÇEVEYE GERİLMESİ

Çerçevenin görevi şablondaki gaze bezini gergin tutmaktır. Düz şablon hazırlama işleminde önce gaze bezinin çerçeveye gerilmesi gerekir. Gaze bezinin gerilmesinde kullanılan çerçeveler farklı malzemelerden üretilir. En önemli husus kullanılacak çerçevenin germe sırasında oluşacak yüksek basınca dayanıklı olmasıdır.

2.1.1. Çerçeve Çeşitleri

Günümüzde yaygın olarak alüminyum profil ya da demir profilden imal edilmiş, kesitleri kare olan çerçeveler kullanılır. Düz şablon hazırlamada eskiden kullanılan tahta çerçeveler, mukavemetinin düşük olması ve suda şişerek form kayıplarına uğramaları nedeniyle kullanılmaz.

a. Ahşap Çerçeve

Hafif, hazırlanması kolay ve ekonomiktir. Çam, köknar gibi sert ağaçlardan yapılmalıdır. Çerçeve kalınlığı 5x5 cm veya 8x8 cm olabilir (Görsel 2.1).

Ahşap çerçevelerin boyama ve vernik işlemleriyle olumsuzlukları azaltılabilir de bu çerçeveler rutubet, sıcaklık ve kimyasal maddelerden etkilenmesi nedeniyle tercih edilmez.



Görsel 2.1: Ahşap şablon çerçevesi

b. Alüminyum Profil Çerçeve

En büyük avantajı hafif olmasıdır. Pahalıdır. Kesitleri 4x4, 5x5 cm olabilir. Gerilme dayanıklılığı yüksektir. Kimyasal maddelerden ve nemden etkilenmez (Görsel 2.2).

c. Demir Profil Çerçeve

En büyük dezavantajı ağır olmasıdır. Alüminyum çerçeveler gibi pahalı değildir. Kesitleri 4x4, 5x5 cm olabilir. Gerilme dayanıklılığı yüksektir. Kimyasal maddelerden ve nemden etkilenmez (Görsel 2.2, 2.3).



Görsel 2.2: Alüminyum şablon çerçevesi



Görsel 2.3: Demir şablon çerçevesi

2.1.2. Gaze Bezi Çeşitleri ve Numaraları

Gaze bezi, baskı sırasında kumaşla temas hâlindeki ince ve sık dokunmuş tülüdür. Sektörde ipek bezi ya da elek bezi olarak da ifade edilir. Mono ya da multifilament ipliklerle farklı dokuma sıklığında olabilir.

Tek parçadan oluşan ipliğe monofil iplik denir. Monofil iplikler pürüzsüz olmaları nedeniyle çok iyi bir boya geçirgenliğine sahiptir. Bu iplikler kullanılarak dokunan gaze beziyle keskin baskılar elde edilir. Sürtünme dayanımları yüksektir ve baskı sonrası temizliği kolaydır.

Sentetik ipliklerle yapılan gaze bezlerinin (polyester hariç) hepsi monofilidir. Multifil ipliklerle dokumada kullanılan iplikler bükülmüş iplikçiklerden oluşur. Doğal ipek, polyester ve multifil ipliklerle dokuma yapılır.

2.1.2.1. Gaze Çeşitleri

Düz şablon hazırlama işleminde kullanılan gaze bezleri üretildikleri ham maddeye göre sınıflandırılır.

a. İpek Gaze

Doğal elyaf olan ipek gazeler multifilament ipliklerle dokunur. Yüzei pürüzsüzdür. Çok iyi boya geçirgenliğine sahiptir. Alkalilere karşı hassastır. Bu nedenle baskıdan sonra iyi temizlenmezlerse uzun zaman üzerinde kalan alkali artıkları şablon üzerinde kurur ve kumaşın bozulmasına sebep olur.

b. Mono Polyamid Gaze

Monofil ipliklerden oluşan pürüzsüz bir yüzeye sahiptir. Mono polyamid gazelerin avantajları aşağıda verilmiştir.

- Yüksek gerilimlere dayanıklıdır.
- Nemden etkilenmesi yok denecek kadar azdır.
- İyi bir boya geçirgenliğine sahiptir.
- En ince gözenekli bir dokuya sahiptir.

c. Metal Gaze

Boyar madde geçirgenliği ve kimyasal dayanımı yüksektir. Elastikiyeti azdır. Bu nedenle keskin baskı efektleri elde edilir. Baskı ve darbelere karşı hassastır. Büyük ebatlardaki şablon çerçevesine gerilemez. Bu nedenlerden kullanımı sınırlıdır. Daha çok masaüstü baskıcılıkta trikromi (CMYK üç rengin üst üste baskısı ile renk elde etme) baskılarda tercih edilir.

d. Polyester Gaze

Polyester gaze, monofil ve multifil sentetik elyaftan yapılıdır (Görsel 2.4).

1. Monofil Polyester Gaze

Günümüzde yüksek dayanıma sahip, düşük esneme özelliği olan monofil polyester gazeler yaygın olarak kullanılır.

Asitlere karşı dayanıklı, aynı zamanda alkali ve organik çözücülere karşı dirençlidir. Isıya karşı da hassasiyet göstermez.

Yüksek dayanıma sahip, düşük esneme özelliği olan monofil polyester gazelerin avantajları aşağıda verilmiştir.

1. Gerilebilme değerlerinin yüksek olmasından dolayı gerginlik kalıp merkezindeki esnemeyi azaltır. Bu nedenle desen kayması azdır.
2. Esnemenin az olması rakle basıncını azaltır. Bu da baskı kalıp ayarlarının daha sağlıklı yapılmasını sağlar.
3. Daha az germeyle daha yüksek gerginlik, rakle ile baskı materyali arasında iyi bir boya akışı ve net görünüm elde edilmesini sağlar. Bu da baskı kalitesini artırır.
4. Rakle hareketini hızlandırması, daha hızlı baskı yapabilmeye olanağı sağlar.
5. Koyu renk zeminlerde yüksek örtücülük sağlar.
6. Kalıp gerginliği uzun süre korunabildiği için kalıbın ömrünü uzatır.
7. Rakle aşınmasını azaltır.

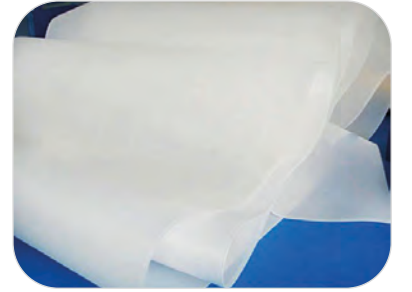
2. Multifil (Çok Lifli) Polyester Gaze

Multifil yapısı nedeniyle iplik düzensizlikleri olur. Sürtünmeye karşı polyamid ve monofil polyester gaze göre daha az dirençlidir. İnce detaylı desenlerin baskısı için uygun değildir.

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

2.1.2.2. Gaze Numarası

Gaze numarası, dokuma yüzeyindeki cm^2 deki atkı ve çözgü iplik sayısını ifade eder. İnce'teki (2,54 cm) iplik sayısı da **mesh** olarak ifade edilir.



Görsel 2.4: Polyester gaze

2. Öğrenme Birimi

Gaze numarası büyüdükçe gözenekler küçülür ve sıklaşır. Boya patının kumaşa akışı azalır. Gaze numarası küçüldükçe gözenekler büyür ve seyrekleşir. Baskı patının kumaşa akışı artar.

Gaze bezi numaralama sistemleri uluslararası standartlara göre yapılıdır (Tablo 2.1). Bu numaralama sistemlerinde kullanılan harf ve ifadeler vardır.

STD: Standart modüllü

LEM:Yüksek modüllü (high modulus-high tension low elongation (dayanıklılığı yüksek, esnemesi düşük)

S: Small (ince)

T: Thick (kalın)

W: White (beyaz)

Y: Yellow (sarı)

PW: Düz dokuma

TW: Çapraz örgü

Tablo 2.1: Çeşitli Gaze Numaralarının İsimlendirilmesi

İpek No.	Mesh No.	İplik Çapı	Dokuma	Renk	Açıklık	Açık Alan (%)	Kalınlık	Teorik Boya Geçışı (cm ³ /m)	Önerilen Germe (cN)
12T	30 Mesh	150	1:1 PW	Beyaz	522	47	485	228	62
36 T	90 Mesh	120	1:1 PW	Beyaz	145	26	215	56	48
62T	155 Mesh	64	1:1 PW	Beyaz	90	32	106	35	32
72T	180 Mesh	55	1:1 PW	Beyaz	80	30	90	30	28
120T	305 Mesh	31	1:1 PW	Yellow	30	20	55	10	30
165T	420Mesh	31	1:1 PW	Beyaz	25	17	49	8	28

2.1.3. Çerçeve Seçimi

Tekstil baskıcılığında kumaş üzerinde bölgesel renklendirme oluşturmak için hazırlanan şablonlarda kullanılan çerçevelerin seçimini etkileyen çeşitli etkenler vardır.

Çerçevenin boyutları belirlenirken dikkat edilecek hususlar aşağıda verilmiştir.

- Çerçevenin kullanılacağı makinede bulunan blanket, çerçevenin en ve boyuna uygun seçilmelidir.
- Çerçevenin hangi baskı makinesinde kullanılacağı, kumaşın eni ve nasıl bir çerçeveye ihtiyaç olduğu tespit edilmelidir. Örneğin film druck baskıda kullanılacaksa ağır malzemedan olması sakıncalı değildir.
- El baskısında kullanılacaksa baskı masasının özellikleri bilinmelidir. Çerçevenin hafif malzemedan olması kullanımı kolaylaştırır.
- Desen ölçüsü ve pat garaj alanı (desenin haricinde kalan patın konulacağı kısım) düşünülerek çerçeve boyutu belirlenmelidir.
- Belirlenen boyutlarda dikdörtgen ya da kare çerçeveler, desendeki her renk için ayrı olacak şekilde ve birbirine eşit boyutlarda olmalıdır.
- Gaze bezinin yapıştırılacağı yüzeye yapıştırıcının tutunabilmesi için yüzeyin ince kanallarının spiral taşlamayla açılmış olması gerekir. Yapıştırıcının tutunabilmesi için spiral taşlamayla ince kanalların açılmış olması gerekir.

- Çerçeve büyüklüğü arttıkça gerilme dayanımı artar. Bu nedenle yüksek gerilim uygulanacak germe işleminde daha kalın kesite sahip çerçeveler kullanılır. Genellikle 40x40 mm ya da 40x60 mm kesitli profil çerçeveler kullanılır.
- Daha önce kullanılmış eski çerçeve tekrar kullanılacaksa üzerindeki gaze bezi çıkarılır. Gaze bezi, temiz olmayan çerçeveye yapışmayacağından çerçevenin metal olan kısmı uygun yöntemlerle temizlenir ve taşlanır (Görsel 2.5).
- Çerçeveler, gaze germe işlemi sırasında karşılaştıkları gerilme nedeniyle yüksek gerilimle karşılaşır. Bu nedenle köşelerinden yaklaşık 10 dereceye kadar eğim verilerek hazırlanır (Görsel 2.6).



Görsel 2.5: Şablon çerçevesinin taşlanmamış ve taşlanmış görünümü



Görsel 2.6: Şablon çerçevesinin köşe eğimi

- Baskıda kullanılacak desenin raport büyüklüğü ve blanketin eni çerçeve seçiminde en önemli etkenlerdir. Alüminyum çerçevelerin hafif olması nedeniyle tercih edilmesi özellikle el baskıcılığında avantaj sağlar.

2.1.4. Desene Uygun Gaze Bezi ve Numarasını Belirleme

Gaze seçimi çeşitli faktörlere bağlı olarak seçilir. Bu faktörler aşağıda verilmiştir.

- Basılacak desen motiflerin küçüklüğü veya büyüklüğü
- Desendeki konturlerin keskinliği
- Baskı yapılacak kumaşın cinsi
- Baskı yapılacak kumaşın inceliği veya kalınlığı
- Baskı yapılacak kumaşın boyar madde emme kabiliyeti
- Baskıda kullanılan boyar madde grubu

Genel olarak aşağıda verilen gaze bezleri kullanılır.

- İnce konturlar için 72-90 arası numaralı gaze bezleri
- Lap desenler için 55-72 arası numaralı gaze bezleri
- Tramlı figürler için 72-120 arası numaralı gaze bezleri

Baskı yapılacak boyar maddenin özellikleri de gaze bezi seçimini etkiler. Özellikle pigment boyar maddelerin suda çözünmemesi ve hızlı bir şekilde kurumaları şablonun tıkanmasına sebep olur. Bu nedenle baskı patı içine kurumayı önleyici yardımcı kimyasal maddeler ilave edilmelidir. Patın içine kurumayı önleyici yardımcı madde ilavesi yapılmıyorsa gözenekleri büyük yani küçük numaralı gaze bezi tercih edilmelidir.

2.1.5. Gaze Bezini Çerçeveye Germede Dikkat Edilecek Noktalar

Çerçeve üzerine gaze bezinin atkı ve çözgü yönünde eşit miktarda germe kuvveti uygulanarak gerilmesi ve şablonla temas eden kısımlarının suya, kimyasal ve mekanik etkilere dayanıklı yapıştırıcılarla yapıştırılması işlemine **gaze germe** denir.

2. Öğrenme Birimi

Gaze bezi şablona gerilirken dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

Gaze bezinin atkı ve çözgü iplikleri birbirine paralel şekilde çerçeveye yerleştirilmelidir.

- Gaze bezi çerçeve boyutundan daha geniş olmalıdır.
- Germe işlemi atkı ve çözgü yönünde eşit oranda yapılmalıdır.
- Germe değerinin istenen değerde olup olmadığı ölçülerek kontrol edilmelidir.
- Kullanılan yapıştırıcı, mekanik ve kimyasal etkilere karşı dayanıklı olmalıdır. Hazırlanan şablonlarda su ve kimyasal maddelerle temas ettiğinde germe kayıpları yaşanmaması için çift komponentli (yapıştırıcı reçinesi ve yapıştırıcı etkisini hızlandıran aktivatörün karıştırılarak kullanıldığı yapıştırıcılar) yapıştırıcı kullanılmaktadır.
- Yapıştırıcı gaze bezine sürülürken şablonun içine doğru oluşabilecek taşmalar önlenmelidir.
- Yapıştırıcı iyice kuruduktan sonra şablon, germe masasından çıkarılmalıdır.

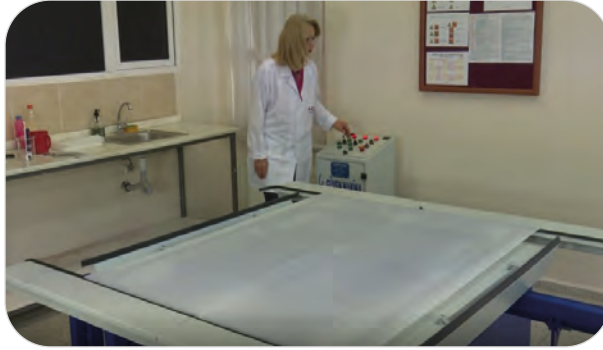
2.1.6. Gaze Bezinin Çerçeveye Gerilmesi

Gaze germe işlemi mandallı sıkıştırılmalı ve iğneli sıkıştırılmalı germe makinelerinde yapılır. Günümüzde yaygın olarak mandallı sıkıştırılmalı gaze germe makineleri kullanılır.

İğneli ve mandallı germe makinelerinin farklı konrüksiyonları vardır.

Düz şablon hazırlamada desen karakteri, baskı yapılacak kumaşın hidrofilitesi, inceliği ve kalınlığına göre gaze bezi seçimi yapılır. Gaze bezi seçiminden sonra blanketin eni dikkate alınarak uygun büyüklükte şablon çerçevesi seçilir. Kullanılacak şablon çerçevesinin yüzeyi temiz olmalıdır. Çerçeve daha önce kullanılmışsa üzerindeki yapıştırıcı artıkları temizlenmelidir.

Şablon çerçevesi germe masasına yerleştirilir. Gaze bezi, atkı ve çözgü iplikleri birbirine dik olacak şekilde gerilmek üzere serilir. Gaze bezi, önce karşılıklı iki kenarından germe mandallarına sıkıştırılır ve germe işlemi yapılır (Görsel 2.7).



Görsel 2.7: Gaze bezinin gerilmesi

Gaze bezi yeterince gerginlik sağlandığında diğer iki karşılıklı kenar mandallarla sıkıştırılır ve gerilir (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Gaze bezinin dört kenarından gerilmesi

Germe miktarı newtonmetreyle kontrol edilir. Uygun germe miktarı sağlandığında şablon çerçevelerinin gaze bezine tamamen temas etmesi için şablonlar, makine kontrol ünitesinden şablonlar yukarıya doğru yükseltilir. Gaze bezinin şablon çerçevesine temas eden kenarlarına yapıştırıcı sürülür (Görsel 2.9). Yapıştırıcının çerçevenin iç kısmına taşmamasına dikkat edilmelidir.

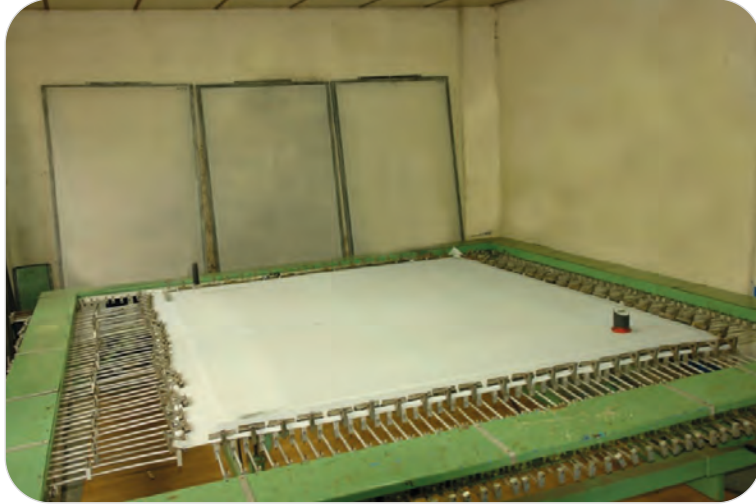
Yapıştırıcı tamamen kurduktan sonra şablon çerçevesi, dışından gaze bezi makasla keserek makineden dikkatlice çıkartılır.



Görsel 2.9: Gaze bezinin şablon çerçevesine yapıştırılması

2.1.7. Gaze Bezinin Gerginliğini Ölçme

Gaze bezinin gerginlik değeri N/cm^2 (Newton/cm²) olarak newtonmetre ile ölçülür. Çerçeveye gerilen gaze bezinin yapıştırma işlemine geçilmeden istenen gerginlik gaze bezinin numarasına ve germeye karşı dayanımına göre üretici firmaların tolerans değerleri dikkate alınarak belirlenir. Uygun germe miktarı sağlandıktan sonra gaze bezi şablon çerçevesine yapıştırılır (Görsel 2.10).



Görsel 2.10: Mandallı gaze germe makinesindeki germe miktarının newtonmetreyle ölçülmesi

2.1.8. Gaze Bezinin Temizlenmesi

Germe ve yapıştırma işlemi tamamlanan şablon, lak çekme işlemi yapılmadan önce sabun ve yumuşak bir sünger yardımıyla yıkanarak temizlenmelidir. Temizleme işleminin amacı, gaze bezi üzerinde oluşabilecek toz ve yağlanmaların uzaklaştırılması ve lakın gaze bezine daha iyi tutunmasını sağlamaktır. Ardından gaze bezi asetik asitle nötralize edilir. En son bol suyla yıkanır ve dik bir şekilde kendi kendine kurumaya bırakılır. Günümüzde gaze bezinin temizlenmesi için üretilen özel yıkama maddeleriyle de yıkama işlemi yapılır.

Amaç: Desene uygun büyüklükteki şablon çerçevesine gaze germe işlemini yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Desen karakterine uygun numarada gaze bezi
- Desen ve baskı yapılacak blanket ölçülerine uygun çerçeve
- Gaze germe makinesi
- Çift komponentli yapıştırıcı
- Makas
- Baget
- Beher
- Fırça

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Desen boyutlarına uygun çerçeve seçimi yapınız.
3. Çerçevde gaze bezinin yapışacağı kısmı kontrol ediniz. Gaze bezinin yapışması ve gerekirse ince çizgi şeklinde kanallar oluşturmak için taşlama işlemi yapınız.
4. Desen karakterine ve çerçeve boyutuna uygun gaze bezi seçimi yapınız.
5. Gaze germe makinesine şablon çerçevesini yerleştiriniz.
6. Şablon çerçevesi üzerine gaze bezini arkadaşlarınızla yardımlaşarak seriniz.
7. Gaze bezini karşılıklı iki kenarından, atkı ve çözümlü ipliklerinin birbirine paralel olmasına dikkat ederek, germe makinesi mandallarına arkadaşlarınızdan yardım alarak sıkıştırınız.
8. Makinenin kontrol panelindeki joistikler yardımıyla gaze bezini makineye sıkıştırdığınız yönlerde germe işlemini yapınız.
9. İki yönden gerilen gaze bezini diğer kenarlarından makinenin mandallarına arkadaşlarınızdan yardım alarak sıkıştırınız.
10. Makinenin kontrol panelindeki joistikler yardımıyla gaze bezini makineye sıkıştırdığınız yönlerde germe işlemini yapınız.
11. Germe basıncını newtonmetreyle ölçünüz.
12. Şablonu, germe işlemi tamamlanan gaze beziyle temas etmesi için makinenin kontrol panelinden yükseltiniz.
13. Yapıştırıcı içine bir miktar sertleştirici ilave ederek karıştırınız.
14. Yapıştırıcıyı gaze bezinin çerçeveye değdiği kısımlara taşımadan sürünüz.
15. 20-30 dakika kurumasını bekleyiniz.
16. Gaze bezini şablonun dışından makasla keserek makineden çıkartınız.
17. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
18. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Düz Şablon Hazırlama “Şablon Çerçevesine Gaze Germe” Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)**Yönerge**

“Şablon Çerçevesine Gaze Germe” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereç kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Desen boyutlarına uygun çerçeve seçimi yapar.					
4.	Çerçevede gaze bezinin yapışacağı kısımları kontrol eder.					
5.	Desen karakteri ve çerçeve büyüklüğünü dikkate alarak gaze bezi seçimini yapar.					
6.	Gaze germe makinesine şablon çerçevesini yerleştirir.					
7.	Gaze bezini şablon üzerine karşılıklı iki yönden arkadaşlarıyla yardımlaşarak dikkatlice serer.					
8.	Gaze bezini karşılıklı iki kenarından, atkı ve çözümlü ipliklerinin birbirine paralel olmasına dikkat ederek germe makinesi mandallarına arkadaşlarından yardım alarak sıkıştırır.					
9.	Gaze bezine, makine kontrol panelindeki joistikler yardımıyla makineye sıkıştırılan yönlerden germe işlemini yapar.					
10.	İki yönden gerilen gaze bezini, diğer iki kenarından makinenin mandallarına arkadaşlarından yardım alarak sıkıştırır.					
11.	Makine kontrol panelindeki joistikler yardımıyla gaze bezine, makineye sıkıştırılan yönlerden germe işlemi yapar.					
12.	Gaze bezinin gerginliğini newtonmetreyle ölçer.					
13.	Germe işlemi tamamlanan gaze bezinin şablon çerçevesiyle temas etmesi için makinenin kontrol panelinden şablonu yükseltir.					
14.	Bir miktar yapıştırıcıyı sertleştirici ile karıştırır.					
15.	Gaze bezini çerçevenin kenarlarından taşırmadan yapıştırır.					
16.	Çerçeveyle temas eden gaze bezi üzerindeki yapıştırıcının kurumması için yeterli süreyi bekler.					
17.	Gaze bezi gerilmiş şablonu, çerçeve dışında kalan kısımlarından makasla keserek makineden çıkarır.					
18.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırır.					
19.	Arkadaşlarıyla yardımlaşarak atölyeyi toplar.					
20.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

2.2. HAZIRLANAN ÇERÇEVEYE LAK ÇEKME

Lak çekme işleminden pozlandırma işleminin sonuna kadar tüm şablon hazırlama işlemlerinin yapıldığı yerlere **şablon daireleri** denir. Şablon dairelerinin ortam ısısı 18-20 °C ve nem %40-50 oranında olmalıdır. Ortam, ışığa karşı hassas olan lakı etkilemeyecek bir lambayla (tercihen sarı ışıkla) aydınlatılır. Ortamın temiz ve statik elektrikten arındırılmış olması da son derece önemlidir. Oluşabilecek statik elektriklenme ortamdaki kirliliğin şablona geçmesini kolaylaştıracağından problemlere neden olabilir.

Çerçeveye gerilen gaze bezine kumaşa basılacak desenin aktarılabilmesi için lak çekme işlemi yapılır. Işığa duyarlı lak maddesinin çerçeveye gerilen gaze bezine aktarılmasına **lak çekme işlemi** denir. Lak çekme işleminde kullanılan kimyasal maddelere **emülsiyon** da denir.

2.2.1. Lak Hazırlama

Çerçeveye gerilen gaze bezinin tüm yüzeyi ışığa duyarlı lakla kaplanır. Ancak lak tek başına ışığa duyarlı değildir. Kullanılacak lakı ışığa duyarlı hâle getirmek için yardımcı kimyasal madde (hassaslaştırıcı) ile karıştırılır. Hassaslaştırıcı olarak bikromat ve diazo kullanılır.

a. Bikromatlı Emülsiyonlar

Solventlere ve darbelere çok dayanıklıdır. Pozlandırma sırasında güçlü ışık kaynağına ihtiyaç vardır. Lak maddesi içine %10-20 oranlarında karıştırılarak hazırlanır. Bikromatlı bileşikler çevreye zarar verdiğinden zararlı kimyasallar listesindedir. Bu nedenle günümüzde kullanılmaz.

b. Diazolu Emülsiyonlar

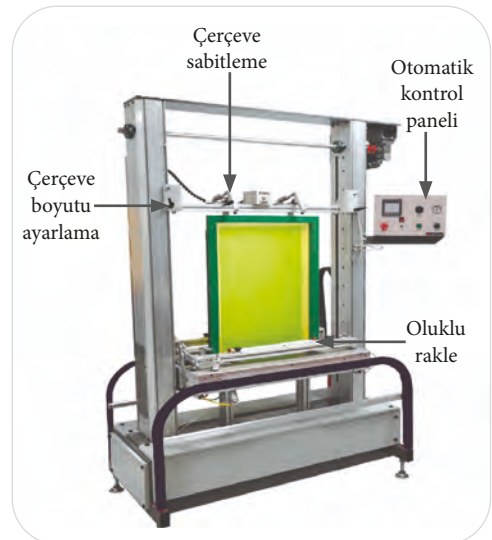
Son yıllarda yaygın olarak kullanılan hassaslaştırıcıdır. Toz hâlde bulunur. Genellikle diazo tozu saf suyla karıştırılarak hazırlanır. Hazırlanan karışım lak (emülsiyon) içine 1/10 oranında karıştırılarak kullanılır. Günümüzde suyla hiç karıştırılmadan toz olarak lak içine ilave edilebilen diazolu hassaslaştırıcılar da vardır.

Yüksek ısı ve nem, diazonun raf ömrünü olumsuz yönde etkileyebilir. En iyi saklama koşulları %40 nem oranıyla maksimum 25 °C'dir. Orijinal şişesinde bulunan diazonun saklama süresi 12 aydır. Saf suyla hazırlanmış diazo solüsyonu maksimum 20 gün kullanılabilir. Diazo solüsyonu orijinal ambalajında saklanmalı, metalle temastan uzak tutulmalıdır.

2.2.2. Lak Çekme Makinesi

Lak çekme işlemi için kullanılan makineler çerçeve büyüklüklerine göre farklı boyutlarda üretilir. Bu makinelerle lak şablona homojen ve tüm yüzeylere eşit kalınlıkta çekilebilir. Şablonun iç ve dış kısmına emülsiyonun çekilebilmesi için karşılıklı iki adet oluklu rakle mevcuttur. Rakleler birbirini karşılayacak açılarla yerleştirilmiştir. Oluklu raklenin içine dökülen lak, aşağıdan yukarıya doğru şablonun ön ve arka yüzeyine aynı anda çekilir (Görsel 2.11). Gaze bezinin numarasına ve desen karakterine göre lak birkaç kere çekilebilir. Lak çekme makinesiyle çekilen lakın kalınlığının şablonun tüm yüzeyinde eşit olması lakın en büyük avantajıdır.

Lak çekme makinesinde önce şablon çerçevesinin boyutu ayarlanır ve çerçeve sabitlenir. Makine kontrol panelinden emülsiyon kalınlığı, kaplama basıncı ve süreleri ayarlanarak kontrol edilebilir. Makineyle lak çekme süresi, şablon büyüklüğüne ve kaplama kalınlığına göre değişir. Makineyle çekilen laklar elle çekilen laklara göre %50 oranında daha homojen olur. Ancak karşılıklı iki oluklu raklenin yaptığı basınçla gaze bezinin patlama riski vardır. Bu nedenle rakle basınç ayarının çok iyi yapılması gerekir.



Görsel 2.11: Lak çekme makinesinde lak çekme

2.2.3. Lak Çekme İşlemi

Emülsiyon hassaslaştırıcıyla ışığa duyarlı hâle getirilerek dinlendirilen emülsiyonun şablon üzerine aktarılması işlemi yani lak çekme işlemi, elle yapılabileceği gibi otomatik lak çekme makinelerinde de yapılabilir (Görsel 2.12). Otomatik makinede ya da elle yapılan lak çekme işleminde, emülsiyonun şablona aktarılması için oluklu rakleler kullanılır (Görsel 2.13).

Oluklu raklenin ölçüsü şablonun iç ölçüsünden 10 cm kısa olmalıdır. Lak çekme işlemi klimalı ortamlarda (18-20 °C'de) ve gün ışığı olmadan gerçekleştirilir. Bu nedenle şablon daireleri sarı ışıkla aydınlatılır. Emülsiyon, pozlandırma işleminden önce ışığa maruz kalırsa şablon üzerinde sertleşir ve desen pozlandırılmaz.

Lak, şablona aşağıdan yukarıya doğru elle ya da makinelerle çekilir. Makineyle çekilen laklarda şablonun tüm yüzeyinde eşit bir lak kalınlığı elde edilirken elle lak çekmede eşit lak kalınlığı, işi yapan kişinin deneyimine bağlıdır. Lak çekme sayısı, lakın kalınlığına ve gaze bezi numarasına göre farklılık gösterir. Genel olarak şablon içten başlanarak 2 kez, dıştan 1 kez lak çekme işlemi yapılır. Oluklu raklenin içine dökülen lak 60-70 ° eğimle şablona uygulanır.

Otomatik makinelerle lak çekme işlemi yapılacaksa önce şablon makineye hareket etmeyecek şekilde sabitlenir (Görsel 2.14).

Daha sonra makinenin hem önünde hem de arkasında bulunan oluklu raklelere hazırlanan emülsiyon maddesi yeterince dökülür (Görsel 2.15, 2.16). Makinenin kontrol panelinden emülsiyon kalınlığı, basıncı ve süre bilgileri girilerek lak çekme işlemi başlatılır. Lak çekme işlemi bittiğinde makinenin sinyalizasyon sisteminden çekim işleminin bittiğine dair sinyal sesi duyulur.

Lak çekme işlemi biten şablon, makineden çıkarılır ve kurutma dolabında kurutulur.



Görsel 2.12: Otomatik lak çekme makinesinde lak çekme işlemi



Görsel 2.13: Oluklu rakle



Görsel 2.14: Şablonun otomatik lak çekme makinesine sabitlenmesi



Görsel 2.15: Lak çekme makinesinin önündeki oluklu rakle



Görsel 2.16: Lak çekme makinesinin arkasındaki oluklu rakle

2.2.4. Şablon Kurutma Makinesi

Şablon kurutma makineleri, içinde hava sirkülasyonu (hareketi) olan dolaplardır (Görsel 2.17). Bir adet hava motoru içeri hava verir. Hava sirkülasyonu yapan üfleyci motorun önünde toz filtresi vardır. Filtre, havada olabilecek tozun şablona yapışmadan ortamdaki uzaklaştırılmasını sağlar. Hava akımıyla kalıplar kurutulur. Hava delikleri, kalıpların bulunduğu rafların arasında ve dolabın iç duvarında küçük delikler hâlinde sıralanmıştır. Hava motorunun ön kısmında ısıtıcı vardır. Bu ısıtıcı, dolap üzerindeki bir termostatla kontrol edilir. Yüksek ısı emülsiyona zarar vereceğinden şablonların kurutulmasında sıcaklık 45 °C'den yüksek olmamalıdır.



Görsel 2.17: Şablon kurutma dolabı

2.2.5. Reçeteye Uygun Lak Hazırlama

Bikromat ve diazoyla lak hazırlama adımları aşağıdaki gibidir.

a. Bikromatla Lak Hazırlama

1. Toz bikromat kireçsiz saf suyla sulandırılır.
2. Lak içine %10-20 oranında yavaş yavaş ilave edilir, plastik ya da tahta spatulayla karıştırılır.
3. Karıştırma sonucu oluşan hava kabarcıklarının giderilmesi için emülsiyon karanlık bir yerde 4-5 saat dinlendirilir.

Bikromat karıştırılmış emülsiyon ömrü, 5-10 °C arasında buzdolabında maksimum 2 haftadır. Saklama sırasında ısının 5 °C'nin altına düşmemesi ve emülsiyonun kristalize olmaması gerekir.

b. Diazolu Lak Hazırlama

1. Diazoyu saf suyla karıştırarak hazırlanır.
2. Hazırlanan diazolu hassaslaştırıcı 1/10 oranında yavaş bir şekilde emülsiyona ilave edilir.
3. Emülsiyon plastik ya da tahta spatulayla karıştırılır.
4. Karıştırma nedeniyle oluşan hava kabarcıklarının giderilmesi için emülsiyon 4-5 saat dinlendirilir.
5. Diazo ilave edilerek hassaslaştırılmış emülsiyonlar, 4 ile 10 °C arası ve ışıktan uzak bir yerde saklanmalıdır.

2.2.6. Şablona Lak Çekme

Lakın şablona çekilmesi elle ya da makinede yapılabilir.

a. Elle Lak Çekme

1. Şablona gerili olan gaze bezinin yüzeyi, temizleyici ve yağ giderici malzemeyle toz ve yağdan yıkanarak temizlenir.
2. Şablonun büyüklüğü göz önüne alınarak belirlenen emülsiyon ve emülsiyon miktarının %10'u kadar hassaslaştırıcı, tahta ya da plastik spatulayla karıştırılır .
3. Hazırlanan lak, hava kabarcıklarının kaybolması için 30-60 dakika bekletilir.
4. Çerçeve temiz bir masa üzerine dik olarak konur ya da lak çekme aparatına takılır (Görsel 2.18).
5. Hassaslaştırılmış lak, oluklu rakleye dökülür (Görsel 2.19).
6. 60-70 derece açıyla aşağıdan yukarıya doğru önce şablonun iç kısmına daha sonra dış kısmına çekilir (Görsel 2.20).
7. Eğer homojen bir emülsiyon tabakası oluşmamışsa bir miktar emülsiyon dökülüp, önden ve arkadan tekrar çekilerek emülsiyonun her tarafa eşit sürülmesi sağlanır.
8. Emülsiyonu sürülmüş şablon bekletilmeden kurutulur.



Görsel 2.18: Gaze gerilmiş şablonun emülsiyon çekme aparatına takılması



Görsel 2.19: Emülsiyonun oluklu rakleye dökülmesi



Görsel 2.20: Emülsiyonun gaze üzerine çekilmesi

b. Makineyle Lak Çekme

1. Şablona gerili olan gaze bezinin yüzeyi, tozdan ve yağdan temizleyici ve yağ giderici malzemeyle temizlenir.
2. Şablonun büyüklüğü göz önüne alınarak belirlenen emülsiyon ve emülsiyon miktarının %10'u kadar hassaslaştırıcı, tahta ya da plastik spatulayla karıştırılır.
3. Hava kabarcıklarının kaybolması için 30-60 dakika bekletilir.
4. Hassaslaştırılmış lak, makinenin ön ve arkasındaki oluklu raklelere dökülür.
5. Çerçeve, emülsiyon çekme makinesine takılır.
6. Kontrol panelinden rakle basıncı ve hızı belirlenerek start düğmesine basılır.
7. Lak her iki yüzeye aynı anda aynı basınçla otomatik olarak sürülür.
8. Emülsiyon sürülmüş şablon makineden çıkartılır ve bekletilmeden kurutulur.

2.2.7. Lak Çekilen Şablonu Kurutma

Lak çekilen şablonlar kurutma işlemine tabi tutulur. Kurutma işlemi şablon kurutma dolabında yapılır. Şablon, kurutma dolabının doluluk oranına ve şablonun büyüklüğüne göre 30 °C'de 5-45 dakika arası kurutulur. Yüksek sıcaklıklarda kurutma lak maddesine zarar verir.

Şablonlar kurutulma aşamasında, şablonun lak çekilen kısmına el değdirilmeden, yatay konumda makinenin içine yerleştirilir. Kuruyan şablona pozlandırma işlemi yapılır. Pozlandırma işlemi hemen yapılmayacaksa şablon ışık almayan bir yerde bekletilmelidir.

2.2. UYGULAMA**ŞABLON ÇERÇEVESİNE LAK ÇEKME****Süre:**

10 Ders Saati

Amaç: Gaze gerilmiş şablon çerçevesine lak çekme işlemi yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Gaze bezi gerilmiş şablon
- Oluklu rakle
- Lak maddesi
- Baget
- Hassaslaştırıcı
- Plastik kap

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Hassaslaştırıcıyı saf suyla karıştırarak hazırlayınız.
3. Şablon büyüklüğüne uygun miktarda lak maddesini plastik bir kap içine koyunuz.
4. Kullanılacak lak maddesinin 1/10'u kadar hassaslaştırıcıyı lak içine ilave edip tahta ya da plastik spatulayla karıştırınız.
5. Şablon çerçevesini masa üzerine ya da şablon çekme aparatına dik olarak koyunuz.
6. Oluklu raklenin içine, hazırladığınız lak maddesini dökünüz.
7. Oluklu rakleyi 60-70 ° açıyla eğerek şablonun önce iç tarafına sonra dış tarafına belli bir hızda çekerek sürünüz.
8. Lak çekilmiş şablonu kurutma makinesinde kurutunuz.
9. Kullandığımız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
10. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Düz Şablon Hazırlama “Şablon Çerçevesine Lak Çekme” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Şablon Çerçevesine Lak Çekme” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Hassaslaştırıcıyı saf suyla hazırlar.					
4.	Hassaslaştırıcıyla lakı homojen olarak karıştırır.					
5.	Şablon büyüklüğüne uygun miktarda lak maddesini plastik bir kap içine koyar.					
6.	Kullanılacak lak maddesinin 1/10'u kadar hassaslaştırıcıyı lak içine ilave ederek tahta ya da plastik spatulayla homojen bir karışım elde edinceye kadar karıştırır.					
7.	Şablon çerçevesini dik olarak masa üzerine ya da şablon çekme aparatına yerleştirir.					
8.	Oluklu raklenin içine, hazırladığı lak maddesini döker.					
9.	Oluklu rakleyi 60-70 ° açıyla şablonun önce iç tarafına sonra dış tarafına eşit bir hızda çekerek sürer.					
10.	Şablon kurutma makinesinin sıcaklık ayarını yapar.					
11.	Lak çekimi yapılmış şablonu yatay olarak kurutma makinesinde kurutur.					
12.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
13.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
14.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

2.3. POZLANDIRMA İŞLEMİ

Desenin şablon üzerine fotokimyasal maddelerle aktarılması işlemine **pozlandırma işlemi** denir. Bu işlem pozlandırma makinelerinde yapılır.

2.3.1. Pozlandırma Makineleri

Pozlandırma makineleri çalışma prensiplerine göre farklılık gösterir.

a. UV Lambalı Pozlandırma Makineleri

UV Pozlandırma makineleri üstten, alttan ve yandan pozlandırmalı konstrüksiyona sahip olabilir.

1. Alttan Pozlandırmalı Makineler

Pozlandırma makinesinde negatif film ve şablonun konulduğu cam yüzey; yüksek dayanıklı ve sertleştirilmiş camdan üretilir, yüksek basınca dayanıklıdır, kolayca çizilmez (Görsel 2.21). UV lambaları tüm yüzey boyunca eşit ışık miktarı yayar.

2. Dik Pozlandırma Makineleri

Dik pozlandırma makinelerinde pozlandırma yapabilmek için desenin şablon üzerine inkjet yazıcılarla aktarılması gerekir. Bu tip pozlandırma makineleri çok büyük olan çerçeve boyutlarına rağmen tek bir kişi tarafından kolaylıkla kullanılabilir ve yerden tasarruf sağlar. (Görsel 2.20, 2.23).



Görsel 2.21: Alttan pozlandırmalı makine



Görsel 2.22: Mürekkep püskürtmeyle desen bilgisayardan şablona aktarılması



Görsel 2.23: Şablonların dikey pozlandırma makinesinde pozlandırılması

b. Lazer Pozlandırma Makineleri

Lazer pozlandırma makinelerinde negatif film çıktısı kullanılmaz. Şablon üzerine mürekkep püskürtmeli yazıcılarla desen yazdırılmaz. Bu makinelerde renk ayrımı yapılan desen, lazer pozlandırma makinesinde bulunan yazılımla şablonda desen bulunmadığı yerlere led lazer ışığı yansıtılır (Görsel 2.24). Böylece şablon üzerinde desen bulunmayan bölgelerdeki emülsiyonu sertleştirir. Şablonda desen bulunan bölgelerdeki emülsiyona lazer ışığı yansıtılmaz. Lazer pozlandırma işlemi bittikten sonra yapılan yıkama işlemi sonunda ışık görmeyen (desenin bulunduğu) yerdeki emülsiyon dökülür.

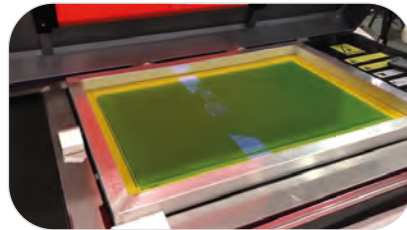
Lazer led pozlandırma yatay ya da dikey konumdaki şablonlara uygulanan farklı konstrüksiyonlarda bulunur (Görsel 2.25, 2.26, 2.27, 2.28).



Görsel 2.24: Lazer pozlandırma makinelerinde bulunan led-lazer ışığı



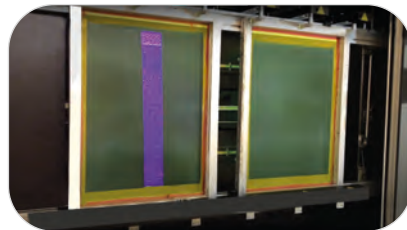
Görsel 2.25: Yatay lazer pozlandırma makinesi



Görsel 2.26: Yatay lazer pozlandırma makinesinde lazer çekim işlemi



Görsel 2.27: Dikey lazer pozlandırma makinesi



Görsel 2.28: Dikey lazer pozlandırma makinesinde lazer çekim işlemi

2.3.2. Pozlandırma Süresi

Doğru pozlandırma; hassas desen sınırları, yüksek çözünürlük ve uzun kalıp ömrünü belirleyen bir işlemdir. Pozlandırma süresini belirleyen etkenler aşağıda verilmiştir.

- Işık kaynağının gücü
- Pozlandırma makinesi yüzeyindeki camın netliği
- Negatif filmin kalitesi
- Emülsiyonun kalınlığı
- Desendeki trama

Doğru pozlandırma süresi işletme şartlarına göre değişkenlik gösterir. Doğru pozlandırma süresi yapılan deneylerle tespit edilir.

2.3.3. Negatifi Pozlandırma Makinesine Yerleştirme

Konvansiyonel (geleneksel) yöntemlerde pozlandırma desenin negatifleriyle yapılır. Pozlandırma işlemine başlamadan önce makinenin pozlandırma yüzeyinde bulunan camın temizliği kontrol edilir. Gerekirse cam temizlenip kurutulur. Desen negatifi pozlandırma makinesinde bulunan cam yüzeye şeffaf bant ile yapıştırılır. Desen filmi, pozlandırma yapılacak şablonun kumaşla temas edecek olan yüzeyine de yapıştırılabilir.

2.3.4. Şablonu Makineye Yerleştirme

Emülsiyon çekilmiş şablon, desen ortada kalacak şekilde ve pat garaj alanı dikkate alınarak negatif film üzerine yerleştirilir. Desen negatifi şablona yapıştırılmışsa şablon, pozlandırma yüzeyinin ortasına yerleştirilir.

2.3.5. Işık Gücünü ve Süreyi Ayarlayarak Pozlandırma Yapma

Şablon, pozlandırma makinesine yerleştirildikten sonra makine, kilit mandallarıyla kilitlenir ve makine kontrol panelinde bulunan açma/kapama düğmesiyle açılır. Makine kontrol paneline önce vakumlama değeri ardından pozlandırma süresi girilir ve başlat düğmesiyle pozlandırma işlemine başlanır. Pozlandırma süresi boyunca makine kapakları açılmaz. Makine içinde bulunan UV ışık kaynağı çok yoğun olduğundan gözlere zarar verir. Pozlandırma süresi sona erdiğinde işlem otomatik olarak durur ve UV lambaları kapanır. Şablon, makinenin kapak kilitleri açılarak cam yüzeyden alınır ve açma işlemi için yıkama havuzuna götürülür.

2.3.6. Deseni Açma

Şablonda desenin bulunduğu yerlerdeki emülsiyon, desen negatifinde ışık geçirmeyecek şekilde kapalı olduğundan pozlandırma işlemiyle sertleşmez. Desenin bulunduğu yerlerdeki sertleşmemiş emülsiyon yıkama işlemiyle uzaklaştırılır. Bu işleme **deseni açma** denir.

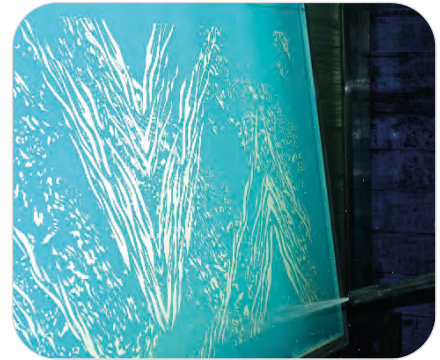
2.3.7. Deseni Tazyikli Suyla Açma

Desenin ışık almayan bölümlerindeki lakın pozlandırma işlemi yapılan şablon üzerinden uzaklaştırılması için laka bir miktar su tutulur ya da lak havuz içinde bekletilir. Bu şekilde lakın yumuşaması sağlanır. Daha sonra deseni açmak için şablona tazyikli su püskürtülür. Böylece şablondaki sertleşmeyen kısımlar açılır (Görsel 2.29).

Desen yıkama havuzunda tazyikli su kullanılmalıdır. Su basıncı yeterli olmazsa desen açılmayabilir. Bu nedenle basınçlı su makinelelerinden yararlanılabilir.

2.3.8. Şablonu Kurutma

Şablon, yıkama havuzunda basınçlı suyla açıldıktan sonra kurutma makinesinde yatay olarak 15 ile 20 dakika 30-40 °C'de kurutulmalıdır. Kalıbın yeterince kuruyup kurumadığı elle kontrol edilir. Kalıp yeterince kurumamışsa kuruyuncaya kadar kurutma makinesinde kurutma işlemine devam edilir. Şablon hemen kullanılmayacaksa dik bir şekilde bekletilerek de kurutulabilir.



Görsel 2.29: Deseni açma

2.3. UYGULAMA

POZLANDIRMA YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Lak çekilen şablona desen negatif filmlerini kullanarak pozlandırma işlemini yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Lak çekilmiş şablon
- Desen negatif folyosu
- Pozlandırma makinesi
- Şablon kurutma makinesi
- Şablon yıkama havuzu
- Basınçlı su
- Şeffaf bant

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Pozlandırma makinesinin yüzeyini daha önce yapılan işlemlerden kalmış olabilecek kirleri temizlemek için siliniz.
3. Negatif folyosunu makinenin yüzeyine ya da lak çekilmiş şablonun kumaşla temas edeceği yüzeye yerleştirerek şeffaf bantla bantlayınız.
4. Şablonun kumaşla temas edecek yüzeyini, negatif folyoya temas edecek şekilde pozlandırma makinesine yerleştiriniz.
5. Pozlandırma makinesinin kapağını kapatıp kilitleme mandallarından kilitleyiniz.
6. Pozlandırma makinesini açma/kapama düğmesinden açınız.
7. Makinenin kontrol panelinden pozlandırma vakum değerini ve süresini ayarlayınız.
8. Pozlandırma işlemini başlatınız.
9. İşlem esnasında şablonun vakumlanmasını izleyiniz.
10. Pozlandırma makinelerinde ultraviyole ışığı kullanıldığından işlem esnasında makinenin kapağını açmayınız.
11. Pozlandırma işlemi bittikten sonra makineyi açma/kapama düğmesinden kapatınız.
12. Pozlandırması yapılan şablonu, şablon yıkama havuzunda suyla ıslatarak 5-10 dakika bekletiniz.
13. Bekleme sonunda şablonu basınçlı suyla yıkayınız.
14. Yıkanmış şablonu şablon kurutma makinesinde kurutunuz.
15. Kullandığınız araç gereci arkadaşlarınızla birlikte temizleyerek yerine yerleştiriniz.
16. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Düz Şablon Hazırlama "Pozlandırma Yapma" Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU**(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)****Yönerge**

"Pozlandırma Yapma" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda "Ölçütler" sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Pozlandırma makinesinin yüzeyini daha önce yapılan işlemlerden kalmış olabilecek kirleri temizler.					
4.	Negatif folyosunu makinenin yüzeyine ya da lak çekilmiş şablonun kumaşla temas edecek olan yüzeyine yerleştirerek şeffaf bantla bantlar.					
5.	Pozlandırma makinesinin kapağını kapatıp kilitleme mandallarından kilitler.					
6.	Pozlandırma makinesini açma/kapama düğmesinden çalıştırır.					
7.	Makinenin kontrol panelinden pozlandırma vakum değeri ve süresini ayarlar.					
8.	Pozlandırma işlemini başlatır.					
9.	İşlem esnasında şablonun vakumlanması izler.					
10.	Pozlandırma makinelerinde ultraviyole ışığı kullanıldığından işlem esnasında makinenin kapağını açmaz.					
11.	Pozlandırma işlemi bittikten sonra makineyi açma/kapama düğmesinden kapatır.					
12.	Pozlandırması yapılan şablonu, şablon yıkama havuzunda suyla ıslatarak 5-10 dakika yumuşaması için bekler.					
13.	Şablonu basınçlı suyla yıkar.					
14.	Yıkanmış şablonu şablon kurutma makinesinde kurutur.					
15.	Kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere yerleştirir.					
16.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
17.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

2.4. AÇMA VE RÖTUŞ İŞLEMLERİ

Pozlandırma işlemi yapılmış şablonda desenin bulunduğu kısımların açılıp açılmadığı, ışıklı masa üzerinde kontrol edilir. Gerekliyse şablona açma ve rötuş işlemleri yapılır.

2.4.1. Açarak Rötuşlama

Pozlandırma ve yıkama işlemi biten şablonlarda desen kontrolü yapılır. Bu kontrol sırasında desende ışık geçmediği için açılmayan kısımlar var ise bu kısımlar basınçlı suyla açılabilir. Bu işlem yapılırken çok dikkat edilmelidir, aksi hâlde açılmaması gereken kısımların da şablon üzerinden dökülmesine sebep olabilir.

2.4.2. Kapatarak Rötuşlama

Pozlandırmadan sonra yapılan kontrollerde desenin haricinde fazladan açılan kısımlar varsa markoten boya ya da hassaslaştırıcı ilave edilmiş lak kullanılarak bu kısımların fırçayla kapatılması işlemine **kapatarak rötuşlama** denir (Görsel 2.30).



Görsel 2.30: Kapatarak şablonun rötuşlanması

2.4.3. Pozlandırma İşlemi Yapılmış Şablonun Kontrolü

Pozlandırma işlemi yapılmış şablon ışıklı masa üzerine konulur. Masanın ışıkları açık hâldeyken desenin kontrolü yapılır. Desen haricinde fazladan açılan ve açılmamış kısımlar tespit edilerek yapılması gereken rötuş işlemi belirlenir.

2.4.4. Rötuş İşlemlerini Yapma

Şablonda açılmamış kısımlar varsa bu bölgelerin basınçlı suyla açılması işlemi yapılır. Herhangi bir kimyasal madde kullanılmadan yapılan bu işlemde su basıncının yetersiz kaldığı durumda rötuş işlemi istenen sonuçları vermeyebilir. Hazırlanan desen şablonu üzerinde desen haricinde açılmış kısımlar varsa markoten boya ya da hassaslaştırıcı ilave edilmiş lak maddesi kullanılarak fırçayla dikkatlice kapatılır. Bu işlem yapılırken desen bulunan bölgelerdeki rötuş işlemlerinde dikkatli olunmalıdır.

2.4.5. Şablonu Sertleştirme

Tüm işlemleri tamamlanan şablona baskı ömrünün daha uzun olması için sertleştiriciler sürülür. Bu sertleştiriciler, kalıbın her iki yüzüne boşluk kalmayacak şekilde uygulanır. Daha sonra şablon 35-40 °C'de 30 dakika kurutulur.

İşletmede kullanılan sertleştiriciler ve oranları aşağıda verilmiştir.

- İzopropil alkol: Suyla 1/1 oranında seyreltilerek kullanılır.
- İspirto: Suyla 1/1 oranında seyreltilerek kullanılır.
- Hidroklorik asit: %4 oranında suyla seyreltilerek kullanılır.

2.4.6. Son Pozlandırma

Rötuş işlemi sırasında kullanılan emülsiyonun sertleşmesini sağlamak için sertleştirici sürüldükten sonra yapılan pozlandırmaya **son pozlandırma** denir.

Son pozlandırma işlemi üç şekilde yapılabilir.

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

2.4.7. Lak Sökme

Hazırlanan şablonda düzeltilemeyecek hatalar varsa ya da daha önce kullanılmış şablon tekrar kullanılacaksa lakın sökülmesi gerekir. Yapılan bu işleme **lak sökme** işlemi denir.

Lak sökme son pozlandırmadan önce tazyikli suyla ya da özel polimerize öncesi soldurma kimyasallarıyla yapılır. Son pozlandırma yapılmış şablonlara çok yüksek basınçlı suyla ve asidik kimyasal havuzlarda (üre, alkol, 30 °be'lik kostik) bekletilerek soldurma yapılır. Ancak tamamı **markoton** lakla kaplanmış bir şablonun soldurması yapılamaz.

2.4. UYGULAMA

AÇMA VE RÖTUŞ YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Pozlandırma yapılmış şablonun açma ve rötuş işlemlerini yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Pozlandırma yapılmış desen şablonu
- Mavi markoten boya ya da hassaslaştırıcı ilave edilmiş lak maddesi
- Işıklı masa
- Fırça
- Sertleştirici
- Basınçlı su
- Yıkama havuzu

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Arkadaşlarınızla birlikte pozlandırma işlemleri biten şablonu ışıklı masa üzerinde gözle kontrol ediniz.
3. Kontrol işlemiyle desende fazla açılan ya da açılmamış bölgelerin tespitini yapınız.
4. Desende açılması gereken ama açılmamış bölgelere basınçlı su tutarak bu bölgeleri açınız.
5. Desende fazla açılan kısımları markoten boya ya da hassaslaştırıcı ilave edilmiş lak maddesi kullanarak fırçayla kapatınız.
6. Şablonu kurutma dolabında kurutunuz.
7. Rötüşladığınız şablonun tamamına sertleştirici sürünüz.
8. Şablona son pozlandırma işlemi yapınız.
9. Kullandığınız araç ve gereci arkadaşlarınızla birlikte temizleyerek yerine yerleştiriniz.
10. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Düz Şablon Hazırlama “Açma ve Rötüş Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Açma ve Rötüş Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Pozlandırma işlemi biten şablonu ışıklı masa üzerinde arkadaşlarıyla birlikte gözle kontrol eder.					
4.	Şablonda açılması gereken ama açılmamış kısımları basınçlı suyla açar.					
5.	Şablonda fazladan açılan yerleri markoten ya da hassaslaştırıcı ilave edilmiş lak maddesiyle rötüşlar.					
6.	Rötüşlanan şablonu kurutma dolabında kurutur.					
7.	Rötüşlanan şablonun tüm yüzeyine sertleştirici sürer.					
8.	Şablona son pozlandırma işlemi yapar.					
9.	Kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere yerleştirir.					
10.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
11.	Uygulama sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

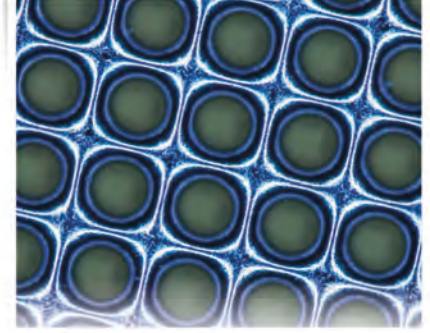


3. ÖĞRENME BİRİMİ

ROTASYON ŞABLON HAZIRLAMA

KONULAR

- 3.1. ŞABLONA LAK ÇEKME
- 3.2. POZLANDIRMA YAPMA
- 3.3. ŞABLONA KAFALARINI TAKMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Şablonu lak çekmek için hazırlamayı
- Reçeteye uygun lak hazırlamayı
- Lak çekme makinesini kullanmayı
- Şablona lak çekmeyi ve kurutmayı
- Pozlandırma işlemini yapar
- Şablonu pozlandırma makinesine yerleştirmeyi
- Negatifi şablona yerleştirmeyi
- Pozlandırma makinesinde işlem süresini ve ışık gücünü ayarlayarak pozlandırma yapmayı
- Şablonu yıkama makinesinde yıkamayı
- Şablon numaralandırmayı
- Şablon kafasını temizleyerek takmayı
- Şablonu polimerize dolabında fırınlamayı

TEMEL KAVRAMLAR

injeck pozlandırma, kaplama lak çekme, lak hazırlama, lazer gravür, maskeleme, mesh, polimerizasyon, rotasyon şablon, sıyırma lak çekme, soldurma, şablon germe halkası, şablon kafası, taşıma kelepçesi, viskozite

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 3.1. Düz şablon hazırlamada kullanılan oluklu raklelerle rotasyon şablonlara lak çekilebilir mi?
- 3.2. Rotasyon şablonlarda kullanılacak desenin raport ölçüleri nasıl olmalıdır?
- 3.3. Rotasyon şablonlar baskı makinelerine nasıl takılabilir?

3.1. ŞABLONA LAK ÇEKME

Rotasyon şablonu; krom nikel alaşımlı, 0,07-0,1 mm kalınlığında, içi boş yekpare gözenekli silindirdir (Görsel 3.1). Nikelden yapıldığı için mekanik ve kimyasal etkilerle zorlanmalara dayanıklıdır ve bunların genleşmesi azdır. Kalınlıkları 0,08-0,10 mm, çevresi 64-180 cm arasında, uzunluklarıysa 1,60-1,85-2,40-2,80 cm'dir.

Rotasyon desen şablonu temel olarak basacak kısımları boya geçirecek şekilde delikler içeren, basmayacak kısımları ise lakla kapatılmış veya delik içermeyen nikel silindirdir.



Görsel 3.1: Rotasyon şablonlar

3.1.1. Şablonu Lak Çekmek İçin Hazırlama

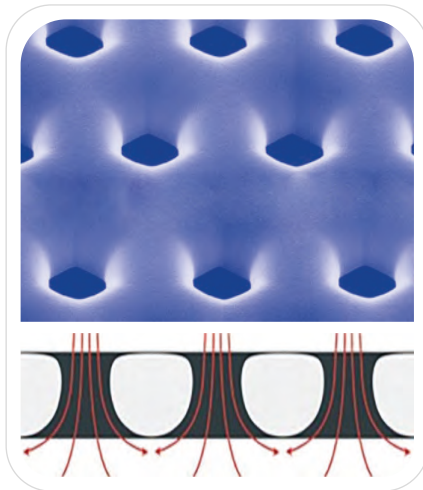
Rotasyon şablon; krom nikel alaşımlı, yaklaşık 87-120 µm (mikron) kalınlığında, çevresi 510-1820 mm çapında, içi boş, yekpare gözenekli nikel silindirdir (Görsel 3.1). Boy uzunluğu 1280-3418 mm arasında değişir. Ancak şablonun boy uzunluğunun tamamı baskı için kullanılamaz. Kumaş kenar payı bırakılır. Örneğin 1980 mm'lik şablonda baskı alanı olarak 1850 mm belirlenir. Şablonun çevre ölçüsü aynı zamanda kumaştaki raport boyunu ifade eder.

Rotasyon şablon üzerinde, baskı patınının kumaşa geçişini sağlayan birbirine 60 ° açıyla diyagonal olarak dizilen altıgen şeklinde gözenekler vardır. Şablon numarası, bu gözeneklerin sayısına ve büyüklüğüne göre değişir. 1 inç'teki (2,54 cm) gözenek sayısı şablonun numarasını belirler. Rotasyon şablonunda 1 inç'teki gözenek sayısı **mesh** olarak ifade edilir (125-135-155 mesh gibi). Mesh numarası büyüdükçe şablondaki gözenek sayısı artar ve gözenek küçülerek sıklaşır. Mesh sayısı küçüldükçe nikel üzerindeki gözenekler büyür ve gözeneklerin sayısı azalır. Birbirinden farklı üç tip rotasyon şablon vardır.

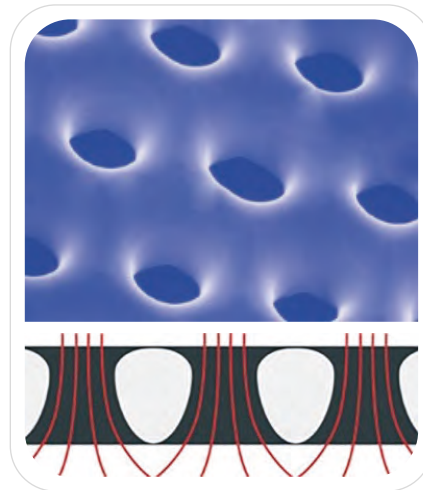
- Standart şablon
- Penta şablon
- Nova şablon

Her şablon tipinin gözenek yapısı farklı olduğundan baskı sırasında kumaşa aktarılan baskı patı miktarı farklı olur. Bu nedenle şablon numaralarıyla birlikte gözeneklerin yapısı da şablon seçiminde dikkate alınır.

Standart şablonla kumaş üzerine düşük miktarda baskı patı aktarıldığından bu şablon daha ekonomiktir. Penta şablon standart şablona göre daha büyük baskı patı akış holüne sahiptir (Görsel 3.2). Nova şablon gözenekleri dairemsi yapıya benzediği için en yüksek baskı patı akış holüne sahiptir (Görsel 3.3).



Görsel 3.2: Penta şablon gözenek yapısı ve baskı patı akış holü



Görsel 3.3: Nova şablon gözenek yapısı ve baskı patı akış holü

Şablon rotasyon baskıda kullanılmak üzere hazırlanırken baskının yapılacağı kumaş türü, boyar madde (ronjan, reaktif, dispers vb.), desen karakteri, makine özellikleri ve baskı hızı dikkate alınır.

- Standart şablon genellikle lap motifli desenlerde; penta şablon hassas detaylı, tramlı ve ton sür ton desenlerde kullanılır.
- Nova şablon; daha çok kalın kumaşlarda, kumaş üzerine aktarılmak istenen pat miktarı fazla olduğunda ve ince konturlu desenlerde kullanılır.
- Makinede baskı hızının yüksek olması istendiği durumlarda da baskı akış holü büyük olduğundan nova şablon tercih edilir.

Rotasyon şablonun ambalaj içindeki formu yuvarlak değildir. Bu nedenle baskıda kullanılacak şablon türü ve numarası belirlenerek şablon, lak çekme ve pozlandırma işlemi için yuvarlak forma getirilir. Bu işlem üç adımdan oluşur.

1. Şablonun açılması
2. Şablona germe halkalarının takılması
3. Şablonun polimerizasyonu

3.1.1.1. Şablonun Açılması

Her kutuda 10 ya da 20 adet şablon bulunur. Kullanılmayan şablonlar kutular açılmadan uygun şekilde istiflenmelidir. İstifleme ve taşıma sırasında oluşabilecek deformasyonlar kalıcı form bozukluklarına neden olabilir. Bu nedenle üretici firmaların depolama ve istifleme talimatlarına dikkat edilmesi gerekir. Depolama ve istifleme sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda verilmiştir.

- Aynı şablon boyu uzunluğuna sahip en fazla altı adet kutu üst üste istiflenebilir. Hiçbir zaman farklı ölçülerdeki kutular üst üste istiflenmemelidir.
- Şablon kutuları dik olarak ya da aralara destek tahtalar konularak istiflenmelidir.
- Şablon kutuları, bir yerden diğerine karşılıklı iki kişi tarafından taşınmalıdır.

Şablonlar, şablon dairesine getirilen kutulardan el ya da özel aparatlarla en içten başlayarak açılır (Görsel 3.4, 3.5). En içteki şablondan başlanarak şablonlar çıkarılır.



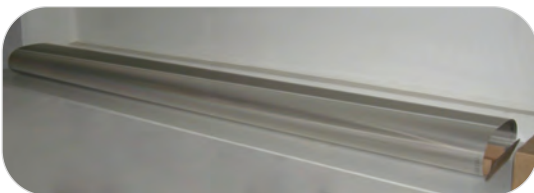
Görsel 3.4: Şablon açma makinesi



Görsel 3.5: Şablону elle en içten çıkarma

3.1.1.2. Şablona Germe Halkalarının Takılması

Açılan şablon elips formundadır (Görsel 3.6). Tam yuvarlak hâle gelebilmesi için şablona özel germe halkaları takılmalıdır (Görsel 3.7). Bu halkaların çapı, şablonun iç çapından 1-2 cm büyük olmalıdır.



Görsel 3.6: Kutudan çıkarılan elips şeklindeki şablon



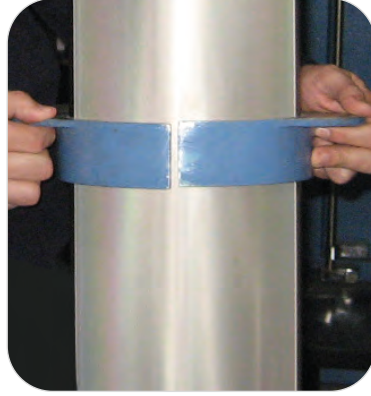
Görsel 3.7: Şablon germe halkası

3. Öğrenme Birimi

Rotasyon şablona germe halkaları elle takılır (Görsel 3.8). Germe halkaları takıldıktan sonra şablon her zaman taşıma kelepçesiyle taşınmalıdır (Görsel 3.9).

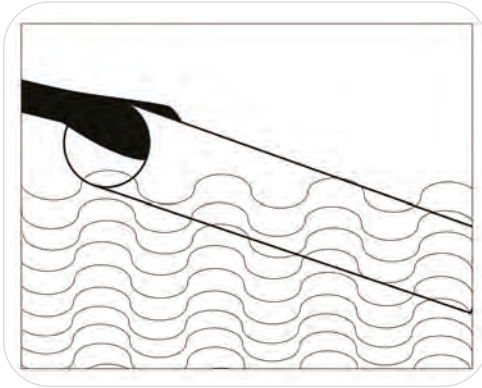


Görsel 3.8: Şablona germe halkalarının takılması



Görsel 3.9: Şablonun taşıma kelepçesiyle taşınması

Rotasyon şablonlarına germe halkaları takıldıktan sonra şablon, üzerindeki yabancı maddeleri uzaklaştırmak için polimerizasyon işleminden önce özel yıkama maddeleriyle yıkanır. Yıkama sonrasında yumuşak suyla iyice durulanır ve kuruması için bekletilir (Şekil 3.1, 3.2).



Şekil 3.1: Lak çekme öncesi şablonun yıkanması



Şekil 3.2: Lak çekme öncesi yıkanan şablonun durulanması

3.1.1.3. Şablonun Polimerizasyonu

Şablonun her iki ucuna takılan çemberler yuvarlak formu sağlar (Görsel 3.10). Bu yuvarlak formun kalıcı olması için şablonlar polimerize dolabında 160-180 °C'de 1 saat bekletilir (Görsel 3.11). Polimerizasyon işleminde sıcaklık önemli bir etkidir. Düşük sıcaklıklarda yapılan polimerizasyonda yeteri kadar yuvarlak form sağlanamazken yüksek sıcaklıklar, nikel şablonun daha kırılğan ve pütürlü bir yapıya sahip olmasına neden olur. Şablonlar, polimerize dolabına ya da farklı bir işlem için başka bir bölüme taşınırken oluşabilecek kirlilik ve yağlanmanın önüne geçmek için mutlaka taşıma kelepçeleriyle taşınmalıdır. Polimerize işleminden sonra şablon, lak çekme işlemine hazır hâle gelmiş olur.



Görsel 3.10: Germe halkası takılarak yuvarlak hâle getirilen şablon



Görsel 3.11: Şablonların polimerizasyon dolabına yerleştirilmesi

3.1.2. Reçeteye Uygun Lak Hazırlama

Rotasyon şablon lakı, polimerizasyon işlemiyle sertleşerek seramik yüzeyler oluşturan bileşiktir. Lakın sürtünme, darbe gibi mekanik ve asit, baz, boyar madde gibi kimyasal etkilere karşı dayanıklı hâle gelmesi polimerizasyon işlemiyle sağlanır. Rotasyon şablon lakı tek başına kullanılmaz. Lak maddesi, şablon yüzeyine aktarılmadan önce ışığa duyarlı hâle gelmesini sağlayan hassaslaştırıcılarla karıştırılmalıdır.

Bikromatlı bileşiklerin insan sağlığına zararlı olması nedeniyle bu bileşikler günümüzde özel hassaslaştırıcı maddelerle birlikte kullanılır. Suyu solüsyon yapılarak kullanılan hassaslaştırıcılar olduğu gibi bunların toz olarak da kullanılan çeşitleri vardır.

1 kg lak maddesi+100 g hassaslaştırıcı+250 g yumuşak suyla karıştırılarak hazırlanır (Şekil 3.3). Solüsyonun oluşturulması sırasında lak içinde hava kabarcıkları oluşabilir. Hazırlanan lak içindeki hava kabarcıklarının giderilmesi için 1-2 saat dinlendirilir. Gerekirse süzülerek kullanılmalıdır.



Şekil 3.3: Lak hazırlama

3.1.3. Lak Çekme Makinesi

Bu makineler, kumanda panosu ve lak çekim işleminin yapıldığı iki ana bölümden oluşur (Görsel 3.12). Bu makinelerin en büyük avantajı, lakın şablonun her yerinde aynı kalınlıkta çekilmesini sağlamasıdır. Lakın koyulduğu hazne yaklaşık 1,5 kg kapasiteye sahiptir (Görsel 3.13). Bir şablon için ortalama 200-220 g lak kullanılır.



Görsel 3.12: Lak çekme makinesi



Görsel 3.13: Lak çekme makinesinin lak haznesi

Lak çekme makinelerinde lak çekme işlemi sıyırma ve kaplama olarak iki prensibe göre yapılabilir.

1. Yukarıdan aşağıya doğru lak çekme (kaplama)
2. Aşağıdan yukarıya doğru lak çekme (sıyırma)

Kaplama: Lakın şablona yukarıdan aşağıya doğru aktarıldığı yöntemdir. Şablon üzerine lak, mikronla ifade edilebilecek kalınlıklarda ve tabaka hâlinde çekilir. Sıyırma metoduna oranla daha uzun metrajlarda baskı yapılmasına imkân verir. Kalın kumaşların baskısında kullanılacak şablonların lak çekme işleminde tercih edilir.

Sıyırma: Lakın şablona aşağıdan yukarıya doğru aktarıldığı yöntemdir. Emülsiyon şablona oldukça ince çekilir. İnce kumaşların baskısında kullanılacak şablonların lak çekme işleminde tercih edilir. Bu yöntemle sadece şablon üzerindeki gözeneklerin kapanması sağlanır. Lak akması yaşanmaz sadece düşük metrajda baskı işlemlerinde kullanılabilir. Her iki yönde lak çeken makineler vardır.

3.1.4. Şablon Kurutma Makinesi

Kurutma makineleri dolap şeklinde olduğu için (Görsel 3.14) bu makinelere **şablon kurutma dolabı** da denir. Bu dolaplarda üflemeli klimalarla ısı içeriye aktarılır. Dolap içindeki sıcaklık ve nem dengesi, dolabın dışında bulunan kontrol panelinden kontrol edilir. Lak çekimi yapılmış şablonlar, klimalı dolaplarda (Özellikle şablonların geçici olarak tozsuz ve ideal ısı şartlarında birkaç gün depolanması sağlanır.) bekletilir. Şablonun üzerine desen pozlandırması hemen yapılmayacaksa şablon bu dolaplarda ya da iklimatik koşulların sağlandığı yerlerde bekletilmelidir.

3.1.5. Reçeteye Uygun Lak Hazırlama

Şablona sürülecek lak maddesi, uygun bir hassaslaştırıcı maddeyle karıştırılarak lak çekme işlemi için hazırlanır. Lak hazırlama kimyasalları, üretici firmaların tavsiyeleri dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Hazırlanan lak maddesi dinlendirilir ve gerekirse süzülerek kullanılır.

3.1.6. Lak Çekme

Lak çekme işlemindeki en önemli etken lakın kalınlığıdır. Lak çekme işlemi, lakın kalınlığını etkileyen viskozite, hız ve rakle faktörleri dikkate alınarak yapılır.

Viskozite: Kullanılan lakın viskozitesi (kıvamlılığı) lakın şablon üzerinde ince ya da kalın çekilmesini etkiler.

Hız: Lakın makinede çekilme hızı dk./mm olarak belirlenir. Kaplama yöntemiyle çekilen emülsiyonlarda makine yaklaşık 0,28 dk./mm hızla çalışır. İşlem yaklaşık 18-20 dakikada tamamlanır. Sıyırmadaysa işlem birkaç dakikada tamamlanır.

Rakle: Raklenin düzgünlüğü ve çift ya da tek rakle kullanılması lak çekme işleminin kalınlığını etkiler.

Lak çekimine başlamadan önce lakın akmaması için şablonun iç kısmının kenarları maskeleme bandıyla kapatılır (Görsel 3.15). Lak çekme makinesinde bulunan şablonun takılacağı kısma rotasyon şablonu takılır (Görsel 3.16).

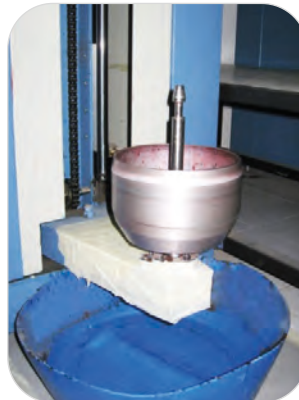
Rotasyon şablonu lak çekme makinesine takıldıktan sonra lak çekme hızı ve kalınlığı makinenin kontrol panelinden belirlenir. Daha sonra kaplama ya da sıyırma yöntemiyle lak çekme işlemi başlatılır (Görsel 3.17).



Görsel 3.14: Şablon kurutma dolabı



Görsel 3.15: Şablon kenarlarının maskelenmesi



Görsel 3.16: Lak çekme makinesinde şablonun takılacağı kısım



Görsel 3.17: Lak çekme makinesinde lak çekme

3.1.7. Lak Çekilen Şablonu Kurutma

Şablon üzerine çekilen lakın kurutulması amacıyla yapılan işlemdir. Kurutma dolaplarında 42-45 °C'de, maksimum 50 °C'de 45-60 dakika kurutma işlemi yapılır.

3.1. UYGULAMA

LAK ÇEKME

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Rotasyon şablona lak çekme işlemi yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Desen karakterine uygun numarada şablon
- Germe halkası
- Şablon taşıma halkası
- Şablon masası
- Kâğıt maskeleme bandı
- Kurutma makinesi
- Polimerize dolabı
- Lak
- Hassaslaştırıcı
- Yumuşak su
- Şablon yıkama havuzu
- Plastik kap
- Baget

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Şablonları kutudan şablon açma aparatıyla ya da elle içten dışa doğru dikkatli biçimde alınız.
3. Şablonun her iki ucuna şablon germe halkalarını arkadaşlarınızdan yardım alarak takınız.
4. Şablon üzerindeki yabancı maddeleri uzaklaştırmak için özel yıkama maddesiyle şablonu yıkayınız.
5. Yıkanan şablonu yumuşak suyla durulayınız.
6. Şablonu kurutunuz.
7. Şablonu, taşıma halkalarıyla taşıyarak polimerize dolabına yerleştiriniz.
8. Şablonun yuvarlak formunun kalıcılığını sağlamak için şablona polimerize dolabında, 160-180 °C'de bir saat polimerize yapınız.
9. Gün ışığı olmayan bir yerde, mümkünse sarı ışık olan ortamda lakın içine hassaslaştırıcı ve yumuşak su ilave ederek çekim işlemi için lakı hazırlayınız.
10. Hassaslaştırıcı ilave edilen lakı, hava kabarcıklarının kaybolması için direkt gün ışığı almayan serin bir yerde dinlendiriniz.
11. Polimerize olmuş şablonu, şablon masasına kelepçeyle taşıyınız.
12. Şablonun kenarlarını bantlayınız.
13. Hazırladığınız lakı, lak çekme makinesindeki lak haznesine dikkatlice dökünüz.
14. Lak koyduğunuz haznenin üzerine rakleyi takınız.
15. Rotasyon şablonunu makineye yerleştiriniz.
16. Şablon boyunu makine kumanda panelinden giriniz.
17. Lak haznesini laklama metoduna uygun konumda konumlandırınız (sıyırma-kaplama).
18. Lak çekme hızını makine kontrol panelinden giriniz.
19. Lak çekme işlemi başlatınız.
20. Lak çekme işlemi bittiğinde şablonu makineden çıkartınız.
21. Şablonu, bantlanan yerlerinden tutarak kurutma dolabına taşıyınız.
22. Kurutma işlemi için kontrol panelinden 42-45 °C ve 45-60 dakikayı seçerek işlemi başlatınız.
23. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Rotasyon Şablon Hazırlama “Rotasyon Şablona Lak Çekme” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Rotasyon Şablona Lak Çekme” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Rotasyon şablonu kutudan içten dışa doğru çıkarır.					
4.	Şablonu yıkadı ve yumuşak suyla durular.					
5.	Şablonu kurutma makinesinde kurutur.					
6.	Şablonu, taşıma halkasıyla taşıyarak polimerize dolabına yerleştirir.					
7.	Şablona doğru sıcaklıkta ve sürede polimerizasyon işlemi yapar.					
8.	Reçeteye göre lak hazırladı ve lakı dinlendirir.					
9.	Rotasyon şablonu şablon masasına taşıma kelepçesiyle taşır.					
10.	Şablonun kenarlarını bantlar.					
11.	Lak çekme işlemi için makinedeki hazneye lakı döker.					
12.	Lak çekme makinesine rakleyi takar.					
13.	Şablonu lak çekme makinesine yerleştirir.					
14.	Rotasyon şablonun uzunluğunu makinenin kumanda panelinden girer.					
15.	Lak haznesini laklama metoduna uygun konumlandırır.					
16.	Lak çekme hızını kontrol paneline girer.					
17.	Lak çekme işlemi yapar.					
18.	Lak çekme işlemi tamamlandığında şablonu makineden çıkartarak kurutma dolabında kurutur.					
19.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
21.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

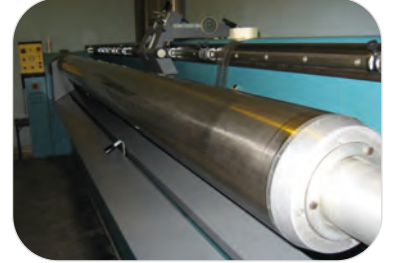
3.2. POZLANDIRMA YAPMA

Şablon lakla kaplandıktan sonra yapılan desenin şablona aktarılma işlemine **pozlandırma** denir. Pozlandırma işlemi aşağıda verilen üç farklı yöntemle yapılabilir.

- Konvansiyonel (geleneksel) yöntemle
- Mürekkep püskürtmeli (injeck) yöntemle
- Lazer gravür yöntemiyle

3.2.1. Şablonun Makineye Yerleştirilmesi

Konvansiyonel yöntemlerle pozlandırma işlemi için makineye takılan şablonun makinede gergin ve yuvarlak formu bozulmadan kalması gerekir. Bu da üzerinde bir metal silindir bulunan ve havayla şişirebilen bir makineyle sağlanır. Burada şablonla temas hâlindeki metal silindirin yüzeyi gözeneklidir. Bu gözenekli yüzey şablonda çatlama önler (Görsel 3.18). Şablonun makineye rahatça takılabilmesi için silindirin havası indirilir. Şablonun takılacağı metal silindire, pozlandırma işlemi yapılırken şablonun hareket etmemesi için içinde bulunan iç lastik aracılığıyla hava verilir (yaklaşık 1 bar). İçeriden verilen hava, üstteki silindire baskı yaparak şablonun yuvarlak formunun korunmasını sağlar (Görsel 3.19).



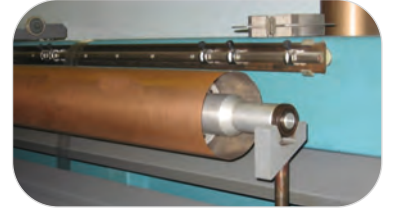
Görsel 3.18: Şablonun takıldığı gözenekli metal silindir

3.2.2. Pozlandırma Makinesi

Rotasyon şablonlara pozlandırma işlemi farklı makinelerde yapılabilir.

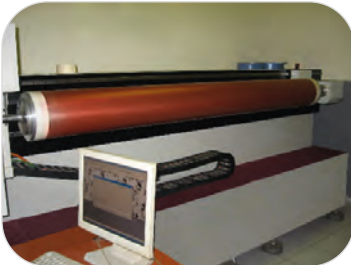
- Konvansiyonel (geleneksel) yöntem pozlandırma makineleri
- Mürekkep püskürtmeli (injeck) pozlandırma makineleri
- Lazer gravür pozlandırma makineleri

Konvansiyonel (Geleneksel) Yöntem Pozlandırma Makineleri: Folyo üzerine negatif çalışmaları yapılır. Pozlandırma, negatif filmlerin yekpare sarılarak şablon boyunca kaydırılmasıyla gerçekleştirilir. Akşların oturması ve raportun tekrarının doğru yapılması, çalışanın el alışkanlığına bağlıdır. Kumaş eni boyunca çoğaltılarak hazırlanan desen, negatif filmi kullanılarak şablona tek parça olarak da sarılabilir. Şablona pozlandırmadan sonra yıkama ve polimerize işlemleri uygulanır.



Görsel 3.19: Metal silindire takılarak şişirilmiş şablon

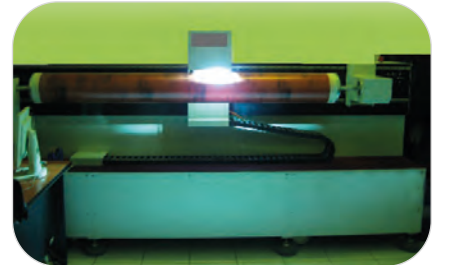
Mürekkep Püskürtmeli (İnjeck) Pozlandırma Makineleri: Bu yöntemde desenin renk ayırma işlemleri bilgisayarda yapılır. Negatif folyo üzerine çıktı alınmaz. Desenin şablon üzerine aktarımı, bilgisayara bağlı olan injeck yöntemiyle çalışan makineye onay gönderilmesiyle sağlanır. Işık geçirgenliği olmayan mürekkep, piazzo kristal teknolojisiyle çalışan püskürtme kafasından şablon boyunca püskürtülerek desenin şablona aktarımı gerçekleştirilir. Püskürtme sırasında kafadan aktarılan mürekkep soğuktur. Aktarılan desene pozlandırma yapılarak işlem tamamlanır. Bu işlem bilgisayar sistemi üzerinden yapılır. Şablona pozlandırmadan sonra yıkama ve polimerize işlemleri uygulanır (Görsel 3.20, 3.21, 3.22).



Görsel 3.20: İnjeck pozlandırma makinesine şablonun takılması



Görsel 3.21: Desenin şablona aktarılması



Görsel 3.22: Desenin pozlandırma işlemi

3. Öğrenme Birimi

Lazer Gravür Pozlandırma Makineleri: Bu yöntemle şablonun hazırlanmasında özel laklar kullanılır. Diğer yöntemlerden farklı olarak önce çekilen lak, şablon üzerinde ve polimerize dolabında sertleştirilir. Lazer gravür yöntemi için polimerize edilen şablon, klimasız ortamda süre sınırlandırması olmadan saklanabilir.

Desenin şablona aktarılması için pozlandırma işleminde inject ve konvansiyonel yöntemlerde olduğu gibi ışık kullanılmaz. Lazer gravür makinelerinde desenin bulunduğu kısımdaki lak, şablon üzerinden lazerle yakılarak uzaklaştırılır (Görsel 3.23, 3.24, 3.25). Bu işlem şablon boyunca devam eder. Bu makinelerin en büyük avantajı, şablona yıkama ve desenin polimerizasyon işlemleri yapılmadığından su ve enerji tasarrufu sağlamasıdır.



Görsel 3.23: Lazer yöntemi ile pozlandırma makinesi



Görsel 3.24: Pozlandırma lazer ışığı



Görsel 3.25: Lazer ışığı merkezleme halkası

3.2.3. Pozlandırma Süresini ve Işık Gücünü Ayarlama

Şablon çevresine eşit büyüklükte raportlanmış, kenar kontrolü ve kapatmaları yapılmış desen negatif şablona sarılır. Akslar tespit edilerek pozlandırılmayacak yerler kapatılır ve kendi etrafında döndürülerek şablona ışık verilir. Pozlama süresi; **şablonun mesh numarasına, desenin karakterine ve şablonun dönüş hızına** bağlı olarak 3-6 dakika arasında değişir. İnce konturlu motiflerde pozlandırma süresi lap motiflere göre daha kısadır.

Pozlandırmada kullanılan ışık kaynakları 2.000-5.000 watlık UV lambalarıdır.

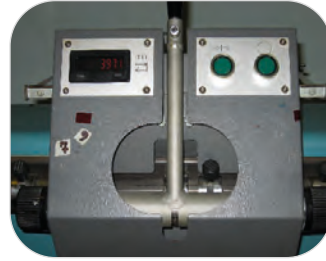
3.2.4. Negatifin Yerleştirilmesi

Sabitlenip şişirilen şablon, negatif yerleştirilmeye başlanmadan önce negatifin kolayca kaydırılabilmesi için pudralanır (Görsel 3.26).

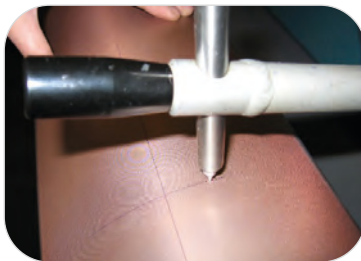
Her yeri pudralanan şablonun üzerinde negatifin kaç kez kaydırılacağı hesaplanır. Bu aralıklar, şablonun yerleştirildiği silindirin üzerinde bulunan dijital ölçü alma ekranından belirlenen aks ölçülerinde aks çizim kalemiiyle belirlenir (Görsel 3.27, 3.28). Belirlenen aks mesafeleri raport mandallarıyla işaretlenir (Görsel 3.29).



Görsel 3.26: Şablonun pudralanması



Görsel 3.27: Dijital ölçme aparatı mesafe ayar ekranı



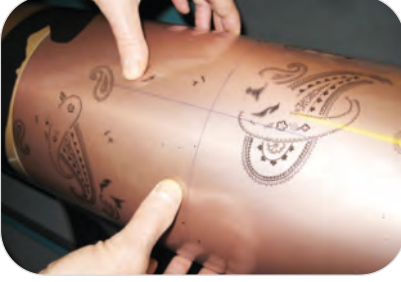
Görsel 3.28: Aks çizim kalemii



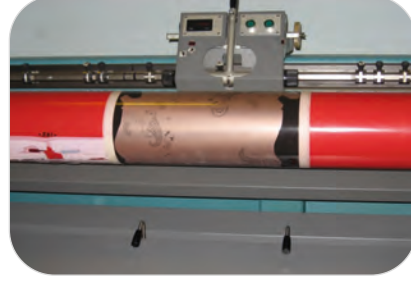
Görsel 3.29: Raport mesafelerine uygun aksların işaretlenmesi

Örneğin 185 cm desen boyu olması planlanan şablonda çalışılan desen eni 18 cm ise negatif 10 kez kaydırılır. Desen negatifi şablon boyunca da çalışılmış olabilir. Bu durumda işlem bir kerede gerçekleştirilir.

Belirlenen negatif kaydırma aralıklarında şablon üzerine orta aks çizilir. Aynı aks, negatifte desen yoğunluğunun en az olduğu yerde de alınır. Akslar alındıktan sonra ilk aks üzerine negatif oturtularak bantlanır (Görsel 3.30). Daha sonra negatifin üzerinde bulunan ve şablona çıkması istenmeyen desen ve negatif numaraları koyu renk bantla kapatılır. Pozlandırma işlemi yapılırken ışık görmemesi gereken yerler kapatılarak maskelenir (Görsel 3.31).



Görsel 3.30: Aksların oturtulması



Görsel 3.31: Maskeleye

3.2.5. Işık Gücünü ve Süreyi Ayarlayarak Pozlandırma Yapma

Pozlandırmada kullanılan ışık kaynakları 2.000-5.000 watlık UV lambalarıdır. Pozlandırma makinesindeki UV ışık kaynağından yayılan ışıklar, film üzerinde bulunan ışık geçirmeyen desen bölgelerinden geçmez. Desen bulunmayan bölgelere gelen güçlü ışık kaynağı şablon üzerindeki lakın serleşmesini sağlar. Işık görmeyen desenin bulunduğu bölgelerdeki lak, yıkama işlemiyle uzaklaştırılır.

Rotasyon şablonu uzunluğundaki negatif filmle pozlandırma yapılmıyorsa negatif filmin kaydırılarak pozlandırılmasında açıkta kalan diğer yerler ışık geçirmeyen maskelerle kapatılmalıdır. Pozlandırmanın şablonun hangi bölgesinde yapılacağı makinedeki yer belirleme çubuklarıyla belirlenir. Sadece desen negatifinin bulunduğu bölgede, makinenin ışığı yakılarak kumanda paneline girilen tur sayısı kadar pozlandırma yapılır (Görsel 3.32).

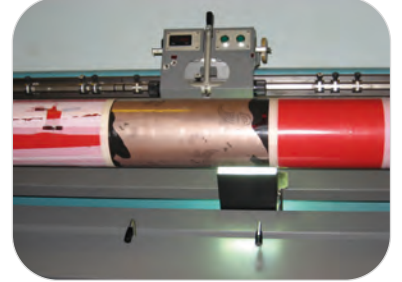
Pozlandırma süresi; **şablonun mesh numarasına, desenin karakterine** ve **şablonun dönüş hızına** bağlı olarak 3-6 dakika arasında değişir. İnce kontrollü motiflerde pozlandırma süresi lap motiflere göre daha kısadır.

Pozlandırma işlemi tamamlanan şablonun ucuna, işletmelerde renk sayısına göre hazırlanan standart cetveller pozlandırılır (Görsel 3.33). Şablon, baskı makinesine yerleştirilirken bu cetveller şablonun baskı sırasına göre düzgün bir şekilde ayarlanmasına yardımcı olur.

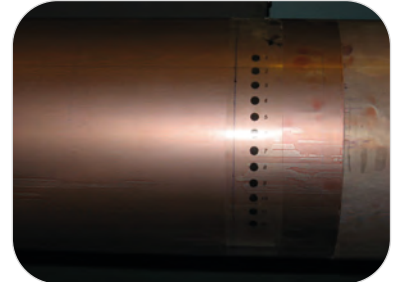
3.2.6. Şablon Yıkama Makinesi

Yıkama makineleri, pozlandırma işlemi yapılmış şablonun otomatik olarak yıkanmasını sağlar (Görsel 3.34). Şablonun üzerine takıldığı silindir bölüme ve bu bölümde bulunan belirli aralıklarla su püskürten düzelerle sahiptir. Şablon, makinede bulunan, silindirler üzerine takılır.

Düzelerden gelen basınçlı su ile pozlandırma işleminde ışık almayan yerlerdeki lakı dışarıya doğru söker. Yıkanan şablonlar, dik durumda kısa bir süre bekletilerek şablondan fazla suyun akması sağlanır.



Görsel 3.32: Şablonun pozlandırılması



Görsel 3.33: Renk sayısına göre pozlandırılması yapılan standart rotasyon cetveli



Görsel 3.34: Şablon yıkama makinesi

3.2.7. Şablonu Yıkama

Konvansiyonel yöntemlerle ya da inject yöntemlerle pozlandırma işlemi yapılan şablondaki desenin açılması için şablona yıkama işlemi yapılır. Şablon, yıkama makinelerinde yıkanabileceği gibi yıkama havuzlarında da yıkanabilir (Görsel 3.35). Şablon, yıkama havuzunda içi işletme suyu dolu teknelerde birkaç dakika bekletilerek şablonda desen bulunan yerlerdeki lakın yumuşaması sağlanır. Daha sonra şablon basınçlı suyla yıkanır.

3.2.8. Şablonu Kurutma

Şablon, yıkama işleminden sonra kurutma dolabında kurutulur. Yıkanmış şablonlar ya kendi hâlinde kurumaya bırakılır ya da uygun nem ve sıcaklıkta (30-35 °C'de) hızlı şekilde kurutma dolabında kurutulur. Kuruyan şablonun üzerindeki lakın baskı sırasındaki basınca dayanımını arttırmak için şablona polimerize dolabında polimerizasyon işlemi yapılır. Polimerizasyon 180 °C'de 1-2 saat süreyle yapılır.

Kurutulan şablona rötuş sehpasında desen kontrolü yapılır (Görsel 3.36, 3.37). Burada şablonda açılmayan ya da istenmediği hâlde açılan yerler olup olmadığı kontrol edilir. Rötuşlama sırasında, sodyum bikromatla hazırlanmamış kendi kendine kuruyarak sertleşme özelliğine sahip laklar kullanılmalıdır.

Şablona yapılan desen kontrolünde, açılması istenmediği hâlde açılmış olan bölgeler laklarla kapatılır. Ancak açılması istendiği hâlde açılmayan kısımları olan şablonlar üzerinden lak sökülerek şablon tekrar hazırlanır.

Şablondan Lakın Sökülmesi: Hazırlanan rotasyon şablonlar üzerinden farklı nedenlerle lakın sökülmesi istendiği durumlar söz konusu olabilir. Bu durumdaki şablon üzerinden lakın sökülebilmesi için kullanılan yöntemler aşağıda verilmiştir.

- Basınçlı suyla lak sökme (En iyi soldurma şeklidir. Ekolojik olması ve şablonun mesh yapısını bozmaması nedeniyle tercih edilir.)
- Kimyasal yöntemle lak sökme (Sıcak ve soğuk asit yardımıyla sökme yapılır.)
- Ultrasonik dalgalarla lak sökme

3.2.9. Şablonları Numaralandırma

Desendeki renk ve motiflerin karakterine göre baskı sırası belirlenir. Şablon hazırlık işlemleri sırasında desendeki her renge, desen kodu ve baskı sırasını belirtmek için numara verilir. Genel olarak ilk önce desendeki en koyu renk, en son ise en açık renk basılır. Bu sıraya göre şablonda desenin gelmediği kısma, desen kodu ve şablon baskı sırasına ait numara yazılır (Görsel 3.38). Genel kural, koyu renkten açık renge doğru baskı sırası olsa da baskı sırası belirlenirken dikkate alınması gereken özel durumlar da vardır.

- Matwaiss baskılar daha örtücü bir yapıya sahip olduğu için açıktan koyuya doğru baskı sırası belirlenir. Desendeki en açık renk önce, kontur en son basılır.
- Desendeki en koyu renk, sıvama olarak basılacaksa en son ya da sondan bir önceki şablon olarak baskıya girer.



Görsel 3.35: Yıkama havuzunda şablonun yıkanması



Görsel 3.36: Rötuş sehpası



Görsel 3.37: Rötuş sehpasında rötuşlama işlemi



Görsel 3.38: Şablon numaralandırma

3.2. UYGULAMA

ROTASYON ŞABLONU POZLANDIRMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Lak çekilmiş rotasyon şablonunu desen negatifine göre pozlandırma işlemini yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Pozlandırma makinesi
- Desen filmi
- Maskeleme filmi
- Standart şablon cetveli
- Kâğıt bant
- Rötuş lakı
- Kurutma makinesi
- Polimerize dolabı
- Yumuşak su
- Şablon yıkama havuzu
- Basınçlı su tabancası

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Pozlandırma makinesinin havasını indiriniz.
3. Şablonu taşıma kelepçesiyle taşıyarak makineye takınız.
4. Şablonun hareket etmemesi için pozlandırma makinesini 1 bar basınçla şişiriniz.
5. Negatif filmin şablon üzerinde kolayca hareket edebilmesi için şablonu pudralayınız.
6. Negatifin şablon üzerinde kayacağı yerleri mesafe ölçme aparatıyla belirleyiniz.
7. Belirlediğiniz mesafelere uygun olarak aksları şablon üzerine çiziniz.
8. Akslar üst üste gelecek şekilde negatif filmi şablona sarıp bantlayınız.
9. Negatifin üzerinde bulunan desen numaralarını kapatınız.
10. Maskeleme filmiyle şablonun açıkta kalan yerlerini maskeleyiniz.
11. Pozlandırma için süre belirleyiniz.
12. Pozlandırma işlemini yapınız.
13. Maskeleme filmi ve desen negatifini şablonun diğer bölgelerine kaydırarak şablon boyunca pozlandırma işlemini yapınız.
14. Desen renk sayısına uygun standart cetveli pozlandırınız.
15. Desen kodu ve baskı sırasını şablon üzerine markör kalemle yazınız.
16. Şablondaki desenin açılması için şablonu, yıkama havuzunda ya da şablon yıkama makinesinde ıslatarak şablonun yumuşamasını bekleyiniz.
17. Şablonu basınçlı suyla yıkayarak açma işlemini yapınız.
18. Şablon üzerindeki deseni kontrol ediniz.
19. Gerekirse deseni rötuş lakıyla rötuşlayınız.
20. Şablonun üzerindeki desende açılmayan kısımlar varsa bunları su tabancasıyla açınız.
21. Şablonu, kurutma dolabında ya da oda sıcaklığında kurutunuz.
22. Kuruyan şablonun üzerindeki lakın baskı sırasındaki basınca dayanımını arttırmak için şablona polimerize dolabında polimerizasyon işlemini 180 °C'de 1-2 saat sürede yapınız.
23. İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırınız.

3. Öğrenme Birimi

Rotasyon Şablonu Hazırlama “Rotasyon Şablonu Pozlandırma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Rotasyon Şablonu Pozlandırma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Şablonu taşıma kelepçesiyle taşıyarak makineye takar.					
4.	Şablonu sabitlemek için pozlandırma makinesini şişirir.					
5.	Rotasyon şablonu pudralar.					
6.	Negatifin şablon üzerinde kayacağı yerleri mesafe ölçme aparatıyla belirleyerek aksları çizer.					
7.	Akslar üst üste gelecek şekilde negatifi şablon üzerine sarıp bantlar.					
8.	Negatif üzerinde bulunan desen numaralarını kapatır.					
9.	Maskeleme filmiyle şablonun açıkta kalan kısımlarını maskeler.					
10.	Pozlandırma süresini belirleyerek pozlandırma işlemini başlatır.					
11.	Maskeleme filmi ve desen negatifi aks çizgileri üst üste getirip şablonun diğer bölgelerine kaydırarak şablon boyunca pozlandırma işlemini yapar.					
12.	Desen renk sayısına uygun standart cetveli pozlandırır.					
13.	Desen kodu ve baskı sırasını şablon üzerine markör kalemle yazar.					
14.	Desenin açılması için şablonu yıkama havuzunda ıslatır.					
15.	Şablona basınçlı suyla açma yapar.					
16.	Şablon üzerindeki pozlandırılan deseni kontrol ederek desene açma ve rötuş işlemlerini yapar.					
17.	Şablonu kurutma dolabında kurutur.					
18.	Kurutulmuş şablona polimerizasyon işlemi yapar.					
19.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
21.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

3.3. ŞABLON KAFALARINI TAKMA

Pozlandırma işlemi yapılan şablonların rotasyon baskı makinesinde kullanabilmesi için şablona kafalarının takılması gerekir (Görsel 3.39). Şablon kafaları, şablon kafa takma makinelerinde yapılır. Şablon kafa takma makineleri, kafanın şablona yapışmasını sağlamak için kullanılır.

Kafanın yapıştırılarak kuruması işlemi farklı şekillerde yapılabilir. Bu işlem; üfleme ısıtmalı, sadece ısıtmalı ya da halojen lambalı kurutma sistemlerine sahip makinelerde yapılabilir. Üfleme sistemlerinde şablon, başlık takma makinesi üzerinde dönerek işlem görür. Halojen lambalı sistemlerde ise dönüş yoktur. Yapıştırılan şablon başlıklarının kuruma süresi 10-20 dakika arasında değişir. Halojen lambalı makinelerde bu süre 1-3 dakika arasındadır.



Görsel 3.39: Şablon kafası

3.3.1. Şablon Kafasını Hazırlama

Kullanılan rotasyon şablon makinesine göre kafaların makineye takıldıkları kilitleme sistemleri farklılık gösterir. Bu kafalarda, şablonun girdiği bölümlerde, yapıştırma işlemi sırasında şablona kafanın birbirine daha iyi tutunmasını sağlamak için düzenli oluklar bulunur. Takılacak kafalar şablona birleştirilmeden önce özel yapıştırıcılar hazırlanır. Bu yapıştırıcılar; suya, ısıya, mekanik ve kimyasal etkilere karşı dayanıklıdır. Yapıştırıcı, kafanın şablona birleşeceği oluklu kısma tabaka hâlinde sürülür (Görsel 3.40, 3.41).



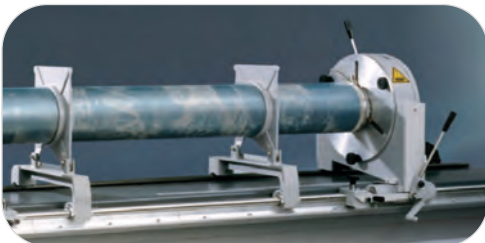
Görsel 3.40: Yapıştırıcının hazırlanması



Görsel 3.41: Yapıştırıcının şablon kafasına sürülmesi

3.3.2. Şablon Kafasını Takma İşlemi

Başlık takılacak şablonlar, şablon kafa takma makinesinin sehmasına oturtulur (Görsel 3.42, 3.43). Şablona takılacak kafalar hazırlanarak makineye yerleştirilir. Şablon boyu istenenden büyükse başlık takılmadan önce kenarlarından kesilerek istenen ölçüye getirilir (Görsel 3.44). Kesme işlemi son derece dikkatli ve düzgün bir şekilde yapılmalıdır. Düzgün kesilmeyen kenarlar, başlık takıldıktan sonra şablonun makinede dönüşü sırasında dengesinin bozulmasına neden olur.



Görsel 3.42: Şablon kafa takma makinesi



Görsel 3.43: Şablonun kafa takma sehmasına yerleştirilmesi

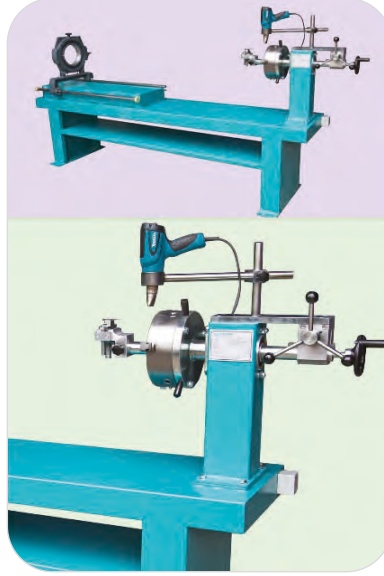


Görsel 3.44: Şablon kenar fazlalığının kesilmesi

3.3.3. Şablon Kafalarını Temizleme

Kullanım ömrünü bitirmiş ya da zarar görmüş rotasyon şablonlardan kafaların tekrar kullanılmak üzere sökülmesi ve temizlenmesi gerekir. Kullanılmış rotasyon şablon kafaları üzerinde yapıştırıcı ve boyar madde artıkları bulunur. Bu nedenle şablon kafaları kimyasal maddelerle temizlenir. Yapıştırıcı artıkları uygun çözücülerle uzaklaştırılır. Kafaların şablona yapıştırılacağı kısımların yüzeyi zımparayla düzgünleştirilir.

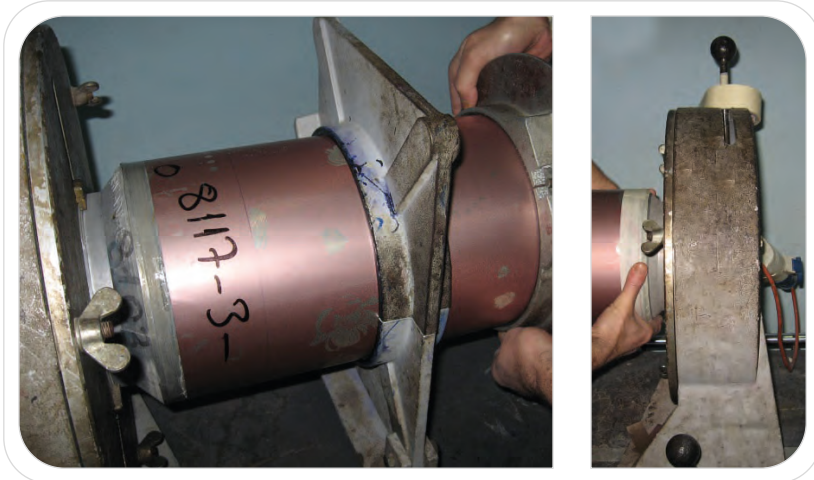
Başlık sökme ve temizlik işlemi kimyasallarla yapıldığında uzun sürer. Bu hem çevre kirliliğine hem de zaman kaybına neden olur. Günümüzde şablona zarar vermeden şablon kafası sökmek ve temizlemek için özel makineler vardır. Bu makinelerde, bir ucu aynaya diğer ucu merkezleme yatağına takılı olan şablon başlığı ince bir bıçak yardımıyla kısa sürede şablondan ayrılır (Görsel 3.45). Isı tabancasıyla yapılan kesme işlemi sırasında yüzeye ısı işlemi uygulandığından kimyasal madde ve yapıştırıcı artıkları da şablon kafasından temizlenmiş olur.



Görsel 3.45: Şablon kafası temizleme makinesi

3.3.4. Şablon Kafalarını Takma

Şablonun sabit kısmının başlıktaki aks kısmına oturtulmasına dikkat edilerek şablon kafası takılır (Görsel 3.46). Fan kullanılarak üflenen havayla şablon kafalarının homojen şekilde yapışması sağlanır.



Görsel 3.46: Şablon kafasının takılması

3.3.5. Polimerize Dolabı

Kuru ısıнын ortama rezistanslar ya da ısıtma plakalarıyla verildiği, hassas ısı ayarı yapılabilen dolaptır. Rotasyon şablonlarının hazırlanmasında şablonun yuvarlak formunun korunması ve baskı öncesi şablon üzerindeki lakın dayanımının artırılması için polimerizasyon işlemlerinde kullanılır (Görsel 3.47).

3.3.6. Polimerize Dolabında Fırınlama

Polimerize işlemi, rotasyon baskı şablonu hazırlama işlemleri sırasında birkaç kez polimerize dolabında yapılır (Görsel 3.47). Polimerizasyonun rotasyon şablon hazırlama işlemlerinde yapıldığı yerler aşağıda verilmiştir.

1. Paketten açılarak çıkarılan şablonun yuvarlak formunun kalıcılığını sağlamak için
2. Lak çekilmiş, pozlandırma ve yıkama işlemleri yapılmış şablonlara
3. Lazer şablon pozlandırma işlemi için lakın şablona çekilip kurutulmasından sonra polimerize işlemi yapılır.

Polimerizasyon işlemi yapılırken dikkat edilecek noktalar şunlardır:

- İşlem sırasında polimerize dolabının aldığı maksimum şablon miktarı kullanılarak maliyet düşürülmelidir.
- Polimerize işlemi sırasında dolap açılıp kapanmamalıdır.
- Polimerize dolap kapağındaki izolasyon lastikleri sık sık kontrol edilmelidir. Bozulan lastikler, işlem sırasında dolap içine hava girmesine sebep olur. Bu da polimerize işleminin sonuçlarını olumsuz yönde etkiler.

3.3.7. Şablonu Fırınlama (Polimerizasyon) İşlemi

Pozlandırma, açma, yıkama ve kurutma işlemleri tamamlanmış rotasyon şablonlarındaki lakın baskı sırasındaki dayanımını arttırmak için laka polimerize işlemi uygulanır. Dolap kumanda panelinden, polimerize işlemi 180 °C'de 1-2 saat olacak şekilde ayarlanır. Polimerize işlemi yapılan dolaplarda sabit sıcaklık ve iyi hava sirkülasyonu olmasına dikkat edilir.



Görsel 3.47: Polimerize dolabı

3.3. UYGULAMA

ŞABLON KAFASI TAKMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Pozlandırması yapılan şablona kafalarını takarak şablonu baskıya hazır hâle getirmek.

Kullanılacak Araç Gereç

- Şablon kafası
- Şablon sehпасı
- Hızlı yapıştırıcı
- Şablon kafası takma makinesi
- Makas

3. Öğrenme Birimi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Şablon çapına uygun şablon kafası seçiniz.
3. Şablonun boyu uzunsa şablonu düzgün bir şekilde kesiniz.
4. Şablonu kafa takma makinesindeki kol üzerine takınız.
5. Yapıştırıcıyı başlığın çevresine ince bir tabaka hâlinde sürünüz.
6. Kafaları makineye takarak birleştiriniz.
7. Kafaların yapışması için makineyi çalıştırınız.
8. Şablona kafa makinesinde, gereken süre kadar hava üfleterek ya da halojen lambalarla kafaların iyice yapışmasını sağlayınız.
9. Yapıştırma işlemi sonunda şablonu makineden çıkartınız.
10. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Rotasyon Şablonu Hazırlama “Pozlandırması Yapılan Şablona Kafa Takma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Pozlandırması Yapılan Şablona Kafa Takma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Şablonun boyunu kontrol etti, şablonun fazlalık kısmı düzgün bir şekilde keser.					
4.	Şablonun çevre uzunluğuna uygun kafa seçimini yapar.					
5.	Şablonu kafa takma makinesindeki kol üzerine takar.					
6.	Yapıştırıcıyı başlığın çevresine ince bir tabaka hâlinde sürer.					
7.	Kafaları makineye takarak birleştirir.					
8.	Kafa yapıştırma makinesini çalıştırarak hava üflemesi yapar.					
9.	Yapıştırma süresi sonunda şablonu makineden çıkarır.					
10.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
11.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
12.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



4. ÖĞRENME BİRİMİ

BASKI PATI HAZIRLAMA

KONULAR

- 4.1. METODLARA GÖRE BASKI PATI HAZIRLAMA
- 4.2. PATLARA AÇMA İŞLEMİ YAPMA
- 4.3. YÜKSEK HAVLI YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA
- 4.4. PARLAK YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Baskı patında bulunması gereken maddeleri
- Kıvamlaştırıcıları ve kıvam patlarını
- Viskoziteyi ve akıcılığı
- Kuru madde oranını
- Reçeteye uygun olarak baskı patında bulunması gereken maddelerle baskı patı hazırlamayı
- Ana pat ve ilave pat metoduna göre reçete düzenlemeyi
- Değişik renklerde hazırlanan patlarla kombinasyonlar yapmayı
- Açma patını
- Reçete hesaplarına göre açma işlemini yapmayı
- Yüksek havlı yüzeyler için baskı patı reçetesi hazırlamayı
- Parlak yüzeyler için baskı patı reçetesini hesaplarını yaparak patı hazırlamayı

TEMEL KAVRAMLAR

akıcılık, ana pat, centipoise, desipascal, hidrotrop, ilave pat, kıvamlaştırıcı, kuru madde miktarı, mili pascal, pascal, poise, stok pat, viskozite

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 4.1. Şablon üzerinde bulunan desenin kumaşa aktarılması için kullanılacak boyar maddenin kıvamı nasıl olmalıdır?
- 4.2. Bir boyar maddenin rengi nasıl açılabilir?
- 4.3. Hav yüksekliği bulunan kumaşlarda baskı patının kumaş zeminine kadar ulaşabilmesi için neler yapılabilir?
- 4.4. Parlak renkli üretilen kumaşlar hangi liflerden üretilirler?

4.1. METODLARA GÖRE BASKI PATI HAZIRLAMA

Keskin, iyi şekilde sınırlandırılmış bir baskı efekti elde etmek için zeminin kapilaritesi, boyar madde çözeltisinin (baskı patınının) kıvamlaştırılmasıyla dengelenmelidir.

Boyar maddeler doğrudan elyafa bağlanamaz. Boyar maddenin elyafa kimyasal olarak bağlanması ve renklerin oluşturulması, uygun yardımcı maddelerle birlikte sağlanır. Baskı için kullanılacak baskı boyar maddesini içeren baskı patınının belirli bir kıvamı olmalıdır.

Boyar maddenin elyafa bağlanmasını sağlayan, kıvamlaştırıcı ve diğer yardımcı maddelerden oluşmuş baskıya hazır kütleyle **baskı patı** ya da **baskı boyası** denir.

4.1.1. Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler

Baskı patı reçetelerinde boyama reçetelerine göre oldukça fazla sayıda kimyasal madde kullanılır. Bir baskı patında bulunan maddeler aşağıdaki gibi gruplandırılabilir.

- Kıvamlaştırıcılar ve kıvam patları
- Çözücüler ve çözülmeye yardımcı maddeler
- Fikse maddeleri ve fikseye yardımcı maddeler

4.1.2. Kıvamlaştırıcılar ve Kıvam Patları

Boyamada kullanılan sulu boyar madde çözeltileri baskıda kullanılamaz. Kumaş üzerine aktarılan sulu boyar madde çözeltisi, kumaşın emme özelliği nedeniyle yayılarak kesin sınırlı desen elde edilmesini önler. Boyar madde çözeltisinin yayılmasını önlemek için kumaşın emme kuvvetlerine karşı koyması gerekir.

Baskıcılıkta boyar madde çözeltisinin kumaş tarafından alınacağı kadar şablondaki desen bölgelerinde tutunması gerekir. Diğer taraftan boyar madde çözeltileri, şablondaki bu bölgelerde yer çekimi etkisiyle tutunamayıp akar.

Gerek boyar maddenin kumaşa basılacağı kadar geçen sürede şablonda tutunabilmesi gerekse kumaşa basılan boyar maddenin yayılmasını önlemek için boyar madde çözeltileri **kıvamlaştırıcı** denilen bir maddeyle kıvamlı hâle getirilir.

Kıvamlaştırıcı: Baskı patı içindeki diğer maddelere kimyasal olarak etki etmeyen ve baskı patlarına istenen kıvamı veren maddedir. Tekstilde kıvamlaştırıcı maddeler baskı patlarının dışında, boyama ve apre banyolarına belirli bir kıvamlılık vermesi için de kullanılır.

Kıvamlaştırıcıların Fonksiyonları

- Bezin emme yeteneği nedeniyle boyar madde çözeltisinin basılmış kumaş üzerinde yayılmasını önleyerek desenlerin karışmamasını ve kesin sınırlı desenler elde edilmesini sağlar.
- Boyar maddenin baskı patından lif içine taşınmasını sağlar.
- Baskı patının şablondaki desen bölgelerinde, rakle çekilinceye kadar yer çekimi kuvvetiyle alta geçmeden tutunabilmesini sağlar.
- Çözünmeyen pigmentlerin baskı patında homojen bir şekilde tutunmasını sağlar ve desen silindirlerinin haşurlarında çökmesini engeller.
- Boyar madde ve fiksaj maddelerinin baskı patı içinde reaksiyona girmesini önler.

Baskı patlarının en önemli maddelerinden olan kıvamlaştırıcıların seçiminde dikkat edilecek hususlar aşağıda verilmiştir.

- Baskı patı içinde bulunan diğer maddelerle uyumlu olmalıdır.
- Baskı sonrası kurutma ve fiksaj işlemlerinde mekanik etkiler sebebiyle koparak baskısız bölgeleri kirletmesi için esnek ve life yapışma yeteneği yüksek olmalıdır.
- Renk verimini olumsuz etkilememesi için buharlama sırasında boyar maddeyle arasında afinite olmamalıdır. Bu nedenle kıvamlaştırıcı ve boyar maddenin aynı iyonik yapıda olması en iyi renk verimini sağlar.

- Kıvamlaştırıcının hazırlanması ve yıkamayla kumaş üzerinden uzaklaştırılması kolay olmalıdır.
- Maliyetinin düşük ve kolay tedarik edilebilir olması gerekir.
- Kıvam maddesinin kapilaritesi kumaşın kapilaritesinden yüksek olmalıdır. Aksi hâlde baskı patı kumaşın emme gücüne karşı koyamayacağı için kumaş üzerinde yayılı, keskin kontürler elde edilemez.
- Baskının gerektirdiği viskoziteyi sağlamalı ve viskozite sıcaklık ve elektrolit gibi etkilere fazla değişmemelidir.
- Sıcakta (örneğin buharlama sırasında) koruyucu kolloid özelliğini büyük oranda kaybetmemelidir. Böylece fiksaj sırasında boyar maddenin life nüfuzu engellenmemiş olur.
- Rakle tarafından kolay sıyırılmalıdır.
- Haslık özelliklerine olumsuz etki etmemelidir.
- Geniş yüzeyli baskılarda iyi bir düzgünlük ve ince detaylarda yüksek kontur netliği sağlamalıdır.
- Atık suda biyolojik olarak indirgenememelidir.

Baskı patları, %40-60 kadar kıvamlaştırıcı içerir. Kıvam patı; önemli ölçüde şişme yeteneğine sahip, doğal ve sentetik esaslı maddedir.

Kıvamlaştırıcı madde olarak yüksek şişme yeteneğine sahip nişasta ürünleri, bitki reçineleri, çekirdek unları gibi maddeler kullanılır. Suyla elde edilen bu kıvamlaştırıcılar kolloidal (bir maddenin kendisi için çözücü olmayan bir ortamda dağılması) çözeltilidir. Nispeten yüksek viskozite ve yüksek ancak sınırsız olmayan su çekme yeteneği bunların temel özellikleridir.

Kıvam patı; belirli bir miktardaki kıvamlaştırıcı maddenin soğuk suyla karıştırılması, şişmeye bırakılması veya pişirilmesiyle hazırlanır. Pat hazırlanırken reçetede önerilen sırayla kıvamlaştırıcıların karıştırılması, elde edilen baskıların kalitesini doğrudan etkiler.

Kıvamlaştırıcıların birçoğu atık suda tamamen parçalanır. Kıvamlaştırıcılar parçalanma sırasında aşırı miktarda oksijen tüketir. Bu durum sularda yaşayan canlıların ölmesine neden olur. Bu yüzden kıvamlaştırıcı gerekli miktarda kullanılmalı, bozulan ya da kullanılan kıvamlaştırıcılar doğrudan atık su kanalına boşaltılmamalıdır.

4.1.3. Viskozite ve Akıcılık

Baskı patlarında kullanılan kıvamlaştırıcının özellikleri elde edilecek sonuçları etkiler. Kıvamlaştırıcı seçiminde en önemli iki ölçüt aşağıda verilmiştir.

- Viskozite
- Akıcılık

4.1.3.1. Viskozite

Viskozite, sıvıların akmaya karşı gösterdiği direnç olarak tanımlanır. Baskı patları genel olarak yüksek viskoziteli (kıvamlı) akışkandır. Baskı patının viskozitesi, baskı işleminin performansına ve baskı kalitesine etki eden en önemli etkenlerden biridir. Viskozite yeterince yüksek olmadığı zaman, başta basılan patın kumaş üzerinde yayılması olmak üzere çeşitli problemler meydana gelir. Viskozitesi çok yüksek olan patlarda, basılabilirlik zorlukları ve penetrasyon problemleriyle karşılaşılır.

Viskozite, farklı viskozimetrelerle ve oda sıcaklığında ölçülür. Baskı patlarının viskozitesi, rotorun sabit bir hızla bir dakikadaki dönme miktarını dijital olarak ölçen cihazlarla ölçülür. Baskı patlarının ince, orta ve kalın kıvamlı olmalarına göre farklı rotorlar kullanılır (Görsel 4.1).



Görsel 4.1: Viskozimetre ve rotorları

4. Öğrenme Birimi

Baskı işletmelerinde gelişen teknolojiyle viskozimetreler, masaüstü laboratuvar standlarında kullanılabildiği gibi elle taşınarak da kullanılmaktadır (Görsel 4.2).

Dinamik viskozitenin **SI birimi** (Yunan sembol: μ) **pascal-saniye (Pa-s)**, **cgs birimi** ise Jean Louis Marie Poiseuille (Jon Loi Mari Poizöy) adına ithafen **poise'dır (P)**. Genellikle yüzde birlik miktarı olan centipoise (cP) kullanılır. Örneğin suyun viskozitesi 20 °C'de 1.0020 cP'dir. Tekstil baskılığında poise, centipoise, desipascal ve mili pascal olarak ölçüm yapan çeşitli viskozimetreler kullanılır.

Birimlerin birbirine dönüştürülmesi aşağıda belirtilen eşitliklere göre yapılır.



Görsel 4.2: Viskozimetrenin kullanımı

1 cP (centipoise)=1 mPa-s (mili pascal)

1 P (poise)=100 cP (centipoise)=1 dPa-s (desi pascal)= 0,1 Pa-s

Genel olarak baskı patlarından; akmadan şablon üzerinde durabilmesi, çalışma sırasında rakle basıncının etkisiyle viskozitenin düşerek kumaşa geçmesi ve kumaş üzerine geçen patın tekrar viskozitesinin artarak yayılması [pseudoplastik (yapısal) akış] istenir.

Baskı patlarının viskozitesi; baskı metoduna, baskı tekniğine, kumaşın cinsine, kumaşın yapısına (sıklık, iplik inceliği), desen karakterine göre ince, orta ve koyu olarak sınıflandırılır. Örneğin baskının kumaşın arka yüzüne de geçmesi isteniyorsa viskozite düşük tutulmalıdır.

Genel olarak baskı patlarının viskozitesi; ince kumaşlar ve kontur renkleri için yüksek, kalın kumaşlar ve zemin rengi sıvama baskı olarak uygulanacak kumaşlar için düşük olmalıdır.

4.1.3.2. Akıcılık

Akıcılık da viskozite gibi baskıların kontur netliği ve kumaşın arka yüzüne boyar madde geçme oranı (penetrasyon) gibi önemli baskı özellikleri üzerinde etkilidir. Aynı şartlar altında yapılan baskılarda akıcılık arttıkça kumaşa basılan pat miktarı da artar. Bunun sonucu olarak çizgi kalınlığı, kontur netliği ve baskı düzgünlüğü de artar.

Akıcılık, viskozite gibi sayısal olarak tanımlanmış bir büyüklük değildir. Viskozite, kıvamlaştırıcı konsantrasyonuna bağlı olarak artar. Akıcılıksa konsantrasyona bağlı değildir ve baskı kalitesi üzerinde çok önemli bir özelliktir. Baskı patının bir kaptan akıtıldığında uzun ya da kısa pat iplikleri oluşturması **akıcılık** olarak tanımlanır. Baskı patları bu nedenle kısa patlar (nişasta, kitre vb.) ve uzun patlar (Arap zamkı, kristal gummi vb.) olarak ikiye ayrılır.

4.1.4. Kuru Madde Oranı (KMO)

1 kg kıvam patının içerdiği kuru madde miktarıdır. Baskı patları içerdikleri katı madde yüzdesine bağlı olarak **katı maddece zengin (yüksek viskoz)** ve **katı maddece fakir (düşük viskoz) patlar** olarak isimlendirilir. Baskıcılıkta kullanılan kıvamlaştırıcıların katı madde miktarı %0-50 arasında değişir. Örneğin emülsiyon patları %6, alginatlar %2-13, nişasta eterleri %10, kristal gummi %25 ve british gummi %50 oranında katı madde oranına sahiptir.

Katı madde oranı, kıvamlaştırıcıların film oluşturma (ağ yapma) özelliklerini belirler. Katı madde oranı yüksek olan patlarda sıkı ve kalın filmler oluşur. Düşük olanlarda ise daha gevşek ve ince filmler oluşur.

Kıvamlaştırıcıların oluşturduğu filmlerin kalınlığı, fiksaj sırasında boyar maddenin lif üzerine tutunmak için izleyeceği difüzyon yolunun uzun veya kısa olmasını belirler.

Katı madde oranı, difüzyon sırasında boyar maddenin kolay veya zor hareket etmesini belirler. Bu durum, özellikle kuru kıvamlaştırıcı filmin özellikleri başta olmak üzere baskı performansı, renk verimi ve baskılı kumaşların yıkama özellikleri açısından önemlidir. Katı madde oranı yüksek ve düşük kıvamlaştırıcıların baskı işlemindeki etkileri farklıdır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Katı Madde Oranı Yüksek ve Düşük Kıvamlaştırıcı Etkilerinin Karşılaştırılması

Özellik	Yüksek KMO	Düşük KMO
Life yapışma gücü (adhezyon)	Yüksek	Düşük
Kullanım oranı	Yüksek	Düşük
Şablon tıkanma riski	Yüksek	Düşük
Renk verimi	Düşük	Yüksek
Sıcaklıkla viskozite değişimi	Düşük	Yüksek
Mekanik zorlamalarla viskozite değişimi	Düşük	Yüksek
Kontur netliği	Yüksek	Düşük
Baskı düzgünlüğü (egalite)	Düşük	Yüksek
Arkaya geçiş derecesi (penetrasyon)	Düşük	Yüksek
Yıkamayla kolay uzaklaştırılabilirlik	Düşük	Yüksek
Filmin elastikiyeti (yumuşaklığı)	Düşük	Yüksek

4.1.5. Çözücüler ve Çözünmeye Yardımcı Maddeler

Baskı patı, yüksek konsantrasyonlu boyar madde dispersiyonu ya da çözeltisidir. Boyar madde pat içinde mümkün olduğunca ince dağılmalıdır. Pat içinde bulunan su, boyar maddenin çözünmesini sağlamak için yeterli değilse baskı patında çözücüler ve çözünmeye yardımcı maddeler kullanılmalıdır. Boyar maddenin topaklaşmasını, kristalleşmesini ve çökmesini önlemek için dispersiyon maddesi, hidrotrop (nem çekici) madde ya da çözücü kullanılır.

Dispersiyon Maddesi (Dispergator): Baskı patlarındaki boyar maddenin ince dağılımını, dispersiyonun homojen ve dayanıklı olmasını sağlar. Dispersiyonun iyi olması, boyar madde fiksesinin daha hızlı gerçekleşmesini sağlar.

Hidrotrop Madde: Bu maddelerin boyar maddenin çözünmesini sağlaması yanında nem çekici olması, kumaşa nüfuz etmeyi arttırması, fiksaj kolaylığı sağlaması gibi özellikleri de vardır. Hidrotrop maddeler, boyar maddenin renk verimini arttırırken egal baskıların elde edilmesini de sağlar (üre, gliserin vb.).

Baskı Islatıcıları: Toz hâldeki boyar maddenin topaklaşmasını önlemek ve daha iyi çözünmesini ya da dispers olmasını sağlamak için baskı patlarına ıslatıcı ilave edilir. Boyar madde, pat içinde topaklaşırsa kumaş üzerinde birikerek koyu noktalar oluşmasına neden olur. Bilinen en eski ıslatıcı Türk kırmızısıdır. Günümüzde yaygın olarak gliserin, üre, tioüre ıslatıcı olarak kullanılır.

4.1.6. Fikse ve Fikseye Yardımcı Maddeler

Fiksaj işleminde boyar madde ve elyaf cinsine göre alkaliler, asitler, indirgen ve nem çekici maddeler kullanılır.

Alkaliler ve Asitler: Boyar madde ve baskı yapılacak kumaş türüne göre baskı patları belirli bir pH değerinde olmalıdır. Boyar madde ve lif arasındaki bağ oluşumunda pH çok etkilidir. Alkaliler ve asitlerin kullanıldığı yerler aşağıda verilmiştir.

- Küp boyar maddesinin sodyum leuko formuna dönüşümünde
- Reaktif boyar maddelerde reaksiyon aktivitesinde
- Asit boyar maddelerde keratin-boyar madde bağı oluşumunda

4. Öğrenme Birimi

Boyar madde ve lif arasında bağ oluşturmak için asit olarak metanoik (formik) asit, etanoik (asetik) asit; alkali olarak sodyum hidroksit, sodyum karbonat, potasyum karbonat ve sodyum bikarbonat kullanılır.

İndirgen Maddeler: Küp boyar maddenin indirgenerek life bağlanması ya da aşındırma (ronjan) baskıda, kumaşa desenin bulunduğu yerlerdeki zemin renginin tahrip edilmesi (bozunması) için kullanılır.

Higroskobik Madde (Nem Çekici Madde): Üre, gliserin kalsiyum klorür, magnezyum klorür gibi nemli havadan nem çeken maddedir. Bu madde, baskı patlarında zor çözünen ya da çözünmeyen maddelerin çözünürlüklerini artırır. Buharlamadan önce baskıların kurumasını önler. Buharlama sırasında nem çeker ve baskı patı içindeki boyar madde moleküllerine hareketlilik vererek difüzyona yardımcı olur. Düşük nem ortamında (buharlama) boyar maddenin çözünürlük hızını artırır. Bu maddeler boyar madde verimini artırırken elde edilen baskıların düzgün olmasını sağlar.

4.1.7. Reçeteye Uygun Olarak Baskı Patı Hazırlama

Desenin ve desen şablonunun hazırlanmasından sonra uygun renklerde boyar madde baskı patı hazırlanır. Bunun için ilk olarak kıvamlaştırıcı çözelti hazırlanır (Görsel 4.3).

Kıvamlaştırıcı, baskı patı reçetesinde belirtilen suyun bir miktarıyla karıştırılır (Görsel 4.4). (Pat hazırlamak için kullanılacak suyun yumuşak su olmasına dikkat edilmelidir.) Daha sonra reçetede bulunan diğer kimyasal maddeler, boyar madde ve su; üreticinin tavsiyeleri göz önüne alınıp, verilen sıraya göre birbiri içinde topaklaşma olmadan karıştırılarak baskı patı hazırlanır (Görsel 4.5, 4.6).



Görsel 4.3: Kıvamlaştırıcının hazırlanması



Görsel 4.4: Kıvamlaştırıcı ve suyun karıştırılarak hazırlanması



Görsel 4.5: Karıştırılmakta olan pata kimyasal maddelerin ilavesi



Görsel 4.6: Karıştırılmakta olan pata boyar maddenin ilavesi

Genel Olarak Baskı Patları Hazırlanırken Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

1. Reçetede verilen ölçümlere kesinlikle uyulmalıdır. Ölçümlerin hassasiyeti, baskıların kalitesini ve özellikle renklerin birbirini tutmasını etkiler.
2. Kıvam patlarının kalitesi, maksimum renk verimini ve tuşeyi doğrudan etkiler. Bu nedenle pata reçetede maddeler, reçetede verilen sıraya göre ilave edilmelidir.
3. Baskı patlarının hazırlanmasında ince kalına ilave edilmelidir. Çözelti ya da dispersiyonlar pata ilave edilmelidir. Pat, çözelti ya da dispersiyonlara ilave edilmemelidir.
4. Boyar madde pat içine; çözelti, pasta ya da tavsiyeye göre toz hâlinde serpilir. Boyar maddenin pata ilavesi mikser yardımıyla karıştırılarak yapılır. Boyar madde, suda çözünmeyen ya da güç çözünen bir yapıdaysa uygun şekilde çözelti ya da dispersiyon hâline getirildikten sonra pata ilave edilmelidir.
5. Güç çözünen maddeler ayrı bir yerde çözüldükten sonra pata ilave edilmelidir.
6. Sıvı hâldeki boyar maddeler, buldukları bidonlarda dibe çökmüş olabilir. Bu nedenle buldukları bidondan alınmadan önce karıştırılır ve daha sonra pata ilave edilir.
7. Bidonların kenarlarında kurumuş boyar maddeler varsa alınmamalıdır. Kurumuş boyar maddeler tekrar çözünmez.

8. Baskı patı ya da kıvamlaştırıcı pat hazırlanırken karıştırma işlemi belli bir hızda ve sürekli olmalıdır. Yavaş yapılan karıştırma yeterli homojenlik sağlanamaz. Çok hızlı yapılan karışırtmalarda köpük oluşur. Bu nedenle karıştırma uygun bir hızda yapılmalıdır.
9. Kıvamlaştırıcının akışkanlığı azsa kıvamlaştırıcıya su ilavesi yavaş ve küçük miktarlarda yapılmalıdır.
10. Pat hazırlamada maliyetin artmaması için gerektiği kadar kimyasal madde miktarı ve çeşidi kullanılmalıdır.
11. Kıvamlaştırıcı maddeler ve boyar madde çözeltileri süzülerek pata ilave edilmelidir.
12. Tüm kıvamlaştırıcı maddelerin kullanım süreleri sınırlı olduğundan bu maddelerin kullanımından önce viskozite ve pH kontrolü yapılmalıdır. Özellikle asidik özellik gösteren kıvamlaştırıcılar depolama esnasında bozulabilir.
13. Bütün kıvamlaştırıcılar belli bir sürede şişer. Bu süre, sıcaklığın yükseltilmesi ya da yoğun karıştırılmayla değiştirilemez.

4.1.8. Ana Pat ve İlave Pat Metodu

Baskı patlarının hazırlanmasında aşağıda verilen iki yöntem kullanılır.

- Ana (kök) pat metodu
- İlave pat metodu

Reçetede belirtilen kök boyar madde, kıvamlaştırıcı ve diğer baskı patı yardımcı maddelerinin tamamını içeren baskı patlarına **ana pat** ya da **kök boya patı** denir. Ana pat baskı boyları birbirleriyle karıştırılarak çeşitli renkler de elde edilebilir.

Boyar madde haricindeki kıvamlaştırıcı ve baskı yardımcı maddelerini içeren renksiz pata **açma patı** ya da **ilave pat** denir. Reçetede belirtilen şekilde hazırlanan ana patın renk derinliği istenilen renk derinliğinden koyuysa koyuysa ana pata açma pat ilave edilerek patın rengi açılabilir.

Pratikte en fazla kullanılan ilave pat metodunda, boyar madde içermeyen ana pat büyük miktarlarda hazırlanarak depolanır. Patın kullanılması gereken durumlarda, istenilen renk koyuluğuna göre pata boyar madde ilave edilir.

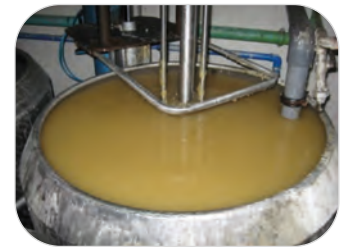
4.1.9. Ana Pat Metoduna Göre Reçete Hazırlama

Ana pat hazırlanırken boyar madde üreticilerinin kataloglarında belirttikleri tavsiyeler dikkate alınır. Boyar madde sınıfına ve baskı tekniğine uygun olarak kıvamlaştırıcı, fikse maddeleri, higroskopik maddelerle boyar madde birbiri içinde belirli ve sabit bir hızda karıştırılarak hazırlanır. Ana patlarda elde edilen rengin istenen tonda olup olmadığı, palaska çekilerek tespit edilir. Bunun için boyar madde üreticileri, ana pat ve açma yapıldığında oluşacak renk tonlarına referans olması için kataloglarında görseller kullanır (Görsel 4.7).



Görsel 4.7: Ana pat ve açma katalog örnekleri

Ana patlarda boyar madde sınıfına bağlı olarak kıvamlaştırıcının hazırlanma yöntemleri farklılık gösterir. Kıvamlaştırıcı suyla karıştırılır ve 6-24 saat arasında değişen bekleme süresine göre şişmesi için dinlenmeye bırakılır (Görsel 4.8). Dinlenen bu kıvamlaştırıcıdan reçetede belirtilen miktarda kıvamlaştırıcı alınarak diğer maddelerle karıştırılır ve baskı patı hazırlanır. Diğer bir yöntemde ise reçetede belirtilen miktarda ve sıraya göre kıvamlaştırıcı ile diğer kimyasal maddeler birbiri içine ilave edilerek istenilen miktarda baskı patı hazırlanır.



Görsel 4.8: Kıvamlaştırıcının karıştırılıp dinlendirilmesi

Örnek: Beyaz renkli, pamuklu kumaş üzerine pigment boyar maddeyle aşağıda verilen reçeteye göre baskı yapmak için 70 kg baskı patı hazırlanacaktır. Kullanılacak boyar madde ve diğer maddelerin miktarları ne kadardır?

Çözüm:

20 g	kıvamaştırıcı
100 g	binder
2 g	köpük kesici
5 g	fiksator
30 g	boyar madde
843 g	su
<hr/>	
1.000 g	toplam

Kıvamaştırıcı miktarı

$$\begin{array}{l} 1 \text{ kg baskı patında} \\ 70 \text{ kg baskı patında} \end{array} \begin{array}{c} \times \\ \times \end{array} \begin{array}{l} 20 \text{ g kıvamaştırıcı varsa} \\ x \end{array}$$

$$x = \frac{70 \cdot 20}{1} \quad x = 1.400 \text{ g kıvamaştırıcı}$$

Binder miktarı	: 100x70=7.000 g
Köpük kesici miktarı	: 2x70=140 g
Fiksator miktarı	: 5x70=350 g
Boyar madde miktarı	: 30x70=2.100 g=2,1 kg
Su miktarı	: 843x70=59.010 g=59,010 kg

4.1.10. İlave Metoduna Göre Baskı Patı Hazırlama

Baskı patlarının hazırlanması zaman alır. Bu nedenle genellikle 2.000-3.000 kg kadar boyar madde içermeyen renksiz kıvam patları hazırlanır. Bu patlar kullanılacağı zaman gerekli miktarlarda boyar madde ve renksiz baskı pat ile karıştırılır. Bu şekilde çalışmaya **ilave pat metodu** denir. Gerektiğinde boyar madde ilave etmek üzere hazırlanan, boyar madde içermeyen pata işletmelerde **stok pat** denir.

Baskı boya mutfağında belirlenen ya da üreticinin tavsiye ettiği miktarda boyar maddeyle renksiz pat 1.000 grama tamamlanarak baskı patı hazırlanır. Palaska ya da çizgi çekme yoluyla renk kontrol edilir. Renk onayı alındıktan sonra kullanılacak baskı patı miktarına göre hesaplamalar yapılarak pat hazırlanır.

Örnek: Aşağıda verilen reçeteye göre 2 ton baskı patı hazırlanacaktır. Hazırlanan stok pattan kumaş üzerine baskı için 50 kg pat kullanılacaktır. Boyar madde üreticisi, "A" boyar maddesinden 20 g/kg kullanılmasını tavsiye ediyor. Gerekli ilave pat ve boyar madde miktarı ne kadar olmalıdır?

İlave pat metoduna göre baskı patı reçetesi

75 g	kıvamaştırıcı	
125 g	rongalit C	pH 10-11
20 g	gliserin	
50 g	soda	
50 g	potasyum karbonat (potaş)	
680 g	su	
<hr/>		
1.000 g	toplam	

Çözüm: Kıvamlaştırıcı	2.000x75 =150.000 g =150 kg
Rongalit C	2.000x125 =250.000 g =250 kg
Gliserin	2.000x20 =40.000 g =40 kg
Sodyum bikarbonat	2.000x50 =100.000 g =100 kg
Potaşe	2.000x50 =100.000 g =100 kg
Su	2.000x680 =1.360.000 g=1.360 kg

Bu pat reçetesi işletme koşullarında hazırlanır. Boyar madde üreticisinin önerdiği ya da baskıcının belirlediği miktarda boyar maddeyle renksiz ilave pat 1.000 g'a tamamlanarak patın renk kontrolü yapılır.

20 g boyar madde
980 g renksiz ilave pat

1.000 g toplam

50 kg pat için gerekli boyar madde miktarı

1 kg baskı patında ~~20 g boyar madde varsa~~
50 kg baskı patında ~~x~~

$$x = \frac{50 \cdot 20}{1} \quad x = 1.000 \text{ g} = (1 \text{ kg}) \text{ boyar madde}$$

50 kg pat için gerekli ilave pat miktarı

İlave (renksiz) pat miktarı : 50-1=49 kg

Renksiz olarak hazırlanmış olan ilave pattan 49 kilogram ile 1 kilogram boyar madde karıştırılarak baskı patı hazırlanır.

4.1.11. Değişik Renklerde Hazırlanan Patlarla Kombinasyon Yapma

Farklı renkler elde etmek amacıyla boyar maddeler birbirleriyle karıştırılarak kombinasyonlar oluşturulur. Kombinasyonlar oluşturulurken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda verilmiştir.

- Kombinasyon yapılacak boyar maddeler aynı gruptan olmalıdır.
- Boyar maddelerin kimyasal yapıları aynı olmalıdır.
- Boyar maddelerin reaktiflikleri aynı olmalıdır.
- Mümkün olduğunca ana renklerle kombinasyon yapılmalıdır. Kombinasyonda kullanılacak boyar maddeler ara renk olursa kendisi de farklı renklerden oluştuğu için elde edilecek renk risk oluşturur.
- Mümkün olduğunca ikili kombinasyonlar kullanılmalıdır. Üçlü kombinasyonlarla elde edilecek renklerde sorun çıkabilir.
- Pratikte çalışılırken hazırlanacak olan toplam pattan daha büyük hacme sahip kaplar kullanılmalıdır.

Örneğin 48 kg'lık pat hazırlamak için 55-60 kg'lık hacme sahip kaplar kullanılmalıdır. Reçetede belirtilen bileşenlerden birinin pata fazla ilave edilmesi durumunda fazla kaçan bileşen geri alınmaz. Bunun yerine fazla konulan bileşen miktarına oranla diğer bileşenlerden ilave edilerek denge sağlanır. Bu nedenle pat hazırlama kabı hacminin hazırlanacak patın hacminden fazla olması çalışma kolaylığı sağlar.

Renkli baskı patlarının karıştırılmasında karışım renk tonlarının elde edilmesi sembolize edilirken önce karışım oranlarını belirten sayılar daha sonra da boyar maddelerin adı yer alır.



Örneğin "13 AB" şeklinde yazılan kombinasyonda 1 kısım A boyar madde baskı patıyla 3 kısım B boyar madde baskı patınının karıştırılması gerektiğini ifade eder.

4. Öğrenme Birimi

1. Örnek: 48 kg baskı patı, 1 kısım ana pat A (mavi), 2 kısım ana pat B (sarı) kullanılarak karışım hazırlanacaktır. Kullanılacak olan A ve B ana pat miktarları ne kadar olmalıdır?

Çözüm: 1 kısım ana pat A+2 kısım ana pat B olmak üzere toplam 3 kısım ana pat kullanılacaktır.

Hazırlanacak olan pat miktarı 48 kg olduğundan 1 kısım pat miktarını bulmak için toplam kaç kısım pat kullanılacaksa pat miktarı o kadar sayıya bölünür.

$48/3=16$ 1 kısım pat miktarıdır.

Ana pat A 1 kısım olduğundan
 $16 \times 1 = 16$ kg A ana patından alınır.

Ana pat B 2 kısım olduğundan
 $16 \times 2 = 32$ kg ana pat B'den alınır.

2. Örnek: 14 AB oranına göre 30 kg ana pat hazırlanacaktır. Gerekli olan A ve B ana pat miktarı ne kadar olmalıdır?

Çözüm: 14 A+B ise $1+4=5$ kısım

$30/5=6$ kg ana pat=1 kısım

$6 \times 1 = 6$ kg ana pat A

$6 \times 4 = 24$ kg ana pat B

3. Örnek: 14 red 4PG + blue 2B oranına göre ana pat kombinasyonu yapılacak ve toplam 25 kg baskı patı hazırlanacaktır. 1 kg baskı patı için kullanılan boyar madde miktarı red 4PG için 30 g, blue 2B için 20 g'dır. Gerekli ana pat ve ana pat içindeki boyar madde miktarı ne kadar olmalıdır?

Çözüm: 14 red 4PG + blue 2B ise $1+4=5$ kısım

$25/5=5$ kg ana pat=1 kısım pat miktarıdır.

Red 4PG patı 1 kısım olduğundan $1 \times 5 = 5$ kg'dır.

Blue 2B patı 4 kısım olduğundan $4 \times 5 = 20$ kg'dır.

1 kg ana pat içinde $\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array}$ 30 g red 4PG varsa
5 kg ana pat içinde $\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array}$ x

$x=30 \times 5 = 150$ g red 4 PG boyar maddesi gereklidir.

1 kg ana pat içinde $\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array}$ 20 g blue 2B
20 kg ana pat içinde $\begin{array}{l} \diagup \\ \diagdown \end{array}$ x

$x=20 \times 20 = 400$ g blue 2B gereklidir.

4.1. UYGULAMA

PAT HAZIRLAMA

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Pat reçetesine göre gerekli hesaplamaları yaparak 500 g ana pat hazırlamak.

Baskı Patı Reçetesi

634 g su
13 g sentetik kıvamlaştırıcı
150 g binder
20 g fiksator
3 g amonyak (pH 9-9,5)
30 g boyar madde
<hr/>
1.000 g toplam

Hesaplamalar

Su Miktarı	Kıvamlaştırıcı Miktarı	Binder Miktarı
Fiksator Miktarı	Amonyak Miktarı	Boyar Madde Miktarı

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Hassas terazi
- Plastik karıştırma kabı
- Beher
- Baget
- Boyar madde
- pH metre
- Viskozimetre

Kimyasal Maddeler

- Sentetik kıvamlaştırıcı
- Binder
- Fiksator
- Amonyak
- Boyar madde
- Yumuşak su

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Gerekli hesaplamaları yapınız.
3. Mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
4. Mikserde 1.400 devir/dakika hızla kıvamlaştırıcı ve suyun bir miktarını 2-3 dakika karıştırınız.
5. Kıvamlaştırıcıya binderi ilave ediniz.
6. Mikserin çalışma hızını 2.800 devir/dakikaya çıkartınız.
7. Karıştırmaya devam ederken fiksatorü ilave ediniz ve mikserin çalışma hızını düşürünüz.
8. Azar azar amonyak ilavesi yapınız.
9. Karıştırmaya devam ederken boyar maddeyi ilave ediniz.
10. Boyar maddeyi pat içinde homojen olacak şekilde mikserle karıştırınız.
11. Patın pH'ını pH metreyle ölçünüz.
12. Patın kıvamını viskozimetreye ölçünüz.
13. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek bir sonraki çalışmaya hazır bırakınız.
14. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Baskı Patı Hazırlama "Pat Reçetesine Göre 500 g Ana Pat Hazırlama" Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

"Pat Reçetesine Göre 500 g Ana Pat Hazırlama" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda "Ölçütler" sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Reçeteyi doğru hesaplar.					
4.	Kimyasal maddeleri, ölçüm kurallarına göre ölçer.					
5.	Kıvamlaştırıcı ve suyu 1.400 devir/dakika hızla mikser kullanarak karıştırır.					
6.	2.800 devir/dakika hızla karıştırılmakta olan kıvamlaştırıcıya binder ilave eder.					
7.	2.800 devir/dakika hızla karıştırılmakta olan pata fiksator ilave eder.					
8.	2.800 devir/dakika hızla karıştırılmakta olan pata amonyak ilave eder.					
9.	Boyar maddeyi pata en son ilave eder.					
10.	Patın pH derecesini ölçer.					
11.	Patın viskozitesini ölçer.					
12.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırır.					
13.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

4.2. AÇMA YAPMA

Açma: Tekstil baskıcılığında boyar maddeyi de içeren baskı patı renginin ana patın içerisindeki kıvamlaştırıcıyı ve kimyasal maddeleri içeren renksiz patla açılmasıdır. Yani ana pat metoduna göre hazırlanan baskı patının açma patı karıştırılarak renginin açılmasına açma denir.

4.2.1. Açma Patı

Kıvamlaştırıcı ve diğer kimyasal maddeleri belirli oranda içeren renksiz baskı patıdır. Açma patlarında boyar madde bulunmaz.

Bir ana pat açık renklerini elde etmek için 1/1, 1/2 1/3, 1/5, 1/10 gibi oranlarda açma patıyla karıştırılır. 1/1, 1/3, 1/7, 1/15, 1/31, 1/63 işletmelerde yaygın olarak kullanılan açma oranlarıdır.

Açma patı bir anlamda ilave patta kullanılan renksiz pattır. Boyar madde grubuna bağlı olarak kullanılacak kıvam maddesi ve diğer yardımcı maddeler genellikle reçetede verilen sıraya göre uygun şekilde karıştırılarak hazırlanır.

4.2.2. Açma Patı Reçete Hesapları

Açma işlemlerinde ana pat ve açma pat oranları 1/1, 1/3, 1/5 gibi kesirlerle ifade edilir. Kesrin sol tarafındaki sayı daima 1'dir. Bu oranlanacak ana pat miktarıdır. Ana pata oranlanarak ilave edilecek açma pat miktarını hesaplamak için kesrin sağ tarafındaki sayı kullanılır.

1. Örnek: 100 kg ana pata 1/3 oranında açma uygulanacaktır. Gerekli ana pat, açma pat ve toplam pat miktarı ne kadar olmalıdır?

Çözüm: Bu örnekte 1/3 kesrindeki 1 sayısı kullanılacak ana pat miktarı olan 100 kg'dır. Kesrin sağ tarafındaki 3 sayıysa ana patın kaç katı açma pat alınacağını ifade eder.

Bu durumda $1+3=4$ kısım ana pat ve açma pat toplamını ifade eder.

$100 \times 3 = 300$ kg açma patı

$100 + 300 = 400$ kg toplam pat miktarı

300 kg açma patı 100 kg ana patla karıştırılarak 400 kg 1/3 açma yapılmış pat hazırlanır.

2. Örnek: 1 kısım ana pat A ve 2 kısım ana pat B karıştırılarak baskı patı hazırlanacak ve bu karışıma 1/3 oranında açma uygulanacaktır. Toplam pat miktarı 48 kg olduğuna göre kullanılan ana pat ve açma pat miktarı ne kadar olmalıdır?

Çözüm: A+B ana patları ve açma pat toplamı $1+3=4$ kısım pat

Ana pat A+B miktarı $48/4=12$ kg

Açma patı miktarı $12 \times 3 = 36$ kg

Ana pat A 1 kısım, B 2 kısım olduğundan $1+2=3$ kısım ana pat karışımı

Ana pat A $12/3=4$ kg 1 kısım ana pat A'nın miktarı

Ana pat B $4 \times 2 = 8$ kg 2 kısım ana pat B'nin miktarı

3. Örnek: 1/4 oranında açma yapılarak A boyar madde baskı patıyla 50 kg'lık baskı patı hazırlanacaktır. Gerekli boyar madde baskı patı ile açma pat miktarı ne kadar olmalıdır?

Çözüm: 1/4 oranında açma işlemi yapılacak baskı patı $1+4=5$ kısımdan oluşur.

1 kısım pat miktarı	$50/5=10$ kg
1 kısım A boyar madde baskı patı	$1 \times 10=10$ kg
4 kısım açma patı miktarı	$4 \times 10=40$ kg

4. Örnek: 12 gelb P+blue 2G ana patlarıyla 1/4 oranında açma yapılarak 75 kg yeşil pat hazırlanacaktır. Gelb P patının 1 kg'da 30 g, blue 2G patının 1 kg'da 40 g boyar madde kullanılmıştır. Gerekli ana pat, açma pat ve ana patlarda kullanılan boyar madde miktarı ne kadar olmalıdır?

Çözüm: 1/4 oranında açma yapma: 75 kg pat $1+4=5$ kısım pat içerir.
 $75/5=15$ kg 1 kısım ana pat miktarıdır.
 $15 \times 4=60$ kg 4 kısım açma patı miktarıdır.
Ana pat 12 oranında karıştırma için: $1+2=3$ kısım ana pat gereklidir.
 $15/3=5$ kg=1 kısım ana pat miktarı
1 kısım gelb P ile hazırlanan ana pat 5 kg'dır.
2 kısım blue PG P ile hazırlanan ana pat $2 \times 5 = 10$ kg'dır.

1 kg ana pat içinde	30 g gelb P varsa
5 kg ana pat içinde	x
<hr/>	
$x=5 \times 30=150$ g gelb P kullanılmıştır.	

1 kg ana pat içinde	40 g blue 2G varsa
10 kg ana pat içinde	x
<hr/>	
$x=10 \times 40=400$ g blue 2G kullanılmıştır.	

Günümüzde baskı boya işletmelerinde açma oranları kullanılarak herhangi bir hesaplama yapmadan açma miktarları ve ana pat miktarları hesaplanabilir. Özellikle aynı rengin tonlarıyla varyant yapıldığında hesaplama yapmaya gerek kalmaz.

Bir ana pat miktarı kendisiyle aynı miktarda açma patıyla karıştırılarak 1/1 açma yapılır.

1/1 açma yapılmış pattan ana kök patından alınan ilk miktar alınıp aynı miktarda açma patıyla karıştırılarak 1/3 açma,

1/3 açma yapılmış pattan ana kök patından alınan ilk miktar alınıp aynı miktarda açma patıyla karıştırılarak 1/7 açma yapılmış olur.

Ana pata açma işleminin rakamlarla ifade ediliş şekli aşağıdaki gibidir.

50 kg ana pat 50 kg açma patıyla karıştırılarak 1/1 açma elde edilir.

50 kg 1/1 açma yapılmış pat, 50 kg açma patıyla karıştırıldığında ana pata 1/3 açma

50 kg 1/3 açma yapılmış pat, 50 kg açma patıyla karıştırıldığında ana pata 1/7 açma

50 kg 1/7 açma yapılmış pat, 50 kg açma patıyla karıştırıldığında ana pata 1/15 açma

50 kg 1/15 açma yapılmış pat, 50 kg açma patıyla karıştırıldığında ana pata 1/31 açma yapılmış olur.

4.2.3. Açma Patı Hazırlama

Baskı işleminde uygulanacak olan açma hesapları yapıldıktan sonra kullanılacak ana pat, karıştırma kabına tartılarak konulur. Daha sonra kullanılacak açma patı tartılarak ana patla karıştırılır. Karıştırma işlemi baskı boya mutfaklarında endüstriyel mikserle yapılır. Numune baskı içinse karışım daha küçük miktarda ve masaüstü mikserle karıştırılarak hazırlanır. Ana pat ve açma patının homojenliği çok önemlidir. Bu nedenle mikser önce düşük hızda çalıştırılır ve ardından hız arttırılarak homojen karışım elde edilinceye kadar karıştırmaya devam edilir (Görsel 4.9, 4.10, 4.11).



Görsel 4.9: Ana patın tartılması



Görsel 4.10: Açma patının ana pata ilave edilmesi



Görsel 4.11: Ana pat ve açma patının karıştırılması

4.2. UYGULAMA

HAZIR ANA (KÖK) BASKI PATINA AÇMA YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Ana (kök) baskı patıyla hazırlanmış 150 g baskı patından ellişer gram ana pat kullanarak 1/1 ve 1/3, 1/7 açma yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Hassas terazi
- Plastik karıştırma kabı
- Baget
- Ana kök baskı patı
- Açma patı

1/1 Açma Hesabı

1/3 Açma Hesabı

1/7 Açma Hesabı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Gerekli açma patı hesaplamalarını yapınız.
3. 1/1 açma için elde ettiğiniz hesaplama sonucuna göre ana patı ve açma patını tartım kurallarına dikkat ederek tartınız.
4. Açma patı ile ana patı mikserle önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde birbiri içinde karıştırınız.
5. Elde ettiğiniz sonuca göre 1/3 açma yapmak için ana (kök) baskı patını tartım kurallarına dikkat ederek tartınız.
6. 1/3 açma için elde ettiğiniz hesaplama sonucuna göre ana patı ve açma patını tartım kurallarına dikkat ederek tartınız.
7. Açma patı ile ana patı mikserle önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde birbiriyle karıştırınız.
8. 1/7 açma için elde ettiğiniz hesaplama sonucuna göre ana patı ve açma patını tartım kurallarına dikkat ederek tartınız.
9. Açma patı ile ana patı mikserle önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde birbiri içinde karıştırınız.
10. 1/1, 1/3 ve 1/7 açma yaptığınız patların rengini gözlemleyiniz.
11. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek bir sonraki çalışmaya hazır bırakınız.
12. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Baskı Patı Hazırlama “Hazır Ana (Kök) Baskı Patına Açma Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Hazır Ana (Kök) Baskı Patına Açma Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Açma hesaplamalarını doğru yapar.					
3.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
4.	Tartım kurallarına dikkat ederek gerekli ana patı ve açma patlarını hazırlar.					
5.	Mikseri düz bir zeminde kullanır.					
6.	Mikseri önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde çalıştırır.					
7.	Ana (kök) baskı patı ve açma patını kullanarak 1/1 açma yapar.					
8.	Ana (kök) baskı patı ve açma patını kullanarak 1/3 açma yapar.					
9.	Ana (kök) baskı patı ve açma patını kullanarak 1/7 açma yapar.					
10.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırır.					
11.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

4.3. YÜKSEK HAVLI YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Halı, havlu, kadife, battaniye gibi tekstil materyallerinde hav yüksekliği bulunur. Baskıyla bölgesel renklendirme yapılacak yüksek havlı yüzeyler için üretildikleri lif grubuna uygun boyar madde ve kimyasal maddeler kullanılarak baskı patları hazırlanır. Yüksek havlı yüzeyler; pamuk, polyester, yün, ipek ve akrilik liflerinden üretilebilir.

4.3.1. Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Baskı Patı Reçetesi Düzenleme

Baskı patının hav yüzeyinden zemine doğru ne kadar ineceğine bağlı olarak kullanılacak baskı patı miktarı ve kıvamı değişir. Gaze bezi ya da nikel rotasyon şablon numarası, kullanılan rakle, rakle açısı ve basıncı gibi etkenler düzenlenerek baskı patının havlı yüzeye düzgün ve homojen geçişi sağlanır.

Genel Olarak Bir Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler

Boyar Madde: Baskı yapılacak lif grubuna uygun olarak seçilir. Sentetik lifler için dispers, asit, metal kompleks, katyonik boyar madde; selüloz ve selüloz esaslı liflerin baskısında ise yaygın olarak pigment, reaktif ve küp boyar maddeler kullanılır.

Kıvamlaştırıcı: En önemli etkenlerden biri olan kıvam maddesinin emme kapileritesinin kumaşın kapileritesinden daha yüksek olması, havlı yüzeylerde keskin baskı efektleri elde edilmesini sağlar. Kıvam patlarının pseudoplastik (yapısal) etkisi, baskı sırasında rakle hareketleriyle viskozitenin düşerek kumaş yüzeyine aktarılmasını sağlar. Bu nedenle katı madde oranı düşük ve yüksek viskoziteye sahip kıvamlaştırıcılarla egal baskıların elde edilmesi kolay olur.

Çözücü ve Çözünmeye Yardımcı Maddeler: Boyar maddenin pat içinde çözünmesini sağlayan yardımcı maddedir. Kullanılan boyar madde ve kumaş türüne uygun olarak belirlenir.

Fikse Yardımcı Maddeler: Fikse işlemine kadar geçen sürede baskılı kumaş üzerinde desenin bulunduğu yerdeki boyar maddenin nemli kalmasını sağlar. Böylece boyar maddenin life nüfuz ederek fikse olmasına yardımcı olur.

İşletme Suyu: Baskı patlarının hazırlanmasında işletme suyu kullanılmalıdır. Suda kalsiyum ve magnezyum tuzları gibi sertlik oluşturan maddeler bulunabilir. Bunlar baskıda elde edilecek renklerin değişmesine, sürtünme ve yıkama haslıklarının düşmesine neden olur. İşletmelerde, tüm terbiye işlemlerinde sertlik oluşturan maddelerin giderildiği yumuşak su kullanılır. Bu suya **işletme suyu** denir.

Köpük Kesiciler: Patın içinde bulunan hava kabarcıkları hatalı baskılara sebep olur. Bu nedenle baskı patının içindeki hava kabarcıklarının giderilmesi için kullanılan yardımcı maddedir.

Baskı patları genellikle %80 su, %20 kıvamlaştırıcı ve diğer yardımcı kimyasal maddelerden oluşur. Kullanılacak baskı yüzeyini oluşturan lif cinsi ve boyar madde türüne göre reçete düzenlenir.

4.3.2. Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Hazırlanan Patın Reçete Hesaplamaları

Havlu, kadife, halı, battaniye gibi tekstil materyallerine baskı işlemi için üretildikleri lif grubu dikkate alınarak hazırlanan baskı patları, şablon üzerinden kumaş üzerine sürekli ve eşit miktarda aktarılacak viskoziteye sahip olmalıdır. Baskı patlarının viskozitesini kıvamlaştırıcı belirler. Havlı yüzeylerde kullanılan baskı patları düz yüzeylerde kullanılan baskı patlarıyla aynıdır. Baskı patlarının viskozitesi, palaska ve numune baskı sonuçlarına göre değerlendirilerek belirlenir. Yapılan numune çalışmalarında baskı patının akıcılığının artırılması gerekirse bu işlem baskı patına su ilavesiyle yapılır. Su ilavesi baskı patları hazırlandıktan sonra yapılır. Boyar madde, kıvamlaştırıcı ve yardımcı kimyasal maddeler pat reçetesinde belirtilen miktarlar kullanılarak hazırlanır ve hangi oranda viskozite azaltılacaksa eklenecek su miktarı ona göre hesaplanır. Bulunan su miktarı pata ilave edilir. Bu durumda hazırlanan pat miktarı da artar.

Örnek: 100 kilogram hazırlanan baskı patının %30 oranında viskozitesini azaltmak için gerekli su miktarı ve toplam pat miktarı ne kadar olmalıdır?

Çözüm: $30 \times 100 / 100 = 30$ kg ilave edilecek su miktarı
 100 kg pat + 30 kg su = 130 kg toplam pat miktarı

4. Öğrenme Birimi

Havlı yüzeylerde patla kumaş yüzeyinde keskin ve net baskılar elde edilmesini belirleyen etkenler; kullanılan şablon numarası, raklenin baskı patına yaptığı basınç ve baskının hızıdır. Örneğin rotasyon baskı makinesinde 135 mesh numarasına sahip nikel şablonlarla yapılan baskıda, havsız bir yüzeyde kullanılan raklenin çapı 18 milimetre, hızı 35 metre/saniyeyken havlı bir yüzeyde kullanılan raklenin çapı 20 milimetre, baskı hızı 10 metre/saniyedir. Havlı yüzeylerde baskı üretim hızı azaltılarak patın kumaş yüzeyine düzgün bir şekilde aktarılması sağlanır.

4.3.3. Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Pat Hazırlama

Boyar madde grubuna bağlı olarak kullanılacak kıvam maddesi ve diğer yardımcı maddeler, pata genellikle reçetede verilen sıraya göre uygun şekilde karıştırılarak hazırlanır.

Selüloz Esaslı Liflerden Oluşan Yüksek Havlı Yüzeylere Baskı İçin Pat Reçetesi Örneği

100-200 g üre
420-315 g su
400-500 g alginat (suyla şişirilmiş miktar)
10-20 g indirgen etkilerden koruyucu oksidasyon maddesi
10-15 g sodyum karbonat
5-10 g su sertliğini giderici madde
<hr/>
1.000 g toplam

Alginat içeren patlar yüzde konsantrasyonuna göre suyla karıştırılarak 6-8 saat şişmesi için dinlendirildikten sonra kullanılır.

Alginat şişirildikten sonra baskı patı hazırlanır. Su, karıştırma kabına alınır ve sodyum karbonat tartılarak suya yavaş yavaş ilave edilir. 3-5 dakika karıştırılır. Oksidasyon önleyici ilave edilerek 1 dakika karıştırılır. Daha sonra hazırlanan alginat ilave edilir. Alginat çok yavaş ilave edilmeli ve en az 20 dakika karıştırılmalıdır. Hızlı ilave topaklanmaya yol açabilir. Karışmakta olan pata üre ilave edilir. 3-5 dakika karıştırılır. Su sertliğini giderici madde ilave edilir. Yüksek hızda 5-10 dakika karıştırılır. Son olarak suyla 1.000 grama tamamlanır.

50 g boyar madde
950 g pat
<hr/>
1.000 g baskı patı

Hazırlanan pat %20 oranında seyreltilerek patın viskozitenin azaltılması ve akıcılığın artırılması gerektiğinde su miktarını ve toplam pat miktarını belirlemek için hesaplamalar yapılır.

$$20 \times 1.000 / 100 = 200 \text{ g ilave edilecek su miktarı}$$
$$1.000 + 200 = 1.200 \text{ g toplam pat miktarı}$$

4.3.4. Patın Kıvamını Kontrol Etme

Baskı patının viskozitesi vizkozimetreye ölçülerek kontrol edilir. Havlı yüzeylerin baskısında patın viskozitesi genel olarak 10.000 cps (100 poise) ve altında olduğunda düzgün ve keskin baskılar elde edilir. Viskozite ölçümlerinde kullanılan rotasyon silindirlerin çapı farklı sonuçlar elde edilmesine neden olur. Viskozite ölçümlerinde viskozimetrenin tork gücü %50'ye ne kadar yakınsa o kadar doğru ölçüm elde edilir. Tork gücü, kullanılan rotasyon silindirin çapıyla ilgilidir. İşletme koşullarında viskozimetrenin ölçümünde kullanılan rotasyon silindirin bir dakikada yaptığı tur (RPM), aynı partinin baskısında kullanılan pat için sürekli aynı olmalıdır.

4.3. UYGULAMA

YÜKSEK HAVLI YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI
HAZIRLAMASüre:
10 Ders Saati

Amaç: Havlı kumaş üzerine baskı yapmak için aşağıda verilen baskı patı reçetesiyle hazırladığınız pattan 500 gram alarak patın %25 viskozitesini azaltmak.

Uygulama Pat Reçetesi

200 g üre
340 g su
400 g alginat (suyla şişirilmiş miktar)
10 g indirgen etkilerden koruyucu oksidasyon maddesi
15 g sodyum karbonat
10 g su sertliğini giderici madde
25 g reaktif boyar madde
<hr/>
1.000 g toplam pH 7,5

Hesaplamalar

Eklenecek Su Miktarı

Toplam Pat Miktarı

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Hassas terazi
- Plastik karıştırma kabı
- Baget
- pH metre
- Viskozimetre

Kimyasal Maddeler

- Alginat
- Oksidasyon önleyici
- Sodyum karbonat
- Sodyum bikarbonat
- Üre
- Köpük kesici

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Gerekli hesaplamaları yapınız.
3. Gerekli kimyasal maddeleri tartım kurallarına dikkat ederek tartınız.
4. Kıvamlaştırıcı ve bir miktar suyu karıştırınız.
5. Kıvamlaştırıcıyı 4-6 saat şişmesi için serin bir yerde dinlendiriniz.
6. Dinlendirilen kıvamlaştırıcıyı mikserle önce düşük sonra yüksek hızda karıştırarak reçetede belirtilen sıraya göre diğer maddeleri ilave ediniz.
7. Pat malzemelerinin homojen karışması için mikseri yüksek hızda 20 dakika çalıştırınız.
8. Baskı patının pH'ını ve viskozitesini ölçünüz.
9. Baskı patından 500 gram tartınız.

4. Öğrenme Birimi

- 500 gram patın viskozitesini %25 azaltmak için hesaplamayla bulduğunuz miktarda suyu tartınız.
- Düşük hızda karıştırmakta olduğunuz 500 gram patın viskozitesini %25 azaltmak için pata su ilave ediniz.
- Patı yüksek hızda 15-20 dakika karıştırınız.
- Patın pH'nı ve viskozitesini ölçünüz.
- İlk bulduğunuz pH'ı ve viskoziteyi karşılaştırınız.
- Kullandığınız malzemeleri temizleyerek bir sonraki çalışmaya hazır bırakınız.
- Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp temizliğini yapınız.

Baskı Patı Hazırlama “Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Baskı Patı Hazırlama” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Yüksek Havlı Yüzeyler İçin Baskı Patı Hazırlama” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli hesaplamaları yapar.					
3.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
4.	Kimyasal maddelerin tartımında tartım kurallarına dikkat eder.					
5.	Mikseri düz bir zeminde kullanır.					
6.	Kıvamlaştırıcıyı suyla karıştırarak şişmesi için dinlendirir.					
7.	Pat reçetesinde belirtilen maddeleri sırasıyla kıvamlaştırıcı bulunan kaba ilave eder.					
8.	Mikseri önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde çalıştırır.					
9.	Patın pH'nı pH metreyle ölçer.					
10.	Patın viskozitesini ölçer.					
11.	Hazırlanan pattan 500 gram, tartım kurallarına uyararak tartar.					
12.	Patın viskozitesini %25 azaltmak için hesaplanan miktarda suyu, tartım kurallarına uyararak tartar.					
13.	Düşük hızda karıştırmakta olduğu 500 gram pat içine suyu ilave eder.					
14.	Patı yüksek hızda 15-20 dakika karıştırır.					
15.	Su ilave edilen patın pH'nı pH metreyle ölçer.					
16.	Su ilave edilen patın viskozitesini ölçer.					
17.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırır.					
18.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

4.4. PARLAK YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Parlak yüzeye sahip kumaşlar, doğal liflerden üretilebildiği gibi hidrofilitesi düşük hidrofob yapıda olan sentetik ve yapay liflerden de üretilir. Hidrofob yapıdaki kumaşlarda boyar maddenin lif yüzeyinde yayılmasını önlemek için küçük gözenek yapısına sahip, büyük numarada gaze bezi kullanılması tercih edilir. Bu, keskin baskı efektleri elde edilmesini sağlar. Gaze bezinin numarası kadar baskıda kullanılacak rakle çeşidi, rakle açısı ve rakle basıncı da keskin sınırlı desen elde edilmesini etkiler.

4.4.1. Parlak Yüzeyler İçin Baskı Patı Reçetesi Düzenleme

Doğal liflerden oluşan kumaşların baskısında reaktif, küp, asit, metal kompleks boyar maddeler kullanılarak baskı patı hazırlanır. Sentetik liflerden oluşan parlak yüzeyli kumaşlarda dispers, asit, metal kompleks ve katyonik boyar maddeler; yapay liflerde rejenere lif grubuna uygun olan boyar maddeler kullanılarak baskı patı hazırlanır. Pigment boyar maddelerin liflere karşı kimyasal ilgisi yoktur. Bu nedenle viskozitesi uygun kıvamlaştırıcılar kullanılarak her türlü tekstil liflerinden üretilmiş kumaş yüzeylerine baskı işlemlerinde kullanılabilir.

Doğal ve rejenere liflerden üretilen parlak yüzeyli kumaşların hidrofilitesi yüksektir. Bu nedenle baskı patındaki kıvamlaştırıcı ve kimyasal maddeler, boyar madde cinsine göre hazırlanır. Baskı yapılacak tekstil yüzeyi, hidrofob yapıdaki sentetik liflerden üretilmiş kumaş üzerinde keskin etkili baskılar elde etmek için kullanılacak patın viskozitesi yüksek, akıcılığı düşük olmalıdır. Bunun için yüksek viskoziteli kıvamlaştırıcılarla kuru madde oranı fakir baskı patları hazırlanır.

Parlak Yüzeyler İçin Kullanılacak Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler

Kıvamlaştırıcı: Baskı yapılacak lif türüne ve boyar maddeye uygun kıvamlaştırıcılarla pat hazırlanır. Örneğin selüloz ve selüloz esaslı mamuller için alginat, sentetik kıvamlaştırıcılar, nişasta eteri; polyester lifleri için sentetik kıvamlaştırıcılar, tamarin, nişasta eteri, sodyum alginat; polyamid lifleri için kristal gummi, guar zamkı, keçiboyunu çekirdeği unu, sodyum alginat kullanılır. British gum gibi yüksek katı madde içeren kıvamlaştırıcılar, kumaş yüzeyinde kırılğan film tabakası oluşturur. Bu film tabakasının yıkamayla uzaklaştırılması zordur. Düşük katı madde içeren kıvamlaştırıcılar kumaş yüzeyinde elastik bir tabaka oluşturur. Ancak yüksek renk verimine karşın elde edilen baskıların keskinliği yetersizdir.

Boyar Madde: Baskı yapılacak tekstil yüzeyinin ham maddesine göre pigment, reaktif, küp, dispers, asit boyar maddeler kullanılabilir.

Baskı Yağları: Dispers boyar madde baskı patında boyar maddenin dağılımını, yüksek viskoziteye ve düşük akıcılığa sahip baskı patının şablon üzerinden rakleyle kolayca sıyrılmasını sağlar.

Oksidasyon Maddesi: Yüksek buharlama basıncı altında fikse işlemi gerçekleşinceye kadar boyar maddenin indirgen etkilerden korunmasını sağlar.

Çözücü ve Çözünmeye Yardımcı Maddeler: Boyar maddenin pat içinde topaklaşmasını önleyen ve homojen olarak dağılımını sağlayan yardımcı maddelerdir. Örneğin dispers boyar maddeler suda çözünmez. Baskı patı içinde boyar maddenin topaklaşmadan dağılması için dispergator kullanılır.

Fikse ve Fikseye Yardımcı Maddeler: Kumaş üzerindeki boyar maddenin baskı patından life difüzyonunu sağlayan yardımcı maddelerdir. Fikse için reaktif, küp boyar maddeler için bazik ortam gerekirken dispers asit ve metal kompleks boyar maddeler için asidik ortam gerekir. Dispers boyar madde baskı patında, asit olarak sitrik asit kullanılır. Fikse işlemi sırasında baskı patı içindeki suyun buharlaşarak kumaş üzerinden uzaklaşmasını ve lif ile boyar madde arasında bağ oluşmasını sağlar.

Baskı Islatıcıları: Boyar maddenin fikse işlemine kadar nemli kalması ve kumaş üzerine homojen olarak aktarılmasını sağlamak için kullanılır.

Köpük Kesiciler: Baskı patında oluşacak olan hava kabarcıkları kumaş yüzeyinde istenmeyen lekelerle sebep olur. Bu nedenle baskı patlarına köpük kesici ilave edilir.

4.4.2. Parlak Yüzeyler İçin Hazırlanan Patın Reçete Hesaplamaları

Kumaşın hidrofilitesi, desen şablonlarında kullanılan gaze bezi ve nikel rotasyonların numarası, rakle çeşidi (keskin, yuvarlak), rakle basıncı baskı patınının kumaş yüzeyine geçişini etkiler. Parlak yüzeyler için hazırlanan baskı patlarında keskin ve parlak renk verimi için yüksek viskoziteli, düşük akıcılığa sahip, kuru maddece fakir kıvamlaştırıcılar kullanılır.

Parlak Yüzeye Sahip Polyester Kumaşlara Baskı İşleminde Kullanılacak İlave Baskı Patı Reçetesi Örneği

2 g bakteri önleyici
2 g ıslatıcı
47 g doğal kıvamlaştırıcı (tamarin, guar, nişasta eteri, selüloz eteri)
10 g oksidasyon önleyici
10 g sentetik kıvamlaştırıcı
5 g sitrik asit (pH 5-6,5)
5 g baskı yağı
x g su
1.000 g toplam

Hazırlanan baskı patı, istenen renkte boyar maddeyle karıştırılarak baskı için hazır hâle getirilir. Günümüzde baskı patlarında bulunan bakteri önleyiciler biyolojik olarak bozunmadıklarından bunların kullanımları azalmıştır. Polyester parlak kumaşlar için üretilen bazı kıvamlaştırıcılar çok fonksiyonludur. Bunlar pH ayarlayıcı, oksidasyon önleyici, ıslatıcı ve baskı yağının sağladığı yardımcı maddelerin etkilerini de gösterir. Bu nedenle baskı patında sadece çok fonksiyonlu kıvamlaştırıcı, su ve boyar maddenin kullanıldığı pat reçeteleri de kullanılır.

4.4.3. Parlak Yüzeyler İçin Pat Hazırlama

Baskı patı hazırlanırken önce doğal kıvamlaştırıcı suyla homojen bir şekilde 20-30 dakika karıştırılır. 2-8 saat dinlenmeye bırakılır. Kıvamlaştırıcının suyla karışımında topaklaşma oluşursa kıvamlaştırıcı süzülerek karıştırma kabına alınmalıdır. Süzme işlemi, şablon çerçevesindeki gaze bezinin ya da nikel şablonun numarasından daha büyük mesh numarasına sahip olmalıdır. Parlak yüzeyler için pat hazırlama işlemi aşağıda sırasıyla verilmiştir.

1. Ayrı bir kaptaki su ile sentetik kıvamlaştırıcı 1.400 devir/dakika hızla karıştırılır.
2. Doğal kıvamlaştırıcı ile sentetik kıvamlaştırıcı aynı kaba alınarak homojen bir şekilde, 15-20 dakika 2.800 devir/dakika hızla karıştırılır.
3. Hazırlanan kıvamlaştırıcı 6 saat dinlendirilir.
4. Dinlendirilen pata kalan su ilave edilerek 1.400 devir/dakika hızla pat karıştırılmaya devam edilir.
5. Sitrik asit ilave edilerek 5-10 dakika 1.400 devir/dakika hızla karıştırılır.
6. Bakteri önleyici ilave edilerek 5-10 dakika 1.400 devir/dakika hızla karıştırılır.
7. Oksidasyon önleyici ilave edilerek 5-10 dakika 1.400 devir/dakika hızla karıştırılır.
8. Islatıcı ilave edilir. 15-30 dakika 2.800 devir/dakika hızla karıştırılır.
9. Patın pH'ı ve viskozitesi ölçülür.
10. Renk yüzdesine uygun olarak toz ya da macun hâldeki boyar madde ilave edilerek pat renklendirilir.

Baskıda kullanılan çok fonksiyonlu kıvamlaştırıcı ise genellikle %70-80 su ile %20-30 kıvamlaştırıcı 2.900-3.000 devir/dakika hızla 30 dakika mikserle karıştırılarak hazırlanır. Hazırlanan renksiz patlar en az 6 saat dinlendirildikten sonra boyar madde ilave edilerek baskıda kullanılır.

4.4.4. Patın Kıvamını Kontrol Etme

Patın kıvamı viskozimetreye ölçülür. İstenilen kıvam sağlanmışsa pat, renk yüzdesine uygun olarak toz ya da macun hâldeki boyar maddeyle renklendirilir. Patın kıvamı düşükse istenen kıvam sağlanana kadar suda homojen olarak çözülmüş olan kıvamlaştırıcıdan ilave edilir. Pata kıvamlaştırıcı eklendiği durumda patın renk şiddetinin azalmaması için boyar madde miktarı da aynı oranda arttırılmalıdır.

4.4. UYGULAMA

PARLAK YÜZEYLER İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Aşağıda verilen polyester kumaş parlak yüzeyi için baskı patı reçetesini hazırlayarak patın viskozitesini ölçmek.

Uygulama Pat Reçetesi

1 g bakteri önleyici
2 g ıslatıcı
60 g doğal kıvamlaştırıcı (tamarin, guar, nişasta eteri, selüloz eteri)
10 g oksidasyon önleyici
5 g sitrik asit (pH düzenleyici)
5 g baskı yağı
30 g dispers boyar madde
887 g su
<hr/>
1.000 g toplam

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Hassas terazi
- Plastik karıştırma kabı
- Baget
- Viskozimetre
- pH metre

Kullanılacak Kimyasal Maddeler

- Kıvamlaştırıcı
- Sitrik asit
- Baskı yağı
- Islatıcı
- Bakteri önleyici
- Dispers boyar madde

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Tartım kurallarına dikkat ederek kıvamlaştırıcıyı tartınız.
3. Doğal kıvamlaştırıcıyı bir miktar suyla 2.800 devir/dakika hızla homojen olacak şekilde 20-30 dakika karıştırınız.
4. Kıvamlaştırıcıyı şişmesi için 6 saat serin bir yerde bekletiniz.
5. Pat içinde kıvamlaştırıcı dışında bulunan maddeleri tartım kurallarına dikkat ederek tartınız.
6. Kıvamlaştırıcı içine reçetede belirtilen sıraya göre pat maddelerini karıştırarak ilave ediniz.
7. Tüm maddeler ilave edildikten sonra 2.800 devir/dakika hızla homojen olacak şekilde 20-30 dakika karıştırınız.
8. Patın pH derecesini ölçünüz.
9. Patın viskozitesini ölçünüz.
10. Açma patıyla ana patı mikserle önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde karıştırınız.
11. Elde ettiğiniz sonuca göre 1/3 açma yapmak için ana (kök) baskı patını tartım kurallarına dikkat ederek tartınız.
12. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek bir sonraki çalışmaya hazır bırakınız.
13. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Baskı Patı Hazırlama “Parlak Yüzeyler İçin Baskı Patı Hazırlama” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Parlak Yüzeyler İçin Baskı Patı Hazırlama” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Mikseri düz bir zeminde kullanır.					
4.	Kimyasal maddeleri tartım kurallarına dikkat ederek tartar.					
5.	Kıvamlaştırıcıyı suyla karıştırarak şişmesi için dinlendirir.					
6.	Pat reçetesinde belirtilen maddeleri, sırasıyla kıvamlaştırıcı bulunan kaba ilave eder.					
7.	Mikseri önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde çalıştırır.					
8.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
9.	Patın viskozitesini ölçer.					
10.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırır.					
11.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



5. ÖĞRENME BİRİMİ

NUMUNE BASKI

KONULAR

- 5.1. ŞABLONLA BASKI YAPARAK ŞABLONU KONTROL ETME
- 5.2. BASKIDAKİ HATALARIN TESPİTİ VE GİDERİLMESİ



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Şablonla baskı yaparak şablonu kontrol etmeyi
- Varyant hazırlamayı
- Baskıda kalıp sırasının önemini
- Kalıptan kaynaklanan baskı hataları
- Desen kaymasını
- Kalıp sırasına göre baskı yapmayı
- Baskıdaki hataları tespit edip bunların giderilmesini sağlar
- Baskıdaki kalıp hatalarını ve nedenlerini
- Baskıda meydana gelen hataları rötuş işlemi yapmayı

TEMEL KAVRAMLAR

Açılım, blanket, deneme baskı, finez, hare, jelleşme, keleşlik, kontur, kök renk, kris, lap, palaska, pantone, rakle, shore, varyant

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 5.1. Desene ait numune baskı işlemi için kullanılacak renkler nasıl kontrol edilir?
- 5.2. Baskılı kumaşlarda karşılaştığınız baskı hataları nelerdir?

5.1. ŞABLONLA BASKI YAPARAK ŞABLONU KONTROL ETME

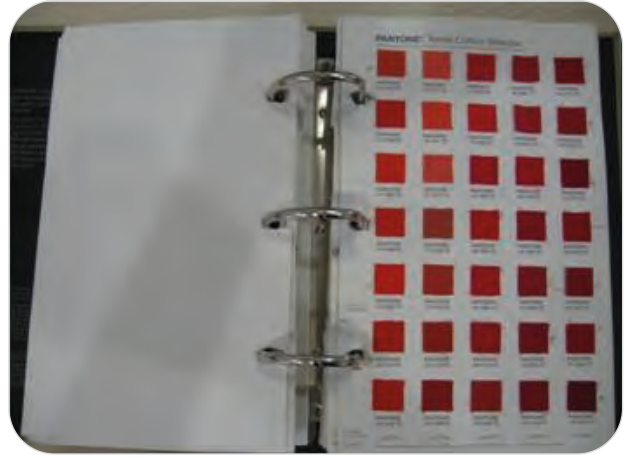
Tekstil baskı işletmelerinde işlem akışı; desen ve şablonun hazırlanması, numune baskı, deneme baskı ve üretim şeklindedir. Müşteri istekleri doğrultusunda varyant hazırlama ve renklerin kontrol işlemleri numune baskıyla yapılır. Bu, üretimde meydana gelebilecek hataları ortadan kaldırmak için son derece önemli bir adımdır.

5.1.1. Varyant Hazırlama

Varyant, tasarımı ve renk ayrımı yapılan desenin farklı renkler kullanılarak oluşturulan yeni versiyonlarıdır. Varyant renkleri, müşteri talepleri ya da günün modasına göre hazırlanır. Varyant renkleri, tüm dünyada ortak renk yelpazesi olarak kabul edilen **pantone** renk katalogundan seçilebildiği gibi sipariş sırasında müşterinin talepleri doğrultusunda da belirlenebilir. Pantone renk katalogları kumaş ve kâğıt üzerinde olmak üzere iki çeşittir (Görsel 5.1, 5.2). Kâğıt üzerindeki renkler masaüstü baskıcılıkta kullanılan CMYK renk modunda, kumaş üzerindeki renkler ise RGB renk modunda olur.



Görsel 5.1: Kâğıt pantone



Görsel 5.2: Kumaş pantone

İşletmeler, pantone katalog renkleri temel alınarak kullanılan boyar maddenin kimyasal özelliklerine göre yeni renk katalogları ve açılımları oluşturur. Genellikle kök renkten 1/80 oranına kadar açılım yapılarak hazırlanır. Bu açılım oranı firmalara göre değişiklik gösterir (Görsel 5.3).



Görsel 5.3: Firma renk katalogu ve açılımları

Tasarımı, renklendirilmesi ve renk ayrımı yapılan desenin önce kâğıt üzerine çıktısı alınır. Daha sonra ilk numune basılır. Numune baskı işlemleri; el kalıbı, rotasyon kalıbı ya da dijital baskı makinelerinde yapılabilir. Basılan numune, kâğıt çıktısıyla ya da müşteri numunesiyle karşılaştırılır (Görsel 5.4). Bu şekilde farklı renklerde desen varyantları hazırlanır (Görsel 5.5).



Görsel 5.4: Kâğıt ve kumaş üzerindeki baskı numune renklerinin karşılaştırılması



Görsel 5.5: Varyant örnekleri

Varyantlar rotasyon numune makinesinde rotasyon şablonlarla ya da düz şablon baskı masalarında el kalıbıyla yapılır (Görsel 5.6, 5.7).



Görsel 5.6: El kalıbı numune baskı masası



Görsel 5.7: Rotasyon numune baskı makinesi

5. Öğrenme Birimi

Koleksiyon hazırlamak ve müşterinin onayını almak için varyant hazırlanır. Varyantla onayı alınan numune baskının, deneme baskısı kullanılacak makine parkurunda deneme baskısı yapılır. Numune baskıyla deneme baskı yapılmış kumaşlar karşılaştırılır. Baskı keskinliği ve renkler değerlendirilir, uygun ise üretime geçilir. El kalıbında hazırlanan numune, rotasyon baskı makinesinde basılacaksa üretimden önce rotasyon numune makinesinde tekrar numune baskıyla kontrol edilir.

5.1.2. Baskıda Kalıp Sırası

Desenin kumaşa en uygun şekilde basılabilmesi için renklerin ve motiflerin baskı makinesinde belirli bir sıraya göre işleme girmesi gerekir. Desinatör, deseni renklendirirken baskı sırasını da belirler. Numune baskı sırasıyla üretimdeki baskı sırası aynıdır. Bu, üretimde farklılıkların oluşmasını engeller. Baskı sırası belirlenirken aşağıdakiler dikkate alınır.

- Desende kullanılan renkler
- Kumaş özellikleri
- Baskı tekniği
- Kullanılan boyar madde cinsi

Genel olarak desendeki en koyu renk ilk önce, en açık renk ise en son basılır. Bu sıraya göre şablonda desenin bulunmadığı kısma desen numarası ve şablon baskı sırasına ait numara yazılır. Ancak bu sıra bazı durumlarda farklılık gösterir.

- Matways baskılar daha örtücü bir yapıya sahip olduğu bu baskılarda için açıktan koyuya doğru baskı sırası belirlenir. Desendeki en açık renk ilk önce, kontur ise en son basılır.
- Desendeki en koyu renk, sıvama baskı olarak basılacaksa en son ya da sondan bir önceki şablon olarak baskıya girer.
- Varyant değiştikçe renkler değişeceğinden kalıp sırası da değişir.
- Şablon ve kalıp sıralaması finez-kontur-lap şeklindedir ve fon şablonu en son basılır.

5.1.3. Kalıptan Kaynaklanan Baskı Hataları

Rotasyon ve düz şablonların kullanıldığı baskı sistemleri için hazırlanmış olan desen kalıplarında, numune baskıda çeşitli hatalar ortaya çıkabilir.

Düz Şablonlarda Baskı Hatası Oluşturabilecek Kalıp Hataları

- Gaze bezi gerginliğinin yeterli olmaması
- Doğru numarada gaze bezi seçilmemiş olması
- Lak kalınlığının şablonun her yerinde eşit olmaması
- Desendeki renklerin birbirini tamamlamaması (Konvansiyonel pozlandırmalarda filmlerin akslarının oturmamasına ve filmlerin ters yüz çekilmesi bu duruma neden olur.)
- El kalıplarında raport demirleri olmadığı takdirde baskıcının akslardan deseni oturturmada zorlanması

Rotasyon Şablonlarda Baskı Hatası Oluşturabilecek Kalıp Hataları

- Şablonun düzgün yuvarlanmaması
- Şablon üzerinde kırık olması
- Şablon üzerinde kris (diğer adıyla klips, şablonun herhangi bir bölgesinde kırığa benzeyen ancak aynı hatayı vermeyen katlanma) olması
- Lak kalınlığının şablonun her yerinde aynı olmaması
- Şablon başlıklarının düzgün takılmaması
- Konvansiyonel kalıp hazırlamada şablonun yıkama sonrası kendi hâlinde kuruması beklenmeden doğrudan kurutma dolabında kurutulması, desenin bulunduğu açık gibi görünen yerlerde ani kurutma nedeniyle hassaslaştırıcının akmasına neden olur. Buna **jelleşme** denir. Bu jelleşme kumaşa pat geçişini etkiler.

Bu durum, baskı esnasında o motiflerden hiç pat geçmemesine ya da az miktarda geçmesine neden olur. Rotasyon kalıp çekiminde en çok karşılaşılan hatadır. Bu jelleşme oluşumu kurutma dışında pozlandırmanın yeterli olmadığı durumlarda da yaşanabilir.

Bunların dışında her iki kalıp türünde meydana gelen ortak hatalar da baskı hatalarına neden olabilir.

- Kalıbın bazı yerlerinin açılmaması
- Kalıptaki bazı bölgelerin tıkanması (Rotasyon şablonda jel oluşmasından kaynaklanabilir.)
- Kalıp tıkanıklığı
- Kalıbın desen bulunmayan yerlerinde açılma oluşması
- Fikse ve kurutmada baskının sürtünme sonucu lekelenmesi
- Hav yapışması

Rotasyon ve düz şablon makineleri için üretilen şablonların hazırlık aşamasında meydana gelen bu hatalar, üretim sırasında baskı hatalarına neden olur. Bunlar; desen kayması, desen oturmaması, kirlenme, belirgin olmayan baskı, keleşlik, harenme, bulanık baskı, raport hatası, yetersiz baskı, lekelenme ve boya ezilmesi gibi hatalardır.

5.1.4. Desen Kayması

Desen silindiri ya da şablonlarının raport ayarlarının doğru yapılmaması nedeniyle oluşan baskı hatasıdır (Görsel 5.8). Kumaş üzerinde desende bulunan renklerin birbirini tamamlayamaması şeklinde görünüme sebep olur. Desen kayması kalıp kayması olarak da isimlendirilir.



Görsel 5.8: Desen kayması hatası

Desen kayması hatası aşağıda verilen farklı nedenlerden oluşabilir.

- Desenin hatalı pozlandırılması
- Desen tekrarının doğru ayarlanmaması
- Rotasyon şablona başlıkların hatalı yapıştırılması
- Rotasyon şablonun iyi yuvarlatılmaması
- Desende kullanılan rotasyon şablonları arasında çap farkının olması
- Baskı işleminde kullanılacak raklenin yanlış seçilmesi ya da rakle önüne fazla baskı patı konulması
- Lap motifin içine giren ince motiften önce basılması (konturdan önce basılması)
- Blanket hızıyla şablon hızının aynı olmaması
- Şablonların renkleri tamamlayacak şekilde üst üste basılamaması
- Kurutma filesi hızının baskı blanketin hızından fazla olması (kumaşın kurutmaya gergin girmesi)
- Hava basıncının makinede sürekli değişmesi
- Kumaşın girişte blankete iyi yapışmaması ya da gergin yapıştırılması

5.1.5. Kalıp Sırasına Göre Baskı

Varyant çalışması el ya da rotasyon kalıplarıyla yapılabilir (Görsel 5.9). Genel olarak varyant için kullanılacak araç gereç her iki kalıpta da aşağıdaki gibidir.

- Desen şablonları
- Baskı yapılacak kumaş
- Blanket
- Blanket yapıştırıcısı
- Baskı patı
- Rakle

a) Desen Şablonları: Numune baskıda kullanılacak şablonlar, üretim bandına uygun olarak rotasyon ya da düz şablon şeklinde hazırlanır. Baskıdaki renk sırası, desendeki renklere göre belirlenir. Özel bir durum yoksa koyu renkten açık renge doğru şablon sıralaması yapılır.

b) Baskı Yapılacak Kumaş: Baskı yapılacak kumaşın tüm terbiye işlemleri yapılmış ve kumaş ham kontrol işleminden geçmiş olmalıdır. Kumaş üzerinde herhangi bir kalıcı kırışıklık ya da leke olup olmadığı gözle kontrol edilir.

c) Blanket: Numune baskı masaları, bir önceki baskıya ait kalıntılardan temizlenmiş olmalıdır. Aşındırma baskı patlarında bulunan indirgen maddeler ya da bazik bir baskı patından sonra asidik bir baskı patıyla baskı yapılacaksa blanket üzerinde bulunabilecek kimyasal madde artıkları, yapılacak olan numune baskı sonuçlarını değiştirir.

ç) Blanket Yapıştırıcısı: Blanket yüzeyine yapıştırıcı sürülür. Kayma ve kırışma olmadan kumaşa baskı yapılabilmesi için PVA esaslı bir yapıştırıcı kullanılması gerekir.

d) Baskı Patı: Baskı yapılacak kumaş özelliklerine göre hazırlanan şablonun gaze numarası ve desen karakterine uygun kıvamlaştırıcı, boyar madde ve diğer baskı patı yardımcı maddeleriyle hazırlanan belirli bir viskoziteye sahip kıvamlı karışımlardır. Baskı patı, belirlenen renklerde boyar maddeyle karıştırılarak hazırlanır.

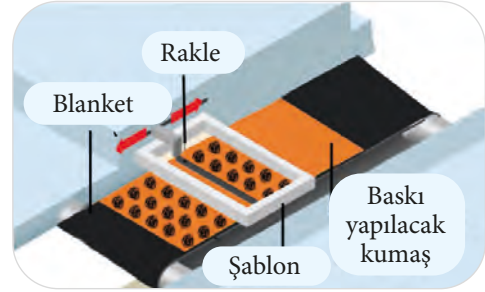
e) Rakle: Şablon pat garaj alanına dökülen patın sıyrılarak kumaş üzerine geçirilmesi için kullanılan sıyrıcıdır (Görsel 5.10). Tutucu ve sıyrıcı lastik olmak üzere iki kısımdan oluşur. Tutucu kısım alüminyum malzemeden, sıyrıcı kısım ise kauçuk ya da poliüretandan yapılır. Rakledeki tutucu kısım, iki elle dengeli olarak kavranabilecek fiziksel özelliğe sahip olmalıdır. Kauçuğun kimyasal maddelerden etkilenerek formunun bozulması nedeniyle poliüretandan üretilen rakleler daha çok kullanılır. Rakle lastiği seçimi ve ayarı, baskının kalitesini etkiler. Desen karakterine göre rakledeki sıyrıcı malzemenin sertliği, raklenin ağız yapısı ve rakle basıncı baskı patının viskozitesini belirler. Sıyrıcı malzemenin sertliği shore sertlik birimiyle derecelendirilir. Bunlar 50-80 shore sertlikte olur.

50 Shore Rakle Lastikleri: En yumuşak rakle lastiğidir. Koyu zeminlerdeki açık renk baskılarda tercih edilir.

60-70 Shore Rakle Lastikleri: Orta sertliğe sahiptir. Tramlı ve renk geçişli desenlerin baskısında tercih edilir.

80 Shore Rakle Lastikleri: En sert rakle lastiğidir. Pigment, aşındırma baskıda ve açık zeminlerde yumuşak tuşe sağlar. Bu lastiklerle keskin ve pürüzsüz baskı elde edilir.

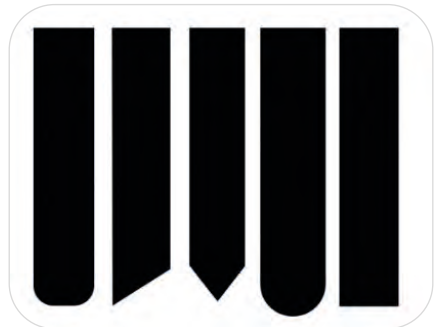
Rakle lastik uç görünüşleri, kumaşa geçen baskı patının miktarını değiştirdiğinden desen, zemin ve baskı türü dikkate alınarak rakle seçimi yapılır (Görsel 5.11).



Görsel 5.9: Masa baskısında görünüm



Görsel 5.10: El baskısında kullanılan rakle

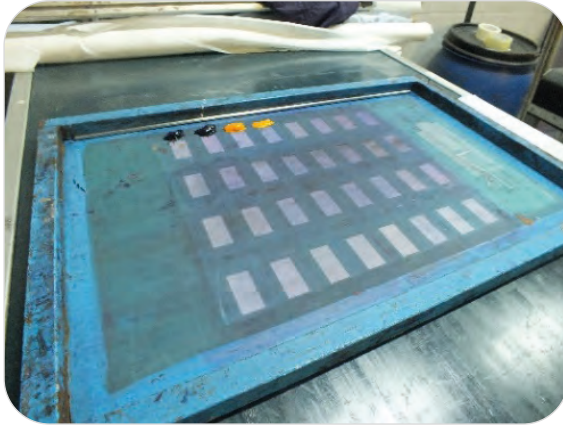


Görsel 5.11: Rakle ucu görünümü

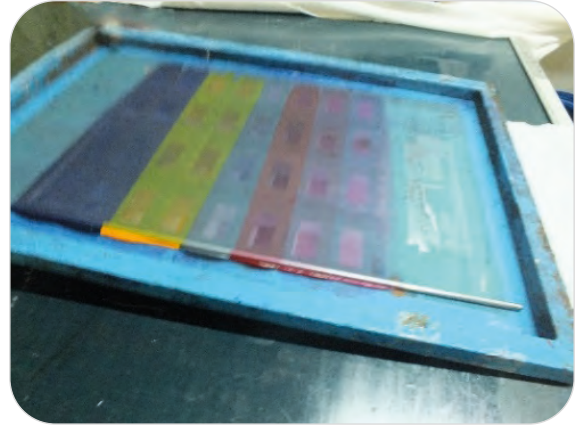
- **Kenarları Yuvarlatılmış Görünüm:** Yüksek viskoziteli baskı patlarıyla yapılan baskıda ve koyu zemin patlarında kullanılır. Baskı patının kumaş üzerine geçişi fazla olur. Özellikle lap renklerin baskısında kullanılır.
- **Bir Kenarı Dik, Diğer Kenarı Eğik Görünüm:** Cam, seramik ve metal yüzeylerin baskısında kullanılır.
- **Sivri Uçlu “V” Tipi Görünüm:** Tam ve yarı otomatik baskı makinelerinde ve rotasyon baskıda kullanılır. Bu tip raklelerde el kalıbıyla baskı yapılacaksa rakle şablon yüzeyine dik şekilde tutularak rakleleme yapılmalıdır.
- **Tam Yuvarlak Ağız Yapılı Görünüm:** Hidrofilitesi yüksek zeminlerde ve fazla pat geçişi istenen baskılarda kullanılır.
- **Kenarları Dik Açılı Görünüm:** Çok amaçlı ve yaygın olarak kullanılan bu rakleler cam, porselen, kâğıt-karton, fiber, metal, PVC gibi yüzeylerde; ince çizgi ve tramlı baskılarda kullanılır.

Şablon yüzeyine 70 veya 45 derece arasında bir eğimle tutulması gereken raklenin lastik kısmı, sıyırma sırasında bükülmemeli ve baskı patını desenin tamamına sıyırmalıdır.

Numune baskıda rakle, baskı patının şablon üzerinden kumaşa aktarılması için desen karakterine göre seçilir. Baskı yapılacak desen şablonları ve kumaş, kullanılacak rakle; baskı için hazır hâle getirildikten sonra ilk olarak renk kontrolü için palaska basılır (Görsel 5.12, 5.13).

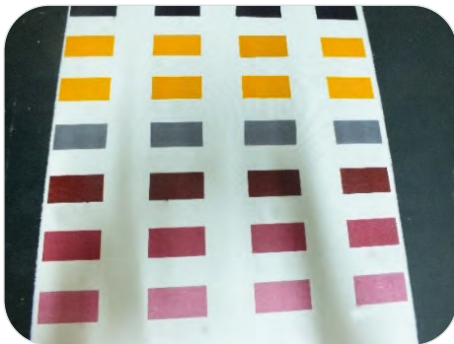


Görsel 5.12: Palaska şablonuna deneme renklerini içeren baskı patının konulması



Görsel 5.13: Palaska şablonuna deneme renkleriyle baskı işlemi

Palaska baskı renkleri ve hazırlanan baskı patındaki renkler kontrol edilir (Görsel 5.14). Kumaş, baskı masasına kırışsız olarak serilir (Görsel 5.15). Baskı için gerekli olan baskı patı hazırlanır (Görsel 5.16). Onaylanan renklerle numune baskı yapılır. Desen karakteri dikkate alınarak koyudan açık renge doğru baskı yapılması gerekir.



Görsel 5.14: Palaska renkleri



Görsel 5.15: Kumaşın baskı masasına serilmesi



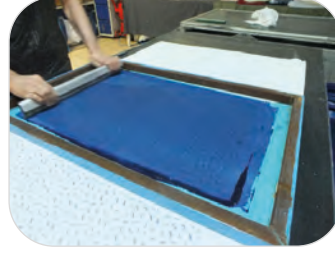
Görsel 5.16: Baskı patının hazırlanması

5. Öğrenme Birimi

Baskı kalıbı, kumaş üzerinde baskı yapılacak yere yerleştirilerek kumaşa renk sırasına göre baskı yapılır (Görsel 5.17, 5.18).



Görsel 5.17: Baskı kalıbının kumaş üzerine yerleştirilmesi



Görsel 5.18: Baskı işlemi

Renk sırasına göre baskı tamamlandığında desendeki tüm renkler ortaya çıkar (Görsel 5.19). Baskı işlemi için desen şablonundaki pat garaj alanına yeterli miktarda pat konulmalıdır. Baskı patı miktarı yetersiz olursa baskı patı, şablon boyunca eşit bir şekilde kumaşa aktarılamaz.



Görsel 5.19: Renklerin baskı sırasına göre basılarak desenin kumaş yüzeyinde oluşturulması

Numune baskı işlemi yapılan kumaş, fikse ve ard işlemleri yapılarak kurutulur (Görsel 5.20).



Görsel 5.20: Numune baskı kurutma ve fikse

5.1.6. Baskı Hatalarını Kontrol Etme

Numune baskı, baskıcı tarafından kontrol edilir. Baskı hatası varsa hataları değerlendirerek sebebini tespit eder. Meydana gelen hatalar baskı patı ya da rakleden meydana gelmişse malzemeler hataya uygun şekilde gözden geçirilip numune baskı tekrar yapılır. Hatalar kalıptan kaynaklanmışsa bunun düzeltilmesi için gerekli işlemler yapılır. Numune baskıda istenen sonuçlar elde edildiğinde üretim işlemlerine başlanır.

5.1. UYGULAMA

HAZIRLANAN ŞABLONLA BASKI YAPARAK
ŞABLONU VE BASKIYI KONTROL ETMESüre:
10 Ders Saati

Amaç: 20 g/kg boyar madde içeren baskı patı kullanarak hazırlanan şablonla baskı yaparak şablonu ve baskıyı kontrol etmek.

Hesaplamalar

$$\begin{array}{r} X \text{ g} \quad \text{baskı patı} \\ 20 \text{ g/kg} \quad \text{boyar madde} \\ \hline 1.000 \text{ g} \quad \text{baskı patı} \end{array}$$

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Hassas terazi
- Plastik karıştırma kabı
- Beher
- Baget
- Renksiz baskı patı
- Boyar madde
- pH metre
- Viskozimetre
- Desen şablonları
- Palaska şablonu
- Numune kumaş
- Rakle
- Kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- Yumuşak su

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Gerekli hesaplamaları yapınız.
3. Boyar madde ve baskı patını karıştırarak renkli baskı patı hazırlayınız.
4. Baskı masasını temizleyiniz.
5. Desen şablonlarını kontrol ediniz.
6. Baskı şablonunda rötuşlanması gereken kısımlar varsa bu kısımları rötuşlayınız.
7. Renk kontrolü için baskı masasına baskı yapılacak kumaştan hazırlanan numuneyi düzgün bir şekilde seriniz.
8. Baskı patı renk kontrolü için hazırladığınız patı palaska şablona dökünüz.
9. Rakle ile baskı patını palaska şablonu üzerinde ileri ve geri sıyırarak patın kumaş yüzeyine geçmesini sağlayınız.
10. Kâğıt üzerine alınan varyant renkleriyle palaska renklerini karşılaştırınız.
11. Baskı masasına baskı yapılacak kumaşı düzgün bir şekilde seriniz.
12. Baskı şablonunu kumaş üzerine yerleştiriniz.
13. Baskı patını şablon pat garaj alanına dökünüz.
14. Rakle ile baskı patını şablon üzerinde ileri ve geri sıyırarak patın kumaş yüzeyine geçmesini sağlayınız.
15. Birden fazla renge sahip desenin baskısı yapılacaksa diğer şablonlarla desen tamamlanacak şekilde baskı işlemini tekrarlayınız.
16. Yapılan baskıyı kurutunuz.
17. Yapılan baskıya fikse işlemi yapınız.
18. Yapılan baskıyı gözle kontrol ediniz.
19. Kullandığınız araç gereci temizleyerek yerine kaldırınız.
20. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Numune Baskı “Hazırlanan Şablonla Baskı Yaparak Şablonu ve Baskıyı Kontrol Etme” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Hazırlanan Şablonla Baskı Yaparak Şablonu ve Baskıyı Kontrol Etme” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Reçeteyi doğru hesaplar.					
4.	Pat ve boyar maddeyi ölçüm kurallarına göre ölçer.					
5.	Boyar madde ve baskı patını karıştırarak renkli baskı patı hazırlar.					
6.	Baskı masasını temizler.					
7.	Desen şablonlarını kontrol eder.					
8.	Baskı şablonunda rötuşlanması gereken kısımları rötuşlar.					
9.	Palaska için kumaşı baskı masasına serer.					
10.	Hazırlanan patla palaskayı çeker.					
11.	Kâğıt üzerine alınan renklerle palaska renklerini karşılaştırır.					
12.	Baskı masasına baskı yapılacak kumaşı düzgün bir şekilde serer.					
13.	Baskı şablonunu kumaş üzerine yerleştirir.					
14.	Baskı patını şablon pat garaj alanına döker.					
15.	Rakle ile baskı patını şablon üzerinde ileri ve geri sıyırarak patın kumaş yüzeyine geçmesini sağlar.					
16.	Birden fazla renge sahip desenin baskısı yapılacaksa diğer şablonlarla desen tamamlanacak şekilde baskı işlemini tamamlar.					
17.	Yapılan baskıyı kurutur.					
18.	Yapılan baskıya fikse işlemi yapar.					
19.	Yapılan baskıyı gözle kontrol eder.					
20.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırır.					
21.	Atölyeyi arkadaşlarıyla toplar.					
22.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

5.2. BASKIDAKİ HATALARI TESPİT ETME VE GİDERME

Baskı hataları; kumaştan, baskı patından, desen şablonlarından, kurutma ve fikse koşullarından kaynaklanabilir. Baskı patları ve desen şablonlarının hazırlanmasına dikkat edilmesi, makine ayarlarının doğru yapılması, oluşabilecek hata kaynaklarının bilinmesi ve bunların ortadan kaldırılması baskı hatalarını önler. Baskı hataları aşağıdaki nedenlerden kaynaklanabilir.

- Baskıcının bilgi ve yeteneğinin az olması
- Baskı patlarının içeriği ve hazırlanması
- Baskı yapılacak kumaşın daha önce gördüğü terbiye işlemleri (hidrofillik derecesi, tüylülük durumu, herhangi bir kimyasal veya tensid içerip içermediği)
- Uygun haslıkta boyar madde seçiminin yapılmaması
- Gaze bezi ya da nikel şablonun desen ve kumaşa göre doğru numarada seçilmemesi
- Desen kalıplarının doğru hazırlanmaması
- Yanlış rakle basıncı, yanlış rakle açısının ayarlanması, rakle çekim sayısının yeterli olmayışı, raklenin türü, yapısı ve inceliği
- Desen raport ayarlarının yanlış yapılması
- Şablon raport ayarının yanlış yapılması
- Blanketin pürüzsüz bir yüzeye sahip olmaması
- Baskı tesisinde makine ayarlarının doğru yapılmaması
- Baskı hızı ve kurutma sıcaklığının yanlış ayarlanması, kurutucu girişinde yaş hâldeki kumaşın silindirlere sürtünmesi
- Buharlama koşullarının yanlış oluşturulması, buharlayıcı iç yüzeyinin damlamaya sebep olması, kumaşların baskılı yüzeylerinin buharlayıcı silindirlerine değmesi
- Yetersiz yıkamadan kaynaklanan baskı hataları

Baskıda karşılaşılan hatanın nedeni tespit edilip uygun şekilde giderilmesi sağlanır.

5.2.1. Kalıp Hataları ve Nedenleri

Desen Oturmaması: Desen motiflerinin bölgesel olarak birbirine girmesi, desendeki renklerin bulanıklaşması ve konturlu alanlarda çiftleme şeklinde baskı hataları oluşur (Görsel 5.21).

Hata Nedenleri: Konvansiyonel pozlandırmalarda desen negatif akıplarının şablonlarda üste gelecek şekilde pozlandırma yapılmaması, desen filmlerinin ters ve yüz pozlandırılması ya da gaze bezinin yeterince gergin olmamasından kaynaklanır. Rotasyon şablonun düzgün yuvarlatılmaması ve tüm renkler için hazırlanan şablonların eşit çapta olmaması da desenin oturmamasına neden olur.



Görsel 5.21: Desenin oturmaması

5. Öğrenme Birimi

Kirlenme: Kendinden önce basılan rengin bir sonraki kalıbın baskısıyla kirlenmesidir (Görsel 5.22).

Hata Nedenleri: Şablon baskı renk sıralaması koyu renkten açık renge yapılmamışsa kendinden önce basılan rengin bir sonraki kalıbın baskısıyla kirlenmesine neden olur.

Silik, Belirgin Olmayan Baskı: Yapılan baskının rengi kumaş üzerinde bazı bölgelerde soluk olur (Görsel 5.23).

Hata Nedenleri: Birbirine benzeyen motiflerin kalıp üzerinde farklı kalınlıkta laklanmış bölgelere gelmesinden kaynaklanabilir. Baskı renk sıralamasının yanlış belirlenmesi de silik ve belirgin olmayan baskıya neden olabilir.



Görsel 5.22: Kirlenme (kalıp sırası) hatası



Görsel 5.23: Silik baskı hatası

Keleşlik: Desen motiflerinin arasında beyazlık oluşmasıdır (Görsel 5.24).

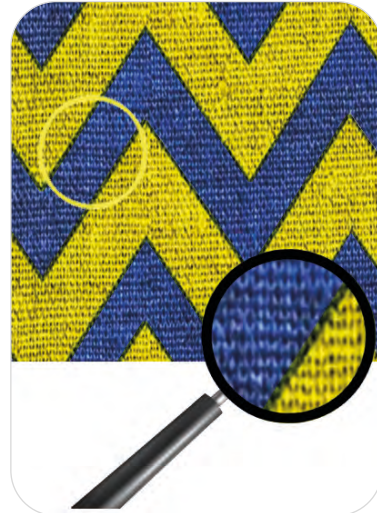
Hatanın Nedeni: Rakle basıncından, kumaş üzerindeki düzensizlikten, şablonların tıkalı olmasından ve baskı esnasında patın kumaşa yeterli derecede aktarılmamasından kaynaklanır. Numarası büyük gaze beziyle geri len şablona lap bir desen pozlandırıldığında, baskıda kalıp tıkanır ve keleşlik oluşur.

Hare: Baskı yapılan bölgede iki rengin üst üste gelmesi sonucu üçüncü bir rengin oluşmasıdır (Görsel 5.25).

Hatanın Nedeni: Desen negatiflerinin ters yüz pozlandırılması ve şablon raport ayarlarının yanlış yapılmasından kaynaklanabilir. Desen negatifleri, şablon raport ayarları ve basıncı kontrol edilmelidir.



Görsel 5.24: Keleşlik



Görsel 5.25: Hare

Bulanık Baskı: Kumaşta baskılı yerlerdeki renklerin eşit dağılmaması ve bulanık olarak görülmesidir. Motifler bölgesel olarak birbirine geçer. Kumaş üzerinde yayılmış görüntü oluşur (Görsel 5.26).

Hatanın Nedeni: Şablon kafalarının eşit çapta olmamasından ya da gaze bezinin gerginliğinin yetersiz olmasından kaynaklanır.

Raport Hatası: Baskı sırasında desenin birbirini tamamlamamasıdır (Görsel 5.27).

Hatanın Nedeni: Şablon hazırlama işlemi sırasındaki raport tekrarında aksların üst üste çakıştırılmamasından kaynaklanır.



Görsel 5.26: Bulanıklık



Görsel 5.27: Raport hatası

Kalıp Tıkanıklığı: Desenin bulunduğu bölgelerde homojen baskı efektinin oluşmamasıdır (Görsel 5.28).

Hatanın Nedeni: Yeterli derecede baskı patının kumaşa geçmemesi şeklinde görülen hatadır. Kalıpta desenin bulunduğu bölgelerde pat artıklarının kalarak kuruması ya da pat içinde topaklaşma olması sonucu oluşur. Tıkalı kalıplar basınçlı suyla tekrar temizlenir. Pat kontrol edilir. Gerekirse süzülerek patta pürüzsüzlük sağlanır.

Lekelenme: Desen üzerine ve desen bulunmayan bölgelere baskı patı geçmesidir (Görsel 5.29).

Hata Nedenleri: Şablonda yırtık olmasından ya da lakın çatlamış olmasından kaynaklanır. Yırtıktan geçen baskı patı, kumaş üzerinde lekelenmeye sebep olur. Yırtık büyüdükçe boya kaçağı artar ve izler yoğunlaşır.



Görsel 5.28: Kalıp tıkanıklığı hatası



Görsel 5.29: Lekelenme

5. Öğrenme Birimi

Boya Ezilmesi: Baskı şablonunun kendinden önce baskı yapılan bölgedeki boyayı ezmesidir.

Hatanın Nedeni: Şablonda kris olmasından kaynaklanır. Basılacak motifin üzerine gelen kris homojen pat geçişini engeller (Görsel 5.30). Desen olmayan bölgeye denk gelen kris ise kendinden önce baskı yapan şablondaki lap renklerin ezilmesine sebep olur.



Görsel 5:30: Boya ezilmesi (kris)

5.2.2. Rötüş İşlemi

Pozlandırma işleminden sonra açma ve rotüş işlemleri yapılarak baskıya hazır hâle getirilen baskı şablonları, kullanımları sırasında kimyasal maddelere, rakle basıncına ve sürtünmeye maruz kalır. Zamanla desen bulunmayan laklanmış bölgelerde dökülmeler, çatlamlar oluşabilir. Bu nedenle her baskı işleminden önce desene ait tüm kalıplar tekrar kontrol edilir ve gerekiyorsa kalıplara rotüş işlemi yapılır.

5.2.3. Düzeltilmesi Mümkün Olan Hatalar

Baskı kalıplarından kaynaklanan hataların tespit edilip giderilmesi numune baskı aşamasında yapılır. Desende bulunan tüm renkler için aynı ölçülere sahip şablonlar kullanılmalıdır. Düz şablon kullanılıyorsa şablon en boy ölçülerinin, rotasyon şablonların çap ve uzunluklarının aynı olması raport tekrarında desenlerin birbirini tamamlaması için önemlidir. Aynı desen için farklı ölçülerde şablon hazırlanmışsa bu şablonlar tekrar hazırlanır.

Baskıya başlamadan önce desen şablonları, rotüş sehpasında kontrol edilerek üzerinde kalmış olabilecek kirler ya da kalıplarda oluşabilecek fazladan açılma varsa tespit edilir. Şablonlarda tıkalı yerler basınçlı su tabancasıyla yıkanarak temizlenir. Böylece kalıp tıkanıklığından kaynaklı oluşabilecek hatalar önlenebilir. Şablon hazırlık işlemlerinde fark edilmeyen, kalıplarda desen bulunmayan bölgelerdeki açılmalara markoten boyayla rotüş yapılır.

Numune baskı işleminde kontrol edilen baskı sonuçlarının son kontrolü baskı makinesinde yapılır. Makine ayarlarından ve baskı patının viskozitesinden kaynaklanan baskı hataları deneme baskıyla giderilebilir. Burada 15-20 metre deneme baskı yapılır. Deneme baskıyla numune baskı karşılaştırılarak sonuçlar değerlendirilir. İki baskı arasında herhangi bir farklılık oluşmamışsa üretime başlanır.

5.2.4. Düzeltilmesi Mümkün Olmayan Hatalar

Şablonlardan kaynaklanan bazı hatalar, kumaşın daha önce gördüğü işlemlerden ve fikse işlemlerinden kaynaklanan hatalar düzeltilmesi mümkün olmayan hatalardır. Bu nedenle üretim öncesi yapılan deneme baskıyla bu hatalar tespit edilerek maliyet kayıpları önlenmelidir.

Kalıptan Kaynaklanan Hatalar: Şablon hazırlık işlemleri sırasında eşit olmayan kalınlıkta laklalama, desenin bulunduğu bölgelerde çatlak, patlak, rotasyon şablonlarda görülen kris, desende renklerin ters yüz pozlandırılması sonucu raport tekrarında ve desenin birbirini tamamlamaması şeklinde meydana gelen hatalar rötüş işlemleriyle giderilemez. Bu kalıplar uygun işlemlerle tekrar hazırlanmalıdır.

Kumaştan Kaynaklanan Hatalar: Kumaşın daha önce gördüğü işlemlerden kaynaklanan baskı hataları düzeltilemez.

- Kumaşın düz boyayla renklendirilmiş zeminlerinden gelen renk farklılıkları baskıda renk farklılıklarına neden olur.

- Ağartma işleminden sonra ıslak kumaşın katlanmış yerlerinin sararması ve kumaşın baskıda bu yerlere boyar madde almaması çizgi şeklinde baskı hatasına neden olur.
- Kumaşta homojen ya da yetersiz hidrofilité olması, kumaşta eşit olmayan baskı sonuçları oluşturur.
- Baskı yüzeyi için kullanılan kumaşta ölü elyaf varsa bu bölgeler boyar madde almaz. Bu durum desende boşlukların oluşmasına neden olur.
- Dokuma ya da örme dairesinden gelen iplik düzgünsüzlükleri ve yüzey oluşum hataları baskı görüntüsünün değişmesine neden olur.

Fikse işleminden kaynaklanan hatalar: Baskı sonrası yapılan yetersiz kurutma, fikse makinesinde oluşabilecek buhar damlaları, dalgalı zemin, düşük haslıklar gibi düzeltilmesi mümkün olmayan hatalara sebep olur. Özellikle yüksek ısıda ya da buharla fikse işlemlerinde oluşan buharlaşma sonucu su lekeleri oluşabilir. Bu gibi durumlarda buharlayıcının metal duvarlarının sıcak olması gerekir. Bu nedenle metal duvarların ısıtılmasına devam edilmelidir. Kamaranın iç yüzeyine, buharın yoğunlaşarak su damlacıkları oluşturmasını engellemek için izolasyon yapılmalıdır. Burada oluşan buharlaşma lekesi düzeltilmesi mümkün olmayan bir hatadır.

Su izleri ve lekeleri, boyalı ve baskılı kumaşlarda buharlama işlemi sırasında oluşan su damlacıklarının sebep olduğu hatadır. Damla lekeleri, buharın çok nemli veya sıcaklığının çok düşük olmasından kaynaklanabilir. Buharlayıcının metal duvarlarının sıcak olması için bunlar ısıtmaya devam edilmelidir.

5.2.5. Baskıda Meydana Gelen Hataları Kontrol Etme

Baskı işlemi sonunda kalıp hatası nedeniyle oluşan baskı düzgünsüzlükleri gözle kontrol edilir. Kalıpların rötuşlanmasıyla düzeltilebilecek hatalar tespit edilir.

5.2.6. Hata Olan Yerlerin Rötuşlarını Yapma

Numune baskı işleminden sonra üretim yapılacak varyant için baskı patları hazırlanır. Üretime başlanmadan tüm desen şablonları baskıcı tarafından kontrol edilerek rötuşlamayla düzeltilmesi mümkün olan hatalar rötuşlanır. Baskı şablonlarının ölçüleri ve rotasyon şablon çaplarının eşit olup olmadığı kontrol edilir.

5.2.7. Hatalı Olan Kalıpların Yeniden Hazırlanması

Baskı işleminde kullanılmayacak kadar zarar görmüş şablonlar, baskı şablonlarının kontrolü sırasında tespit edilerek tekrar hazırlanır. Şablon üzerinde sadece desen zarar görmüşse şablon sökülür ve aynı şablona tekrar pozlandırma işlemi yapılır. Gaze bezi ya da nikel şablon zarar görmüşse yeni bir kalıp hazırlanarak şablona pozlandırma işlemi yapılır.

5.2. UYGULAMA

NUMUNE BASKI YAPARAK BASKIDAKİ HATALARI TESPİT ETME VE GİDERME

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Numune baskı yaparak baskıdaki hataları tespit etmek ve gidermek.

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Hassas terazi
- Plastik karıştırma kabı
- Beher
- Baget
- Renkli baskı patı
- Desen şablonları
- Palaska şablonu
- Numune kumaş
- Rakle
- Kurutma makinesi
- Fikse makinesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Baskı masasını temizleyiniz.
3. Desen şablonlarını kontrol ediniz.
4. Baskı yapılacak kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde seriniz.
5. Baskı şablonunu kumaş üzerine yerleştiriniz.
6. Baskı patını şablon pat garaj alanına dökünüz.
7. Rakle ile baskı patını şablon üzerinde ileri ve geri sıyırarak patın kumaş yüzeyine geçmesini sağlayınız.
8. Birden fazla renge sahip desenin baskısı yapılacaksa diğer şablonlarla desen tamamlayacak şekilde baskı işlemini tekrarlayınız.
9. Yapılan baskıyı kurutunuz.
10. Yapılan baskıya fikse işlemi yapınız.
11. Yapılan baskıyı gözle kontrol ediniz.
12. Baskıda kalıptan kaynaklanan hata varsa kalıbı rötuşlayarak baskıyı tekrar ediniz.
13. Kullandığımız araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırınız.
14. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Numune Baskı “Numune Baskı Yaparak Baskıdaki Hataları Tespit Etme ve Giderme” Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Numune Baskı Yaparak Baskıdaki Hataları Tespit Etme ve Giderme” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Baskı masasını temizler.					
4.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde serer.					
5.	Baskı şablonunu kumaş üzerine yerleştirir.					
6.	Baskı patını şablon pat garaj alanına döker.					
7.	Rakle ile baskı patını şablon üzerinde ileri ve geri sıyırarak patın kumaş yüzeyine geçmesini sağlar.					
8.	Birden fazla renge sahip desenin baskısı yapılacaksa diğer şablonlarla desen tamamlayacak şekilde baskı işlemini tamamlar.					
9.	Yapılan baskıyı kurutur.					
10.	Yapılan baskıya fikse işlemi yapar.					
11.	Yapılan baskıyı gözle kontrol ederek baskıda hata olup olmadığını tespit eder.					
12.	Baskıda kalıptan kaynaklanan hata varsa kalıbı rötuşlayarak baskıyı tekrar eder.					
13.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek yerine kaldırır.					
14.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
15.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



6. ÖĞRENME BİRİMİ

BASKI ÇEŞİTLERİYLE BASKI

KONULAR

- 6.1. DİREKT BASKI YAPMA
- 6.2. AŞINDIRMA (RONJAN) BASKI YAPMA
- 6.3. REZERVE BASKI YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Direkt baskının özelliklerini ve yapılışını
- Direkt baskıyı diğer baskı çeşitlerinden ayırt etmeyi
- Değişik kumaş türlerine direkt baskı işlemini yapmayı
- Aşındırma (ronjan) baskının çeşitlerini
- Aşındırma patında kullanılan kimyasal maddeleri
- Aşındırma baskı patı hazırlayarak beyaz ve renkli aşındırma baskı yapmayı
- Aşındırma (Ronjan) baskıyı diğer baskı çeşitlerinden ayırt etmeyi
- Rezerve baskı yapmayı
- Rezerve baskı çeşitlerini uygulamayı
- Baskı sonrası rezerve maddelerini uzaklaştırmayı
- Rezerve baskıları diğer baskı çeşitlerinden ayırt etmeyi

TEMEL KAVRAMLAR

aşındırma baskı, aşındırma baskı patı, aşındırma maddesi, baskı patı, direkt baskı, direkt baskı patı, rezerve baskı, rezerve baskı patı, rezerve maddesi

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 6.1. Kullandığınız baskılı giysilerde kumaş zemin rengi nedir?
- 6.2. Zemin rengi boyalı olan baskılı kumaşlarda desenin yoğunluğu nasıldır?
- 6.3. Beyaz dışındaki zemin rengi, baskılı kumaşlarda nasıl elde edilebilir?

6.1. KUMAŞ ÜZERİNE DİREKT BASKI YAPMA

Dokuma ve örme teknikleriyle bir kumaşın renklendirilmesi zahmetli ve pahalıdır. Çünkü önce iplikler istenilen renklere boyanır daha sonra dokuma veya örme makinelerinde renkli kumaş üretilir. Baskıyla renklendirmede ise üretim hızı yüksek ve maliyet daha düşüktür.

Bir veya daha fazla renk ve desenin çeşitli yöntem veya tekniklerden biriyle kumaşa aktarılması işlemine **baskı** denir. Baskı, kısaca kumaşın bölgesel olarak renklendirilmesi olarak da tanımlanır. Kumaşlar; farklı makine türleri, çeşitli yöntem ve teknikler kullanılarak renk ve desenlerle basılır. Direkt baskı bu baskı yöntemlerinden biridir.

6.1.1. Direkt Baskının Tanımı

Çoğunlukla beyaz, ağartılmış veya optik beyazlatılmış kumaşların üzerine renklerin birbiri ardına basılmasıdır. Bu baskıda baskı patı, beyaz veya bir ön boyamadan geçmiş kumaş üzerine uygulanır. Kumaşın bir ön boyamadan geçtiği durumlarda basılı alanlarda zemin boyası tahrip olmaz, sadece örtülür. Direkt baskı, çeşitli baskı teknikleriyle her türlü tekstil yüzeyine uygulanır.

6.1.2. Direkt Baskının Yapılışı

Baskı işlemi öncesinde tekstil materyalinin ön terbiye işlemlerine tabi tutulması gerekir. Ön terbiye işlemleriyle kumaş; temizlenir, boyar madde alma kapasitesi yükseltilir, hidrofiliği arttırılır ve ağartılır. Ön terbiye işlemlerinin iyi yapılmış olması baskı kalitesini olumlu yönde etkiler. Ön terbiye işlemleri tamamlanan ağartılmış ve/veya optik beyazlatma yapılmış kumaş, direkt baskı için hazır hâle getirilir. Direkt baskı; düz şablon baskı, rotasyon şablon baskı, dijital baskı vb. tekniklerden biriyle baskı patınının kumaş üzerine direkt olarak aktarılması şeklinde gerçekleştirilir. Doğrudan kumaşa uygulanması ve ilave işlemler gerektirmemesi sebebiyle en ekonomik ve seri üretime en uygun baskı tipidir.

Direkt baskı, uygulama şekillerine göre ikiye ayrılır.

1. Beyaz kumaş üzerine direkt baskı
2. Üst baskı

1. Beyaz Kumaş Üzerine Direkt Baskı

Çoğunlukla beyaz, ağartılmış veya optik beyazlatılmış kumaşa uygulanan baskı çeşididir. Bir veya daha fazla renkte baskı yapılabilir. Beyaz kumaş üzerine baskı, toplam baskı üretiminin %75-80'ini oluşturur.

Beyaz kumaş üzerine direkt baskı, uygulama şekline göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

- a) Yaş ve kuru baskılar
- b) Sıvama baskı (yüzey baskı)
- c) Kuru üzerine yaş baskı
- ç) Üst üste baskı ve yaş üzerine yaş baskı
- d) Doldurma baskı
- e) Kaplama baskı

a) Yaş ve Kuru Baskılar: Genellikle baskı işleminden sonra kumaşa fikse ve ardından kumaş üzerine fikse olmamış boyar maddelerin kumaştan uzaklaştırılması için yıkama işlemleri yapılır. Sadece pigment boyar maddelerle yapılan baskılardan sonra kumaşa yıkama işlemi yapılmaz. Pigment boyar madde, elyafa binderle bağlandığından baskı işlemi sonrası kuru ısıyla fikse edilir. Bu işlem sonucunda kumaş ıslanmadığı için bu tür baskılara **kuru baskı** denir. Pigment boyar maddelerle yapılan baskılar, sadece kuru ısıyla fikse edildikleri için bu baskıların maliyetleri de düşük olur.

Reaktif, direkt, küp boyar maddeleri gibi suda çözünen ya da çözünen hâle getirilebilen boyar maddelerle yapılan baskı ve fikse işlemleri sonrasında kumaşa yıkama işlemi uygulanır. Bu nedenle bu tür boyar maddelerle yapılan baskılara **yaş baskı** denir.

b) Sıvama Baskı (Yüzey Baskısı): Kumaş zemin renginin baskıyla elde edilmesine denir. Sıvama baskı, zemin ve desen rengi beyaz olan kumaşa uygulanır. Sıvama baskılarda en büyük sorun, geniş zemin rengi içeren uygulamalarda kumaşın tamamında aynı renk derinliğinin elde edilememesidir. Sıvama baskı uygulamasında pigment boyar maddeler kullanılırsa kumaşın tutumu sert olur. Ancak uygun binder kullanılarak bu sorun azaltılabilir. Sıvama baskı yapılmış kumaşların görünüşü aşındırma baskılara benzer. Ancak aşındırma baskılarda kumaşın her iki yüzünde zemin rengi aynı renk tonundadır. Sıvama baskılarda ise kumaşın ön yüzündeki renk, arka yüzündeki renge göre daha koyudur. Arka yüzündeki renk soluktur.

c) Kuru Üzerine Yaş Baskı: El şablon ve masa baskıcılığında istenilen efekti elde etmek için bir renk basılıp kurutulduktan sonra üzerine başka bir renk basılır. Örnek olarak yeşil renk basılmış yaprak üzerine yaprağa hareket kazandırmak için daha koyu yeşil renk fünez basılmasını verebiliriz. İki renk uygulaması arasında uzun zaman boşluğu vardır ve ikinci basılan renk birinci basılan rengi kapatır. Bu tür baskılar kuru üzerine yaş baskı olarak bilinir.

ç) Üst Üste Baskı ve Yaş Üzerine Yaş Baskı: Boyar maddelerin birbiriyle karışması sonucu elde edilen renkler, baskı yoluyla da elde edilebilir. Yaş üzerine yaş baskıda üçüncü rengin eldesi, bir dereceye kadar tatmin edici sonuçlar verir. Genellikle ikinci basılan renk daha baskın görünür. Üst üste baskılarda ilk renk basılır ve kurumadan üzerine ikinci renk basılır. Bu şekilde üçüncü renk elde edilir. Örneğin sarı ve mavi çiçekli desenlerde yeşil olan yaprakların da basılabilmesi mümkündür. Böylece iki şablon kullanılarak üç renkli baskı yapılabilir.

d) Doldurma Baskı: Bu baskıda kumaşa bölgesel desen aktarımı yerine kumaşın tüm yüzeyine boyar madde ya da kimyasal madde oyuklu silindirle aktarılır.

e) Kaplama Baskı: Düz ya da diyagonal çizgiler, noktalar ve benzeri figürlerin desen silindiriyle desenli kumaş üzerine basılmasıdır. Baskılı kumaş yüzeyine değişik bir efekt vermek için uygulanır.

2. Üst Baskı

Açık renkli kumaşlara koyu renklerde baskı yapılması ya da koyu renkli kumaşlara kumaşın üzerini örten pigmentlerle baskı yapılmasıdır.

Açık ya da koyu renkli kumaşlar üzerine baskı yapıldığında, kullanılan boyar madde zemin rengini yeterince örtemezse iki renk karışır ve üçüncü bir renk tonu ortaya çıkar. Örneğin sarı renkle boyanmış kumaş üzerine mavi renkli boyar maddeyle baskı yapıldığında, mavi renkli boyar madde zemin rengini yeterince örtemezse yeşil renk ortaya çıkar.

Açık ve orta renk tonlarında boyanmış kumaşlar üzerine yapılmış koyu kahverengi, lacivert ve siyah kontur baskılara oldukça çok rastlanır. Baskıların sürtme ve yıkama hasıllıklarının düşük olması, bu tür baskılarda karşılaşılan bir sorundur. Bu baskılarda genellikle pigment boyar maddeler bazen de reaktif boyar maddeler kullanılır.

6.1.3. Direkt Baskıyı Diğer Baskı Çeşitlerinden Ayırt Etme

Direkt baskıda desenin bulunduğu bölge renkli olarak görünür. Direkt baskılı kumaşın arka yüzünde desen renkleri daha az görünür. Basılan kumaş ince ise baskı patı arka yüze daha fazla geçebilir. Bu durumda bile direkt baskıda kumaşın ön yüzü çok iyi ayırt edilir.

- Baskılı kumaşın zemini beyaz ya da kumaş büyük oranda beyaz zemine sahipse kumaşa direkt baskı yapılmıştır (Görsel 6.1).
- Basılmış desen ton olarak kumaşın arka yüzünde ön yüzünden daha açık (hafif) kalıyorsa kumaşa direkt baskı yapılmıştır (Görsel 6.2).



Görsel 6.1: Direkt baskı



Görsel 6.2: Direkt baskının ön ve arka yüzü

6.1.4. Direkt Baskı İçin Pat Hazırlama

Genel olarak baskı patı hazırlanırken aşağıda verilen noktalara dikkat edilmelidir. Patlar hazırlanırken mikser hızı 2.800 devir/dakikadır.

- Pat hazırlanırken reçetede verilen miktarlara kesinlikle uyulmalıdır.
- Pat hazırlanırken reçetede maddeler, reçetede verilen sıraya göre pata eklenmelidir.
- Pat, ince olan kimyasal madde kalın olana katılarak hazırlanmalıdır.
- Baskı patı hazırlanırken pat mikserle belli bir hızda ve sürekli karıştırılmalıdır.
- Tüm kimyasallar ve boyar maddeler eklenirken baskı patı sürekli karıştırılır durumda olmalıdır.
- Gerekli görülürse (zor çözünme vb.) kimyasal maddeler ve boyar maddeler ayrıca çözündürülerek pata eklenmelidir.

Baskı yöntemleri herhangi bir boyar maddeyle ilgili değildir. Çeşitli boyar maddeler (pigment, reaktif, dispers, küp vb.) kullanılarak birden fazla yöntemle baskı gerçekleştirilir. Bu bağlamda pek çok boyar maddeyle direkt baskı yapılır. Bazı boyar maddelerle yapılan direkt baskı patı içerikleri aşağıda verilmiştir (Tablo 6.1).

Tablo 6.1: Direkt Baskı Patları

Boyar Maddeler	Patta Bulunan Kimyasal Maddeler
Pigment boyar maddeler	Kıvamlaştırıcı Binder Üre veya gliserin İyon tutucu Köpük kesici Pigment boyar madde
Reaktif boyar maddeler	Reaktif boyar madde Kıvamlaştırıcı İyon tutucu Baz Oksidasyon maddesi (Iudigol) Üre Su Köpük kesici
Küp boyar maddeler	Kıvamlaştırıcı Gliserin Üre İndirgen madde (rongalit C) Baz Islatıcı
Asit boyar maddeler	Kıvamlaştırıcı Asit Üre veya gliserin İyon tutucu Köpük kesici
Dispers boyar maddeler	Kıvamlaştırıcı Baskı yağları Asit Islatıcı Dispergator

Baskı patı reçetelerinde kimyasal madde miktarları toplamı 1.000 g olacak şekilde verilir. Pigment boyar maddelerle hazırlanan örnek direkt baskı reçetesi aşağıdaki gibi olabilir.

20 g kıvamlaştırıcı
100 g binder
2 g köpük kesici
5 g fiksator
30 g pigment boyar madde
843 g su

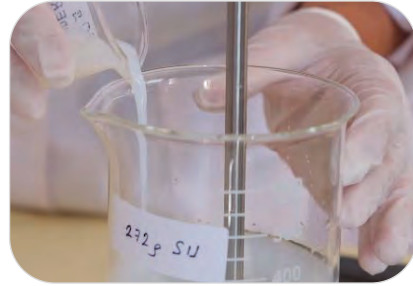
1.000 g toplam

Hazırlanacak baskı patı miktarına göre reçetede kimyasal madde miktarları hesaplanır. Kimyasal maddelerin hesaplanan miktarda tartımı yapılır (Görsel 6.3). Tartılarak hazırlanan kimyasal maddeler reçetede verilen sırayla pata ilave edilir (Görsel 6.4). Pata kimyasal maddeler eklenirken pat sürekli olarak bir karıştırıcıyla karıştırılır (Görsel 6.5).

Pata istenilen renkteki boyar madde eklenir ve pat homojen bir karışım oluşana dek karıştırılır (Görsel 6.6). Hazırlanan baskı patıyla direkt baskı yapılır.



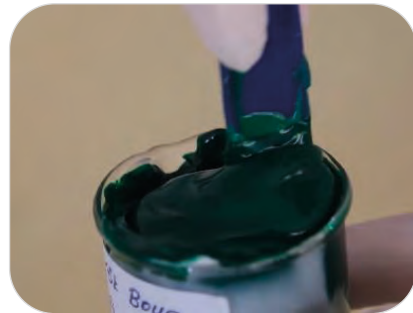
Görsel 6.3: Tartımı yapılmış kimyasal maddeler



Görsel 6.4: Kimyasal ekleme



Görsel 6.5: Karıştırma



Görsel 6.6: Renkli baskı patı

6.1.5. Değişik Kumaş Türlerine Direkt Baskı İşleminin Yapılması

Direkt baskı yöntemiyle pamuk, rayon, asetat, polyamid, polyester, poliakrilonitril, yün, ipek vb. pek çok elyaf üzerine baskı yapılır. Farklı elyaf türlerinin baskısı için farklı boyar maddeler kullanılır.

- Selüloz (pamuk, viskon, keten vb.) esaslı lifler için reaktif, pigment, direkt, küp boyar maddeler
- Protein esaslı lifler (yün, ipek) için asit, krom, metal kompleks, bazik, reaktif, direkt boyar maddeler
- Polyamid için asit, dispers, pigment, metal kompleks ve reaktif boyar maddeler
- Polyester için dispers ve pigment boyar maddeler

6. Öğrenme Birimi

- Poliakrilonitril için bazik ve dispers boyar maddeler
- Polyester/selüloz için pigment, dispers/reaktif, dispers/küp ve indigosol boyar maddeler
- Polyester/yün için dispers/reaktif, dispers/metal kompleks ve pigment boyar maddeler
- Polyamid/selüloz için pigment, reaktif ve küp boyar maddeler
- Poliakrilonitril/selüloz için küp ve dispers/reaktif boyar maddeler kullanılır.

Direkt baskı, baskı patının renksiz kumaş yüzeyine direkt basılması esasına dayanır. Pek çok boyar madde çeşidiyle pat hazırlanarak direkt baskı yapılır. Pigment boyar maddelerle direkt baskı, çeşitli renk efektleri yaratmak için moda göre renkli kumaş üzerine de yapılır. Pigment boyar maddeler diğer boyar maddeler gibi elyafla bağ yapmaz. Kumaş yüzeyinde bir film tabakası oluşturur. Yüzey kapatıcılıkları diğer tüm boyar maddelerden fazladır. Üzerine basıldığı rengi kapatma özelliğine sahiptir. Bu nedenle pigment boyar maddelerle renkli kumaş üzerine de direkt baskı yapılabilir. Bazı boyar maddelerle direkt baskı uygulama adımları aşağıda verilmiştir (Tablo 6.2).

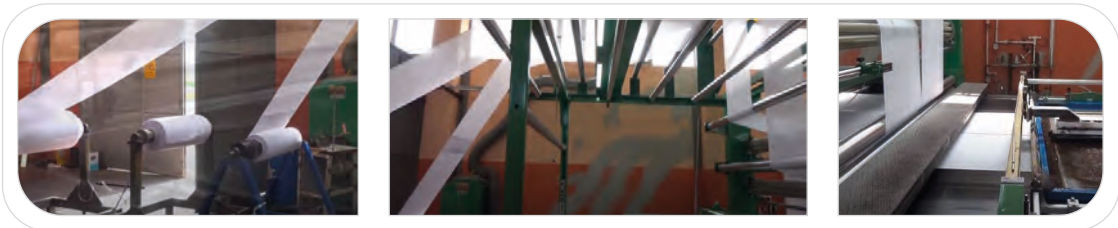
Tablo 6.2: Direkt Baskı Adımları

Boyar Maddeler	Direkt Baskı Adımları
Pigment boyar maddeler	1. Direkt baskı 2. Kurutma 3. Fikse
Reaktif boyar maddeler	1. Direkt baskı 2. Fiksaj 3. Yıkama
Küp boyar maddeler	1. Baskı 2. Buharlama 3. Oksidasyon 4. Yıkama
Asit boyar maddeler	1. Direkt baskı 2. Kurutma 3. Fikse 4. Yıkama
Dispers boyar maddeler	1. Direkt baskı 2. Fiksaj 3. Yıkama

Direkt baskı için baskı patı, kumaş üzerine farklı baskı makineleriyle aktarılabilir. Direkt baskı, en çok film-druck ve rotasyon baskı makinelerinde gerçekleştirilir.

Film-Druck Baskı Makinelerinde Direkt Baskı

Ön terbiye işlemlerinden geçmiş ve ağartılmış tekstil materyali, baskı yapılacak film-druck makinesinin giriş kısmından blankete beslenir (Görsel 6.7).



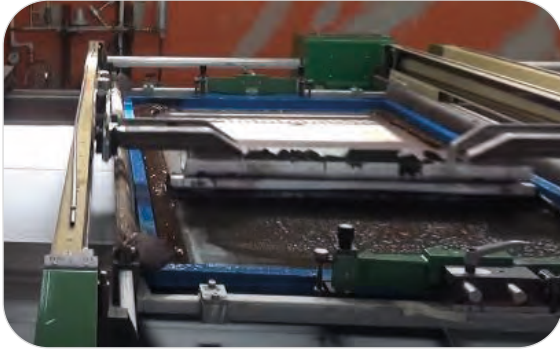
Görsel 6.7: Kumaşın makineye beslenmesi

Kumaş, blankete yapıştırılmış durumda baskı şablonlarının altına ilerler. Şablonlar üzerine elle ya da otomatik pompalama sistemiyle baskı patı aktarılır (Görsel 6.8).



Görsel 6.8: Film-druck şablon üzerine baskı patı besleme

Şablon üzerindeki rakleler otomatik olarak hareket ederek baskı patını beyaz kumaşa aktarır (Görsel 6.9, 6.10). Böylece direkt baskı gerçekleşmiş olur.



Görsel 6.9: Baskı patının kumaşa aktarılması



Görsel 6.10: Baskı patının kumaşa aktarılması

Makinedeki şablon sayısı desenin renk sayısı kadardır. Kumaş, blanket üzerinde bir şablon boyu ilerler ve durur. Şablonlar kumaş üzerine iner ve şablonların hepsinden aynı anda kumaş üzerine baskı patı aktarımı gerçekleşir. Direkt baskıyla üzerinde desen oluşturularak renklendirilen kumaş, blanketten ayrılarak kurutma kabineine girer (Görsel 6.11). Kuruyan kumaş makineden çıkarak kumaş arabasında birikir (Görsel 6.12). Bu işlemler kumaşın tamamı bitene kadar devam eder.



Görsel 6.11: Kumaşın blanketten ayrılması



Görsel 6.12: Kumaşın arabada birikmesi

6. Öğrenme Birimi

Film-druck baskı şablonuyla direkt baskı elle de yapılabilir (Görsel 6.13). Şablon, beyaz kumaş üzerine yerleştirilir ve baskı patı konulur. Sonra bir rakleyle baskı patı kumaşa aktarılır (Görsel 6.14).



Görsel 6.13: Baskı patının kumaşa aktarılması

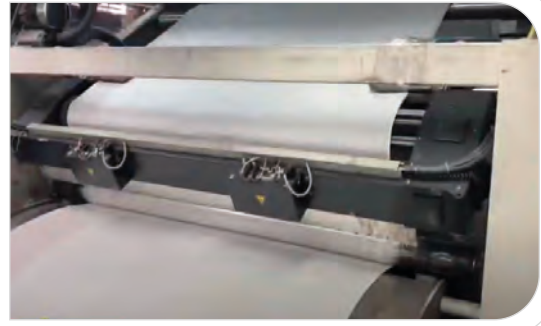


Görsel 6.14: Elle direkt baskı



Rotasyon Baskı Makinelerinde Direkt Baskı

Ön terbiye işlemlerinden geçmiş ve ağartılmış tekstil materyali, baskı yapılacak rotasyon makinesinin giriş kısmından blankete beslenir (Görsel 6.15).



Görsel 6.15: Kumaşın makineye beslenmesi

Kumaş, blankete yapıştırılmış durumda sürekli ilerler. Baskı patı, rotasyon şablonlarının içerisine otomatik olarak pompalanır (Görsel 6.16). Sürekli dönen şablonlar baskı patını kumaş üzerine aktarır (Görsel 6.17, 6.18). Böylece direkt baskı gerçekleşmiş olur.



Görsel 6.16: Baskı patının şablona aktarılması



Görsel 6.17: Baskı patının kumaşa aktarılması



Görsel 6.18: Baskı patının kumaşa aktarılması

Makinedeki şablon sayısı desenin renk sayısı kadardır. Direkt baskıyla üzerinde desen oluşturularak renklendirilen kumaş, blanketten ayrılarak kurutma kabinine girer (Görsel 6.19). Kuruyan kumaş, makineden çıkarak kumaş arabasında birikir (Görsel 6.20). Bu işlemler kumaşın tamamı bitene kadar devam eder.



Görsel 6.19: Kumaşın kurutma kabinine girişi



Görsel 6.20: Kumaşın makineden çıkışı

6.1. UYGULAMA

DİREKT BASKI YÖNTEMİYLE KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA

Süre:

5 Ders Saati

Amaç: Pigment boyar madde baskı patı kullanarak kumaş üzerine direkt baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik kap
- Rakle
- Spatula
- Beyaz kumaş
- Laboratuvar tipi kurutucu
- Plastik eldiven
- Desen şablonu

Kimyasal Maddeler

- Renkli pigment boyar madde baskı patı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Baskı yapılacak kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde seriniz.
3. Film-druck baskı şablonunu basılacak kumaş üzerine yerleştiriniz.
4. Baskı patını hazırlarken ve baskı işlemini gerçekleştirirken ellerinizi boyar madde ve kimyasal maddelerden korumak için eldiven takınız.
5. Pigment baskı patından şablonun pat garaj alanına yeterince dökünüz.
6. Baskı patını rakleyle şablonun karşı kenarına sürükleyiniz.
7. Aynı hareketi bir kez daha ters yöne yaparak direkt baskıyı gerçekleştiriniz.
8. Şablonu kumaş üzerinden dikkatli bir şekilde bir kenardan başlayarak yavaşça kaldırınız.
9. Baskılı kumaşı kurutma makinesine yerleştiriniz.
10. Kumaşı makinede 180-200 °C arasında 3-5 dakika süreyle fikse ediniz.
11. Kumaşı makineden çıkarınız.
12. Şablonu ve rakleyi suyla yıkayarak temizleyiniz.
13. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Baskı Çeşitleriyle Baskı “Direkt Baskı Yöntemiyle Kumaş Üzerine Baskı Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Kumaş Üzerine Direkt Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı patını hazırlarken ve baskı işlemini gerçekleştirirken ellerini boyar madde ve kimyasal maddelerden korumak için eldiven takar.					
5.	Şablonu kumaşın üzerine yerleştirir.					
6.	Pigment baskı patını şablonun pat garaj alanına döker.					
7.	Baskı patını rakleyle kumaşa düzgün bir şekilde aktarır.					
8.	Şablonu kumaş üzerinden düzgün şekilde kaldırır.					
9.	Kumaşı düzgün şekilde kurutma makinesine yerleştirir.					
10.	Makinede fikse sıcaklığını ve süresini doğru şekilde ayarlar.					
11.	Fikse süresi sonunda kumaşı makineden çıkarır.					
12.	Şablonu ve rakleyi uygun şekilde yıkayarak temizler.					
13.	Atölyeyi toparlar ve atölyenin temizliğini yapar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

6.2. AŞINDIRMA (RONJAN) BASKI YAPMA

Aşındırma (ronjan) baskı günümüzde yaygın olarak uygulanan bir baskı yöntemidir. Bu yöntemde kullanılan kimyasal maddeler çeşit ve miktar olarak oldukça fazladır. Ayrıca yıkama adımlarından dolayı bu baskıda su kullanımı da fazladır. Yöntem, genel olarak enerji kullanımının da yüksek olmasına karşın önemini korur. Çünkü aşındırma baskıda en ince ve ayrıntılı desenler bile çok net ve parlak olarak elde edilir. Bu baskı, film-druck ve rotasyon baskı makinelerinde kumaşa uygulanabilir.

6.2.1. Aşındırma (Ronjan) Baskının Tanımı

Önceden metraj boyanmış kumaş üzerine, desenin bulunduğu bölgelerdeki boyar maddeyi bozuşturan kimyasal maddeyle baskı yapılarak kumaş zemin renginin sökülmesine **aşındırma baskı** denir. Kumaşa bölgesel (desen bölgeleri) bir aşındırma uygulanır. Aşınan boyar maddeden kalan yerler beyaz görünür. Zemin rengini bozuşturan baskı patı içine aşındırma maddesinden etkilenmeyen bir boyar madde konularak da baskı yapılabilir. Bu şekilde aşınan yerlere bu boyar madde bağlanır ve aşındırılan bölge renkli görünür. Aşındırma patına boyar madde ilave edilerek yapılan baskılara **renkli aşındırma**, boyar madde ilave edilmeden yapılan baskılara **beyaz aşındırma** denir.

6.2.2. Aşındırma (Ronjan) Baskı Çeşitleri

Aşındırma baskı iki şekilde uygulanır.

1. Beyaz aşındırma
2. Renkli aşındırma

1. Beyaz Aşındırma

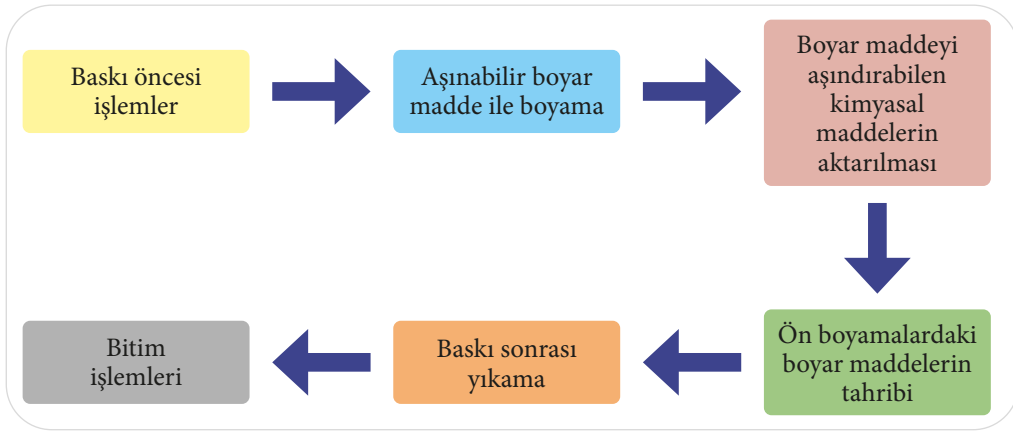
Kumaşın zemin renginin tahrip edilmesiyle desenin bulunduğu bölgelerde beyaz renk oluşmasıdır (Görsel 6.21). Aşındırma ile yeterli beyazlık elde edilememesi durumunda yardımcı maddelerle beyazlık arttırılmaya çalışılır.

Beyaz aşındırma yöntemine göre yapılan baskılarda işlem akışı tablo 6.3'te verilmiştir.



Görsel 6.21: Beyaz aşındırma örneği

Tablo 6.3: Beyaz Aşındırma Baskı İşlem Akışı



2. Renkli Aşındırma

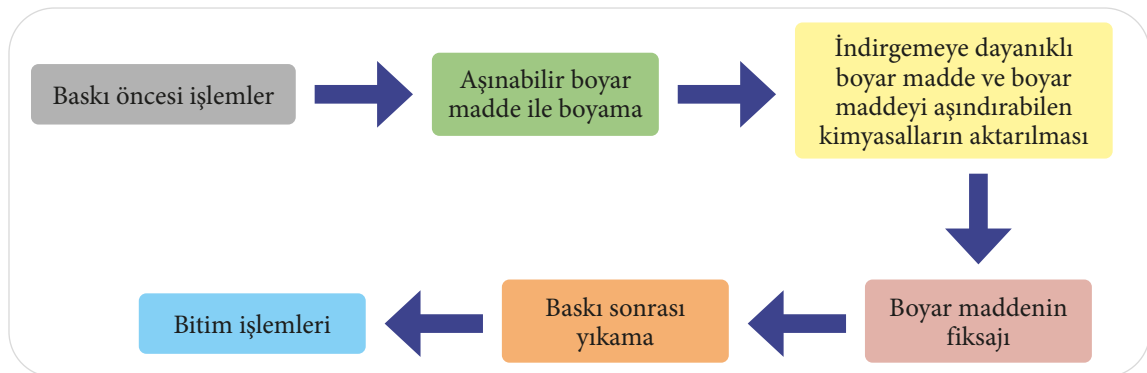
Desenin bulunduğu bölgelerde kumaşın zemin rengi tahrip edilirken indirgemeye dayanıklı boyar maddelerle kumaşın bölgesel olarak renklendirilmesidir (Görsel 6.22). Aşındırma patında bulunan boyar madde, aşındırılan desen bölgelerinde kumaşla bağ oluşturur ve desen renkli olarak ortaya çıkar.

Renkli aşındırma yöntemine göre kumaşa uygulanan baskı işlem akışı tablo 6.4'de verilmiştir.



Görsel 6.22: Renkli aşındırma örneği

Tablo 6.4: Renkli Aşındırma Baskı İşlem Akışı



6.2.3. Aşındırma Patının Özelliği ve Aşındırma Patında Kullanılan Kimyasal Maddeler

Aşındırma baskı patının en önemli özelliği, aktarıldığı kumaş üzerindeki boyar maddeyi aşındırmasıdır. Patın içerisinde bulunan aşındırma maddeleri, kumaş üzerindeki boyar maddenin renk grubunu bozuşturur. Kullanılan kimyasal maddeler, basılacak kumaş cinsine ve kullanılan boyar maddeye göre değişir.

Baskı patlarında kullanılan kimyasal maddelere ilave olarak aşındırma için yükseltgen veya indirgen maddeler kullanılır. Aşındırmaya yardımcı maddeler olarak asitler, bazlar ve tuzlar kullanılır. Aşındırma maddesi olarak da sodyum formaldehit sülfoksilat kullanımı yaygındır. Rongalit C adıyla anılır. Bu madde aşındırma sırasında formaldehit ve sodyum sülfoksilata ayrılır. Sodyum sülfoksilat, hidrosülfid [sodyum ditionit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$)] esasına dayanan ve indirgen etkisi gösteren bir maddedir.

6.2.4. Aşındırma Baskı Patı

Baskı patlarının hazırlanmasında dikkat edilecek genel unsurlar aşındırma patları hazırlanırken de geçerlidir. Bu noktalara ek olarak zemin boyama ve renkli aşındırma için kullanılacak boyar maddelerin özelliklerinin önemli olduğu söylenebilir. Zemin rengi için seçilen boyar maddenin kolay ve tamamen aşınması gerekir. Renkli aşındırma için pata eklenen boyar maddenin ise aşındırma maddesinden etkilenmemesi ve kumaşla bağ oluşturabilmesi beklenir. Bu nedenle aşındırma baskı uygulanacak kumaşın zemin boyar maddesi ve patın içerdiği boyar maddenin seçimi özenle yapılmalıdır.

Beyaz aşındırma baskı patında bulunan kimyasal maddeler aşağıda verilmiştir.

- Aşındırma maddesi
- Baz
- Gliserin
- Kıvamlaştırıcı
- Su

Renkli aşındırma patlarına ek olarak aşındırma maddesine dayanıklı ve kumaşa fikse olacak uygun boyar madde konulur. Renkli aşındırma baskı patında bulunan kimyasal maddeler, pata eklenen boyar madde cinsine göre değişiklik gösterir.

Pigment Boyar Maddelerle Aşındırma Baskı

Pigment boyar maddeler, reaktif zeminli kumaşların aşındırılmasında aşındırılan yerin renklendirilmesi için renkli aşındırma patlarında kullanılır. Pigment baskı patına ek olarak reaktif boyar maddeyi aşındırma maddesi konulur. Pigmentlerle renkli aşındırma patlarında, aşındırma maddesi olarak çinko formaldehit sülfoksilat tercih edilir.

Reaktif Boyar Maddelerle Aşındırma Baskı

Reaktif boyar maddeler, yapıları gereği kolay aşındıkları için aşındırma baskıda zemin rengi olarak kullanılır. Özellikle vinilsülfon grubu içeren boyar maddeler daha dayanıksızdır ve aşındırma baskıda tercih edilir. Renkli aşındırma yapılması isteniyorsa bu durumda aşındırma patı içerisine küp, dispers veya pigment boyar madde konulur. En yaygın kullanılanı küp boyar maddedir.

Reaktif boyar maddelerin aşındırmaları, yükseltgen ve indirgen olmak üzere iki tip kimyasalla yapılır. Yükseltgen olarak bilinen kimyasallar; sodyum hipoklorit, sodyum klorit, potasyum klorat ve nitrat asididir. İndirgen maddelere örnek olarak da sodyum formaldehit sülfoksilat ve çinko formaldehit sülfoksilat verilebilir. Sodyum formaldehit sülfoksilat (rongalit C), aşındırma baskıda en çok kullanılan kimyasaldır. Özellikle küp boyar maddeyle yapılan renkli aşındırmalarda tercih edilir.

Küp Boyar Maddelerle Aşındırma Baskı

Küp boyar maddeler, renkli aşındırma baskı için en uygun boyar madde grubudur. Zemini boyanmış selülozik elyafın aşındırma baskısı, alkali ortamda indirgen maddelerle yapılır. İndirgen maddelerde zarar görmeyen küp boyar maddeleri, renkli aşındırma patında kullanılacak en uygun boyar maddedir.

Dispers Boyar Maddelerle Aşındırma Baskı

Dispers boyar maddeler, reaktif boyar maddeyle boyanmış kumaşa yapılan renkli aşındırma baskıda kullanılır.

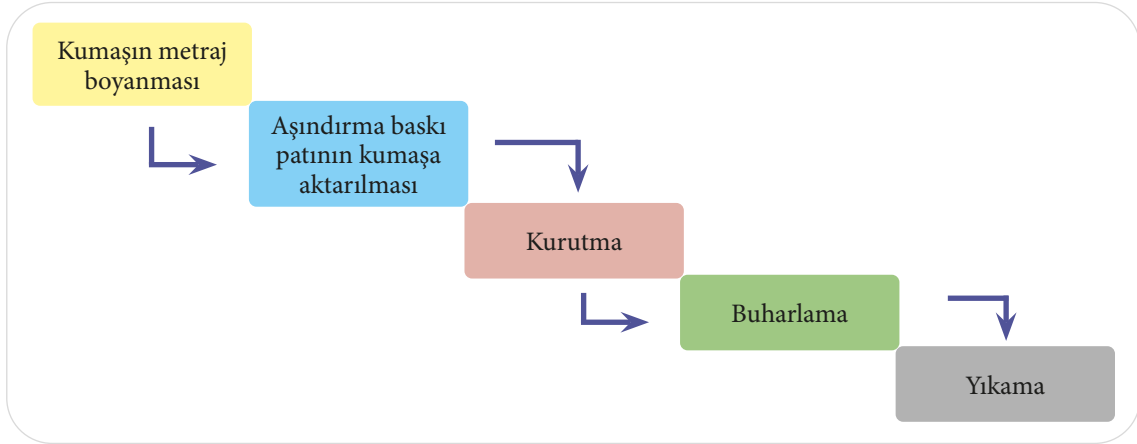
6.2.5. Aşındırma Baskı Yapma

Aşındırma baskıda dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda verilmiştir.

1. Aşındırma baskıda, zemin renklendirmesinde katyonaktif maddelerle haslık geliştirme işlemi yapılan direkt boyar maddeler kullanılamaz. Çünkü katyonaktif maddeyle işlem yapılmış olması aşındırmayı önler.
2. Baskının yayılmasını önlemek için aşındırma patlarında aşındırma maddesi olarak sodyum formaldehit sülfoksilat kullanılır.
3. Buharlamada baskının yayılmasını önlemek için aşındırma patlarında kuru maddece zengin kıvamlaştırıcılar kullanılır.
4. Beyaz aşındırmada elde edilen beyazlık her zaman yeterli olmaz. Beyazlık derecesini arttırma yolları aşağıda verilmiştir.
 - a) Aşındırma patına beyaz pigmentler ilave etme (Bu şekilde zemin renginin mekanik olarak örtülmesi sağlanır. Aynı zamanda aşındırma efekti plastik bir görünüme sahip olur.)
 - b) Aşındırma patına optik beyazlatıcı ilave etme
 - c) Aşındırma baskıdan sonra kumaşa optik beyazlatma işlemi uygulama
 - ç) Kimyasal olarak aşındırma etkisini arttırmak için aşındırma patına indirgemeyi hızlandırıcı etkisi olan maddeler ilave etme

Aşındırma baskı yöntemi film-druck ve rotasyon baskı makinelerinde uygulanır. Yöntemin işlem adımları tablo 6.5'de verilmiştir.

Tablo 6.5: Aşındırma Baskı Adımları



Aşındırma baskıda zemin renginin aşınıp, desenin beyaz ya da renkli olarak ortaya çıkması buharlama esnasında gerçekleşir. Aşındırma baskı patınının doğru hazırlanması, pat aktarımının düzgün yapılması, buharlama koşullarının doğru ayarlanması, kullanılan kimyasalların kalitesi vb. kriterler elde edilen ürün kalitesini doğrudan etkiler.

Aşındırma Baskıların Avantajları

- Diğer baskı yöntemleriyle elde edilemeyecek ince narin desenler çok kaliteli olarak elde edilir.
- Desen sınırları keskin ve net olarak elde edilir.

Aşındırma Baskıların Dezavantajları

- Kumaşın baskı yapılmadan önce boyanması zorunlu olduğundan pahalı bir yöntemdir.

6. Öğrenme Birimi

- Aşındırma baskı uygulanacak desen, boyalı yüzeyin %50'sini geçmemelidir. Aksi hâlde baskının maliyeti artar. Bu gibi durumlarda direkt baskı uygulaması tercih edilmelidir.
- Aşındırma baskı titiz ve dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır. İşlem adımları doğru yapılmazsa renk kötü aşındırılır. Aynı zamanda kumaş, aşındırma deseninin bulunduğu bölgelerde zayıflayabilir ya da hasar görür.

6.2.6. Baskı Sonrası Aşındırmanın Gerçekleşmesi

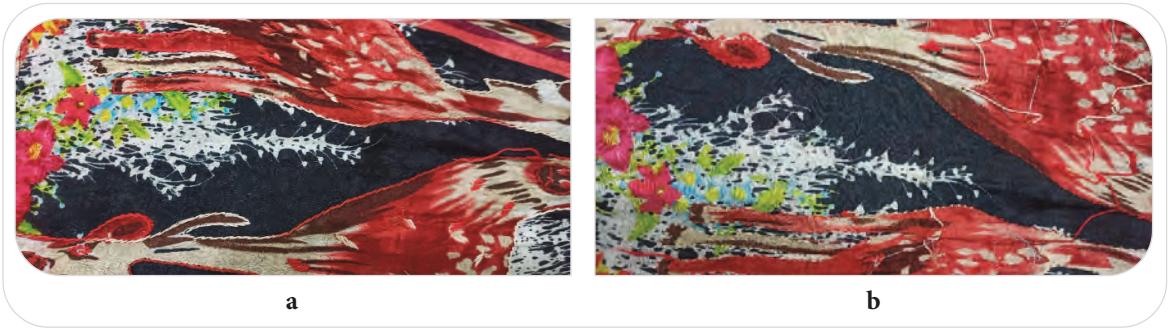
Aşındırma baskı yönteminde zemin boyar maddesinin bozunması buharlama adımında gerçekleşir. Aşındırma maddesinin bozunmaması için kumaşa baskı sonrası ön kurutma işlemi olabildiğince düşük sıcaklıklarda ve kısa süreli yapılır. Kurutma sıcaklığı ve hızı kumaşın tam olarak kuruyacağı en düşük şekilde ayarlanmalıdır. Ön kurutma sıcaklığı ve hızı, kumaşın cinsine ve kumaşa aktarılan baskı patı miktarına göre değişir. Aşındırma maddesinin erken aktivasyonunu engellemek için önerilen ön kurutma sıcaklığı 80 °C'dir.

İndirgen madde, buharlama adımında aktifleşir ve kumaş üzerindeki boyar maddenin renkli gruplarını bozularak baskılı bölgelerdeki zemin boyar maddesini söker. İşlem doymuş buharla 100-102 °C'de havasız buhar ortamında ortalama 10 dakika süreyle uygulanır. Terbiye işletmelerinde bu iş için özel baskı buharlama makineleri vardır. Buharlama aynı zamanda fiksaj adımıdır. Baskı, renkli aşındırma patıyla yapılıyorsa sökülen zemin renginin yerine baskı patındaki boyar madde geçer ve kumaşa bağlanır.

6.2.7. Aşındırma (Ronjan) Baskıyı Diğer Baskı Çeşitlerinden Ayırt Etme

Aşındırma baskıların kumaş üzerinde tanınması için aşağıda verilen özelliklere dikkat edilir.

- Zemin rengi kumaşın her iki yüzünde de aynıdır.
- Desenin bulunduğu bölge beyaz ya da değişik renktedir.
- Desenin bulunduğu bölge kumaşın tersinden dikkatlice incelendiğinde kumaşa orijinal renk kalıntıları görülür.
- Kumaşın arka yüzündeki renk ön yüzündeki renge ton olarak çok yakındır (Görsel 6.23).



Görsel 6.23: Aşındırma baskıyla renklendirilmiş (renkli aşındırma) kumaş a: Ön yüz b: Arka yüz

6.2.8. Aşındırma Patı Hazırlama

Baskı patı reçeteleri, kimyasal madde miktarları toplamı 1.000 g olacak şekilde hazırlanır. Beyaz aşındırma baskı için kullanılacak baskı patı örneği aşağıda verilmiştir.

165 g aşındırma maddesi
65 g sodyum karbonat
65 g gliserin
520 g kıvamlaştırıcı
185 g su
<hr/>
1.000 g toplam

Basılacak kumaş metrajı ve desene göre gerekli aşındırma baskının kimyasal maddeleri reçeteye göre hesaplanır. Kimyasal maddelerin hesaplanan miktarda tartımı yapılır (Görsel 6.24). Tartılarak hazırlanan kimyasal maddeler, reçetede verilen sırayla koyu olana ince ilavesi olacak şekilde birbirine eklenir (Görsel 6.25). Kimyasal maddeler eklenirken pat sürekli olarak bir karıştırıcıyla karıştırılır.



Görsel 6.24: Kimyasalların tartımı



Görsel 6.25: Kimyasalların eklenmesi

Beyaz aşındırma için pata boyar madde eklenmeden önce karışım homojen olana dek karıştırılmaya devam edilir (Görsel 6.26). Renkli aşındırma patı hazırlanıyorsa istenilen renkteki boyar madde pata eklenir ve homojen bir karışım elde edilinceye kadar pat karıştırılır. Hazırlanan baskı patıyla aşındırma baskı yapılır.



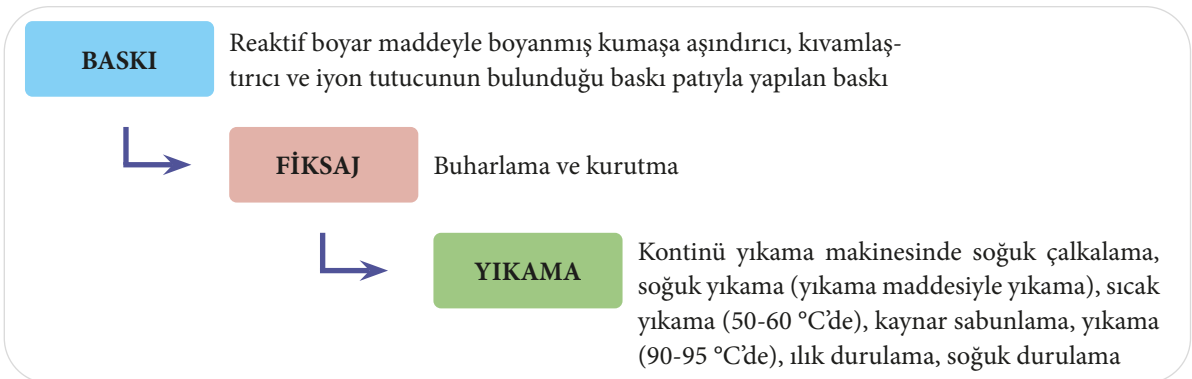
Görsel 6.26: Beyaz aşındırma patı

6.2.9. Kumaş Üzerine Beyaz Aşındırma Baskı İşlemi Yapma

Aşındırma baskı; selülozik lifler (pamuk, viskon vb.), protein lifleri (yün, ipek), polyester ve naylon gibi sentetik liflerden üretilmiş tekstil materyallerine uygulanabilir. En iyi sonuç selülozik liflerden üretilmiş kumaşlardan alınır.

Reaktif boyar maddelerle boyanmış pamuklu ve viskon kumaşlara aşındırma baskı yaygın olarak uygulanır. Sodyum formaldehit sülfoksilat, reaktif boyar maddeleri aşındırmak için en fazla kullanılan kimyasal maddedir. Beyaz aşındırma baskı yapmak için reaktif boyar maddeyle boyanmış kumaşa istenilen desen, aşındırma patıyla basılır. Ardından kumaşa uygun koşullarda buharlama ya da kurutma işlemi uygulanır. Beyaz aşındırmanın işlem adımları tablo 6.6'da verilmiştir.

Tablo 6.6: Beyaz Aşındırma İşlem Adımları



6.2.10. Kumaş Üzerine Renkli Aşındırma Baskı İşlemini Yapma

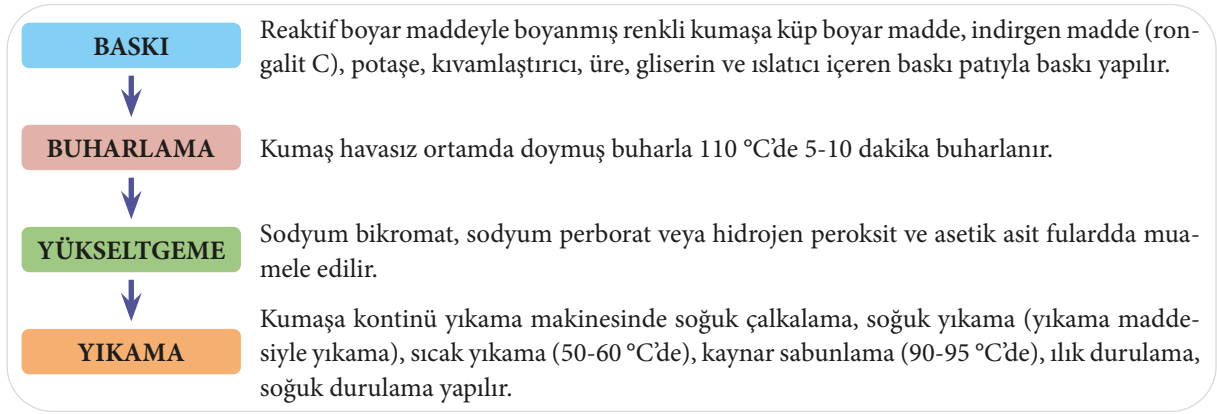
Reaktif boyar maddelerle boyanan selülozik kumaşlara renkli aşındırma baskı yapmak için küp ya da pigment boyar maddeler kullanılır. Selülozik tekstil kumaşlarının renkli aşındırma baskısı, küp ve pigment aşındırma olarak iki şekilde uygulanır.

6. Öğrenme Birimi

1. Küp Boyar Maddelerle Renkli Aşındırma Baskı: Renkli aşındırma baskıda aşındırma maddesinden etkilenmeyecek bir boyar madde kullanılmalıdır. Küp boyar maddeleri, indirgen maddelerde zarar görmediği için renkli aşındırmada kullanılacak en uygun boyar grubudur. Zemini reaktif boyar maddeyle boyanmış selülozik elyafın aşındırma baskısı, alkali ortamda indirgen maddelerle yapılır. Küp boyar maddeyle renkli aşındırma baskı patının içerisine indirgen bir aşındırma maddesi konulur. Küp boyar maddenin boyama yapılmadan önce indirgenmesi ve suda çözünür hâle getirilmesi gerekir. Bu yüzden pat içerisine konulacak indirgen madde hem küp boyar maddeyi indirgeyip suda çözünür hâle getirir hem de reaktif boyar maddeyi aşındırır. Pat basıldıktan sonra küp boyar maddenin fiksajı için kumaş yükseltgen bir maddeyle muamele edilir. Bu, yaş bir işlem olduğundan baskıyla arasında boyar maddenin akmaması için bir kurutma işlemi vardır. Baskı sonrası gerçek renk, küp boyar maddenin oksitlenmesi yani yükseltgenmesinden sonra ortaya çıkar. Uygulama açısından tek adımlı ve iki adımlı yöntemler kullanılır.

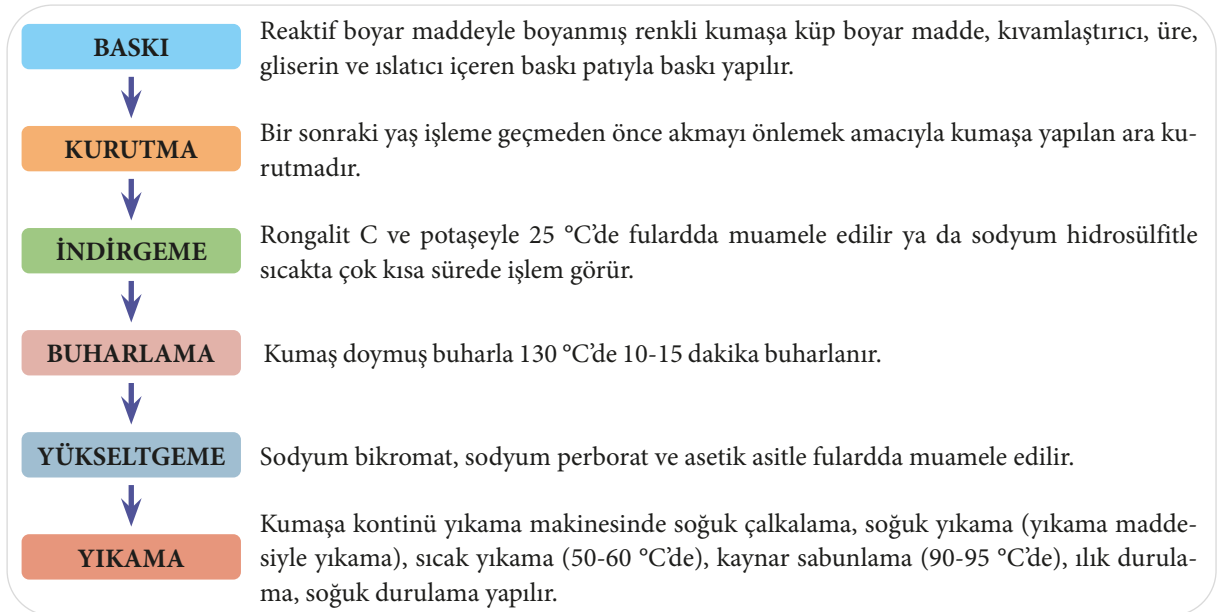
Küp boyar maddelerle renkli aşındırma baskıda tek adımlı yöntemin işlem basamakları tablo 6.7'de verilmiştir.

Tablo 6.7: Küp Boyar Maddelerle Tek Adımlı Baskı Yöntemi İşlem Adımları



Küp Boyar Maddelerle Renkli Aşındırma Baskıda İki Adımlı Yöntem: İki adımlı yöntemde aşındırma baskının içerisinde küp boyar maddenin indirgenmesini sağlayıcı kimyasallar olmadan baskı fulardda uygulanır. İşlem basamakları tablo 6.8'de verilmiştir.

Tablo 6.8: Küp Boyar Maddelerle İki Adımlı Baskı Yöntemi İşlem Adımları



2. Pigment Boyar Maddelerle Renkli Aşındırma Baskı: Küp boyar maddelerle renkli aşındırma baskıdan daha ekonomik ve basit bir uygulamadır. Bununla birlikte düşük haslık, tuşe sorunları gibi dezavantajları vardır. Bu nedenle baskı alanı daha küçük olan desenlerin baskısında uygulanması tercih edilir. Pigmentler, kimyasallardan etkilenmedikleri için renkli aşındırmada aşındırma patının içerisine konular. Genellikle reaktif zeminli kumaşların aşındırılmasında aşındırılan yerin renklendirilmesi için kullanılır. Pigment boyar maddenin kumaşa tutunmasını sağlamak için aşındırma baskı patına binder konular. Pigment boyar maddelerle renkli aşındırma baskı adımları aşağıda verilmiştir.

- Baskı
- Kurutma
- Fiksaj

Bu üç adım direkt baskıyla aynıdır. Sadece birinci adımda renksiz değil özellikle renkli ve genellikle reaktif boyar maddeyle boyanmış bir kumaş üzerine baskı yapılır. Pat içerisindeki kimyasallara ek olarak pata bir de reaktif boyar maddeyi aşındırıcı indirgen ya da yükseltgen madde konular. Ancak baskı patında bu aşındırma maddesinden etkilenmeyecek bir kıvamlaştırıcı kullanılmalıdır.

En son adım fiksajdır. Bu işlem 180-200 °C arasında 3-5 dakika süreyle yapılır. Bu aşamada binder, kumaşa bağ oluşturur ve fiksaj gerçekleşir.

6.2. UYGULAMA

AŞINDIRMA BASKI YÖNTEMİYLE KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA

Süre:

5 Ders Saati

Amaç: Zemini reaktif boyar maddelerle renklendirilmiş pamuklu kumaş üzerine beyaz aşındırma baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Beher
- Cam karıştırıcı
- Isıtıcı
- Termometre
- Reaktif boyar maddeyle boyanmış kumaş

Kimyasal Maddeler

- Beyaz aşındırma baskı patı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Baskı yapılacak kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı şablonunu basılacak kumaşın üzerine yerleştiriniz.
4. Beyaz aşındırma patından şablonun pat garaj alanına yeterince dökünüz.
5. Baskı patını rakleyle şablonun karşı kenarına sürükleyiniz.
6. Aynı hareketi bir kez daha ters yöne yaparak baskıyı gerçekleştiriniz.
7. Şablonu kumaş üzerinden dikkatli bir şekilde bir kenardan başlayarak yavaşça kaldırınız.
8. Baskılı kumaşı buharlama makinesine yerleştiriniz.
9. Kumaşı makinede, doymuş buharla 130 °C'de 10-15 dakika süreyle buharlayarak kurutunuz.
10. Kumaşı makineden çıkarınız.
11. Kumaşı beherde soğuk suyla çalkalayınız.
12. Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkayınız.
13. Kumaşın bulunduğu beheri ısıtıcıya koyunuz ve ısıtıcıyı açınız.
14. Kumaşa 50-60 °C'de sıcak yıkama yapınız.
15. Kumaşa 90-95 °C'de kaynar sabunlama yapınız.

6. Öğrenme Birimi

16. Kumaşa ılık durulama yapınız.
17. Beheri ısıtıcıdan indiriniz.
18. Kumaşa soğuk durulama yapınız.
19. Kumaşı, kurutma makinesine yerleştirerek kurutunuz.
20. Şablonu ve rakleyi suyla yıkayarak temizleyiniz.
21. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Baskı Çeşitleriyle Baskı “Aşındırma Baskı Yöntemiyle Kumaş Üzerine Baskı Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Aşındırma Baskı Yöntemiyle Kumaş Üzerine Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde serer.					
4.	Şablonu kumaşın üzerine yerleştirir.					
5.	Beyaz aşındırma patını şablonun pat garaj alanına döker.					
6.	Baskı patını kumaşa rakleyle düzgün bir şekilde aktarır.					
7.	Şablonu kumaş üzerinden düzgün şekilde kaldırır.					
8.	Baskılı kumaşı, buharlama makinesine yerleştirir.					
9.	Buharlama makinesinin sıcaklığını ve işlem süresini doğru şekilde ayarlar ve kumaşı buharlama işlemine tabi tutar.					
10.	Kumaşı makineden çıkarır ve beherde soğuk suyla çalkalar.					
11.	Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkar.					
12.	Kumaşın bulunduğu beheri ısıtıcıya koyar ve ısıtıcıyı açar.					
13.	Kumaşa 50-60 °C’de sıcak yıkama yapar.					
14.	Kumaşa 90-95 °C’de kaynar sabunlama yapar.					
15.	Kumaşa ılık durulama yapar.					
16.	Beheri ısıtıcıdan indirir.					
17.	Kumaşa soğuk durulama yapar.					
18.	Kumaşı düzgün şekilde kurutma makinesine yerleştirir ve kurutur.					
19.	Şablonu ve rakleyi uygun şekilde yıkayarak temizler.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar ve atölyenin temizliğini yapar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

6.3. REZERVE BASKI YAPMA

Rezerve boyama işlemi, istenen deseni elde etmek için çeşitli yöntemlerle (katlanarak, sıkıştırılarak, dikilip bükülerek veya bir maddeyle kapatılarak) kumaşın boyar madde almasının önlenmesi şeklinde tanımlanabilir. Desen bölgelerini rezerve ederek kumaş renklendirme, çok eski zamanlara dayanan bir tekniktir. Bu tekniğin kökeniyle ilgili kesin bilgiler yoktur. Ancak dünyanın farklı bölgelerinde, pek çok farklı kültürde, farklı şekillerde uygulandığı bilinir.

Rezerve boyama teknikleri içerisinde, kapatıcı bir maddeyle boyar maddenin kumaşa geçmesinin önlenmesi şeklindeki uygulama yönteminin günümüzdeki karşılığıdır.

6.3.1. Rezerve Baskının Tanımı

Rezerve baskı aşındırma baskının tam tersidir. Ancak ortaya çıkan sonuç aynıdır. Desen bölgelerinin kumaş üzerinde rezerve edilerek kumaşın metraj boyanması şeklinde uygulanan baskı yöntemidir.

Beyaz kumaş üzerine, desenin bulunduğu bölgelere boyar maddenin fiksesini önleyen, kimyasal maddeler içeren patla baskı yapılır ve kumaş metraj boyanır. Desen, fikse ve yıkama işlemlerinden sonra beyaz veya baskı patına karıştırılmış boyar maddenin rengine ortaya çıkar (Görsel 6.27).



Görsel 6.27: Rezerve baskı örneği

6.3.2. Rezerve Baskı Çeşitleri

Rezerve baskı iki şekilde uygulanır.

1. Üst rezerve baskı
2. Ön rezerve baskı

Her iki uygulama şeklinde de renkli ya da beyaz rezerve baskı yapılabilir.

1. Üst Rezerve Baskı: Üst rezerve baskıda işlem adımları aşağıdaki gibidir.

- Kumaş zemin boyar maddesiyle boyanır ancak boyamanın fiksesi yapılmaz.
- Beyaz üst rezerve baskı yapılacaksa boyar madde içermeyen rezerve patı, renkli üst rezerve baskı yapılacaksa boyar madde içeren rezerve patıyla kumaşa baskı yapılır.
- Daha sonra boyamanın fiksesi yapılır. Böylece kumaş üzerinde desenin bulunduğu bölgelerde zemin boyar maddesinin fiksesi önlenmiş olur.

2. Ön Rezerve Baskı: Ön rezerve baskıda işlem adımları aşağıdaki gibidir.

- Beyaz kumaş üzerine renkli ya da beyaz rezerve baskı patıyla baskı yapılır. Böylece kumaş üzerinde desenin bulunduğu bölgelerde boyar maddenin nüfuzu önlenmiş olur.
- Kumaş metraj olarak boyanır ve ardından kumaşa fikse işlemi yapılır.

6.3.3. Rezerve Maddeleri

Kumaşa aktarılarak bu bölgelerde boyar maddenin life nüfuzunu ya da fiksesini önleyen kimyasal ve mekanik maddelerdir.

6. Öğrenme Birimi

Mekanik Rezerve Maddeleri: Kumaş üzerinde desenin bulunduğu bölgelere geçici olarak etki eden maddelerdir. Bunlar kaolin, baryum sülfat gibi maddelerdir. Baskı patlarında bu maddeler yüksek miktarlarda kullanılır. Ayrıca baskı patlarına mineral yağlar ve vakslar ilave edilerek de baskılı yerlerin ıslanması önlenir.

Kimyasal Rezerve Maddeleri: Baskılı bölgelerdeki zeminde boyamanın oluşmasını önleyen asit, baz ve yükseltgen maddelerdir.

6.3.4. Rezerve Patıyla Baskı Yapma

Rezerve patının kumaşa aktarılması çoğunlukla rotasyon baskı makinelerinde yapılır. Rezerve baskının ön rezerve şeklinde uygulanması daha yaygındır. Rezerve patları ve maddeleri uygulandığı kumaşın içine işler ve her iki tarafında da aynı kapatma etkisini yaratır. Rezerve patı kumaş üzerinde boyanın nüfuz etmesinin istenmediği bölgelere (desen olan bölgelerine) basıldıktan sonra kumaşa kurutma işlemi yapılır.

6.3.5. Numune Boyama Nedeni

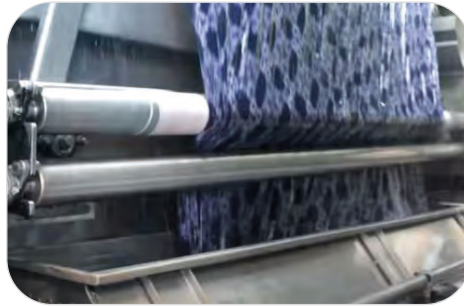
Ön rezerve baskıda ilk adım, desen bölgesinin boyar maddeyle temasını engelleyen bir baskı patıyla basılmasıdır. Beyaz kumaş üzerine rezerve patı basıldıktan sonra kumaş tamamen boyanmazsa desen ortaya çıkamaz. Bu nedenle beyaz ya da renkli rezerve patıyla baskı yapılan kumaş metraj olarak boyanır. Fikse edilip rezerve maddeleri kumaştan uzaklaştırıldıktan sonra desen ortaya çıkar.

6.3.6. Baskı Sonrası Rezerve Maddelerini Uzaklaştırma

Baskılı kumaşlar, fikse işlemlerinin ardından baskı patındaki kimyasal maddeler ve fikse olmamış boyar maddenin uzaklaştırılması için yıkama işlemine tabi tutulur. Rezerve baskı patındaki kimyasal maddelerin yıkamayla kumaştan uzaklaştırılmasından sonra desen ortaya çıkar. Yıkama işlemi haslıkların gelişmesi, parlaklık ve tutum açısından da önemlidir.

Rezerve baskı sonrası yıkamalar sürekli yıkama makinesinde yapılır (Görsel 6.28). Yıkama aşamaları aşağıdaki gibidir.

- Soğuk yıkama (yıkama maddesiyle)
- Sıcak yıkama (50-60 °C'de)
- Kaynar sabunlama (90-95 °C'de)
- Ilık durulama
- Soğuk durulama



Görsel 6.28: Yıkama

6.3.7. Rezerve Baskıları Diğer Baskı Çeşitlerinden Ayırt Etme

Direkt baskı ile rezerve baskı birbirinden kolayca ayırt edilir. Baskılı kumaşın arkasına bakıldığında direkt baskıda renklerin soluk ve belirsiz, rezerve baskıda ise hemen hemen aynı olduğu görülür. Ancak aşındırma baskı ve rezerve baskının birbirinden ayırt edilmesi zordur. Aşındırma baskıda desen, zemin boyar maddesinin aşındırılmasıyla elde edilir. Rezerve baskıda kumaşın desen bölgeleri boyar madde almayacak şekilde rezerve edilir sonra zemin rengi boyanır. Farklı şekilde uygulanan bu iki yöntemde ortaya çıkan baskı görüntüsü birbirinin benzeridir. Bu nedenle de bu iki yöntemin ayırt edilmesi zordur. Aralarındaki en belirgin fark, rezerve baskıda konturların aşındırma baskıya göre daha net olmasıdır.

6.3.8. Rezerve Baskı Patı Hazırlama

Rezerve baskı patlarında kullanılan boyar maddelerin baskı patındaki rezerve maddelerine karşı dayanıklı olması ve renk tonunu değiştirmemesi istenir. Renk verimlerinin yüksek olması gerekir. Rezerve baskı yönteminde reaktif ve küp boyar maddeler kullanılır. Küp boyar maddeler ve nadiren dispers boyar maddeler, renkli rezerve patı içerisinde kullanılır. Zemin renklendirilmesi her zaman reaktif boyar maddelerle yapılır. Zemin boyar maddesi genellikle fularda uygulanır fakat baskı şeklinde uygulandığı da görülür.

Reaktif boyar maddelerle rezerve baskı hem beyaz hem de renkli rezerve şeklinde uygulanır. Rezerve patında monoklorotriazin yapıda reaktif boyar maddeler, zemin renklendirilmesi için de vinilsülfon yapıda reaktif boyar maddeler kullanılır.

Beyaz rezerve baskıda beyaz rengin efektini artırmak için pata %1-2 oranında sodyum karbonat veya bikarbonatla birlikte %1 oranında rongalit eklenmesi önerilir. Baskı patında boyar maddenin renk verimini düşürmeyen bir ıslatıcı kullanılmalıdır. Alkali olarak çoğunlukla sodyum bikarbonat kullanılır. Reaktif boyar maddelerle renkli rezerve motif ve fon patı reçetesi aşağıdaki gibi olabilir.

Reaktif Boyar Madde Renkli Rezerve Motif Baskı Patı Reçetesi Örneği

X g reaktif boyar madde
250 g sıcak su (70 °C üzerinde)
70-120 g üre (120 viskon için)
500 g sodyum alginat %5
3 g calgon T
20-30 g sodyum bikarbonat
10-50 g rezerve maddesi
0-10 g ıslatıcı
1.000 g toplam

Reaktif Boyar Madde Renkli Rezerve Fon Patı Reçetesi Örneği

X g reaktif boyar madde
250 g sıcak su (70 °C üzerinde)
250 g üre
500 g sodyum alginat (%5'lik)
3 g calgon T
20 g ludigol
5-20 g sodyum bikarbonat
10-50 g rezerve maddesi
0-10 g ıslatıcı
1.000 g toplam

Baskı patları uzun süre sıcak ortamda bekletilirse renkli rezerve patında renk verimi ve patın boyayı rezerve kapasitesi düşer. Fon baskı patınının renk veriminde de düşme görülür. Bu nedenle kalan rezerve baskı patlarınının ağzı kapalı olarak serin bir yerde saklanması önerilir. Patlar tekrar kullanılmadan önce kontrol edilmelidir.

6.3.9. Üst Rezerve Baskı İşlemi

Üst rezerve baskı yönteminde zemin reaktif boyar maddelerle boyanır. Baskı, küp boyar maddelerle renkli rezerve olarak yapılır. İşlem adımları Tablo 6.9'da verilmiştir.

Tablo 6.9: Üst Rezerve Baskı Adımları

UYGULAMA ADIMLARI		AÇIKLAMA
BASKI		Reaktif boyar maddeyle boyanmış renkli kumaşa küp boyar madde, üre, gliserin, kıvamlaştırıcı ve ıslatıcı içeren patla baskı yapılır.
KURUTMA		Bir sonraki işleme geçmeden önce baskının akmasını önlemek için kumaşa yapılan ara kurutmadır.
BUHARLAMA		Kumaş doymuş buharla 130 °C'de 10-15 dakika buharlanır.
YÜKSELTGEME		Sodyum bikromat, sodyum perborat ve asetik asitle fulardda muamele edilir.
YIKAMA		Kumaşa kontinü yıkama makinesinde soğuk çalkalama, soğuk yıkama (yıkama maddesiyle yıkama), sıcak yıkama (50-60 °C'de), kaynar sabunlama (90-95 °C'de), ılık durulama, soğuk durulama yapılır.
FULARDLAMA		Selülozik elyafın reaktif boyar maddelerle boyanmasında kullanılan kimyasal maddeler bu flottede bulunur (alkali, tuz).
BUHARLAMA		Kumaş doymuş buharla 130 °C'de 10-15 dakika buharlanır.
YIKAMA		Kumaşa kontinü yıkama makinesinde soğuk çalkalama, soğuk yıkama (yıkama maddesiyle yıkama), sıcak yıkama (50-60 °C'de), kaynar sabunlama (90-95 °C'de), ılık durulama, soğuk durulama yapılır.

6.3.10. Ön Rezerve Baskı İşlemi

Reaktif boyar maddelerle ön rezerve baskı, tek adımlı ve iki adımlı olarak yapılabilir. Tek adımlı (Tablo 6.10) ve iki adımlı (Tablo 6.11) yöntemin uygulama adımları aşağıda verilmiştir.

Tablo 6.10: Reaktif Boyar Maddelerle Tek Adımlı Ön Rezerve Baskı Adımları

UYGULAMA ADIMLARI	AÇIKLAMA
BASKI	Beyaz kumaşa rezerve baskı patıyla baskı yapılır. Renkli rezerve baskı yapılacaksa baskı patına boyar madde (monoklorotriazin yapıda reaktif boyar madde) eklenir.
KURUTMA	Bir sonraki yaş işleme geçmeden önce baskının akmasını önlemek amacıyla kumaşa yapılan ara kurutmadır.
RENKLENDİRME	Kumaşa fulardda boyama yapılır (reaktif boyar madde).
FİKSE	Bir buharlama işlemidir. Kumaş doymuş buharla 130 °C'de 10-15 dakika buharlanır.
YIKAMA	Kumaşa kontinü yıkama makinesinde soğuk çalkalama, soğuk yıkama (yıkama maddesiyle yıkama), sıcak yıkama (50-60 °C'de), kaynar sabunlama (90-95 °C'de), ılık durulama, soğuk durulama yapılır.

Tablo 6.11: Reaktif Boyar Maddelerle İki Adımlı Ön Rezerve Baskı Adımları

UYGULAMA ADIMLARI	AÇIKLAMA
BASKI	Beyaz kumaşa rezerve patı baskısı yapılır. Renkli rezerve baskı yapılacaksa baskı patına boyar madde eklenir.
BASKI	Zemin renginin basılacağı adımdır. Zemin baskı patında boyar maddenin fiksajı için gerekli alkali yoktur. Alkali sonraki adımda baskı patına eklenir.
KURUTMA	Baskının akmasını önlemek için kumaşa yapılan ara kurutmadır.
ALKALİ ŞOK	Bu işlemde boyar madde içeren zemin baskı patına konulmayan alkali maddeler fulardda ayrıca uygulanır.
BUHARLAMA	Kumaş doymuş buharla 130 °C'de 10-15 dakika buharlanır.
YIKAMA	Kumaşa kontinü yıkama makinesinde soğuk çalkalama, soğuk yıkama (yıkama maddesiyle yıkama), sıcak yıkama (50-60 °C'de), kaynar sabunlama (90-95 °C'de), ılık durulama, soğuk durulama yapılır.

6.3.11. Numune Kumaş Boyama

Rezerve baskı uygulaması çoğunlukla ön rezerve şeklinde yapılır. Yani önce beyaz kumaşa rezerve patı (beyaz ya da renkli rezerve) ile desen basılır. Sonra kumaş açık en olarak, emdirme yöntemiyle reaktif boyar madde kullanılarak fulardda boyanır (Görsel 6.29). Kumaşın bu şekilde zemin boyama işlemi çoğunlukla ramöz makinesinde yapılır. Emdirme sırasında rezerve patıyla basılmış desen bölgeleri boyanmaz. Fikse ve yıkama işlemlerinden sonra desen ortaya çıkar.

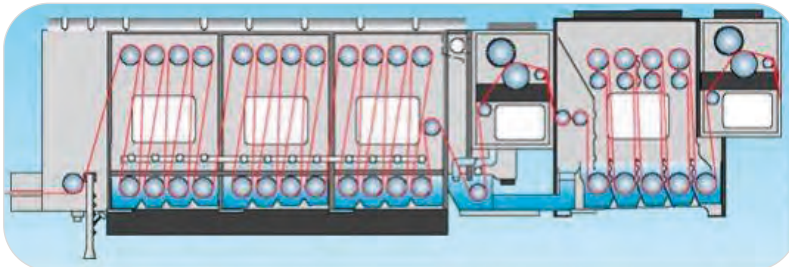
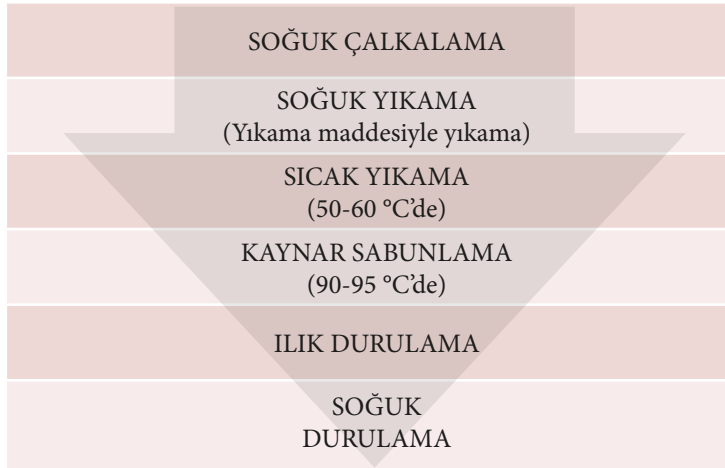
6.3.12. Rezerve Maddelerinin Kumaştan Uzaklaştırılması

Baskı işlemlerinden sonra kumaşa ard işlem olarak mutlaka bir yıkama işlemi yapılmalıdır. Yıkama işleminin amacı, kumaş üzerinde fikse olmamış (fiziksel olarak tutunmuş) fazla boyar maddenin ve baskı patında bulunan kimyasal maddelerin uzaklaştırılmasıdır. Yıkama işlemi; haslıkların gelişmesi, parlaklık ve tutum açısından da önemlidir.

Yıkama işlemi için baskılı kumaş önce bol suyla durulanır. Böylece kumaş üzerinde fikse olmamış boyar madde ve patın büyük bir kısmı çözünür. Durulama işlemi sırasında durulama banyosu renklenir. Bu durumda banyo hemen değiştirilmelidir. Çünkü renkli olan banyo baskılı kumaşların beyaz kısımlarını kirletir. Banyo rensiz oluncaya kadar durulama işlemine devam edilir. Durulama banyosu rensiz olduğunda boyar maddenin sınıfına ve kumaş cinsine göre kumaşa sıcak yıkama işlemi yapılır.

Rezerve baskı sonrası kumaştan rezerve maddelerini ve patın içerdiği diğer kimyasal maddeleri uzaklaştırmak için uygulanan yıkama işlemleri Tablo 6.12'de görülen işlem adımlarıyla kontinü yıkama makinesinde yapılır (Görsel 6.30). Rezerve baskı sonrası yıkama adımları aşağıdaki gibidir.

Tablo 6.12: Rezerve Baskı Sonrası Yıkama Adımları



Görsel 6.30: Kontinü yıkama makinesi şeması



Görsel 6.29: Kumaşın açık en boyanması

6.3. UYGULAMA

REZERVE BASKI YÖNTEMİYLE KUMAŞ ÜZERİNE
BASKI YAPMASüre:
5 Ders Saati**Amaç:** Kumaş üzerine beyaz rezerve baskı patıyla baskı yapmak.**Kullanılacak Araç Gereç**

- Beyaz kumaş
- Film-druck şablon
- Rakle
- Laboratuvar tipi buharlayıcı
- Laboratuvar tipi kurutucu
- Cam karıştırıcı
- Isıtıcı
- Termometre
- Plastik eldiven
- Beher

Kimyasal Maddeler

- Beyaz rezerve baskı patı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Baskı yapılacak kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı şablonunu basılacak kumaşın üzerine yerleştiriniz.
4. Beyaz rezerve patından şablonun pat garaj alanına yeterince dökünüz.
5. Baskı patını rakleyle şablonun karşı kenarına sürükleyiniz.
6. Aynı hareketi bir kez daha ters yöne yaparak baskıyı gerçekleştiriniz.
7. Şablonu kumaş üzerinden dikkatli bir şekilde bir kenardan başlayarak yavaşça kaldırınız.
8. Baskılı kumaşı, kurutma makinesine yerleştiriniz ve kumaşa ön kurutma yapınız.
9. Kumaşı makineden çıkarınız.
10. Fulard makinesine boyar madde flottesini dökünüz.
11. Kumaşın boyamasını fulard makinesinde yapınız.
12. Kumaşı buharlama makinesine yerleştiriniz.
13. Makinede kumaşı doymuş buharla 130 °C'de 10-15 dakika süreyle buharlayarak kurutunuz.
14. Kumaşı makineden çıkarınız.
15. Kumaşı beherde soğuk suyla çalkalayınız.
16. Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkayınız.
17. Kumaşın bulunduğu beheri ısıtıcıya koyunuz ve ısıtıcıyı açınız.
18. Kumaşa 50-60 °C'de sıcak yıkama yapınız.
19. Kumaşa 90-95 °C'de kaynar sabunlama yapınız.
20. Kumaşa ılık durulama yapınız.
21. Beheri ısıtıcıdan indiriniz.
22. Kumaşa soğuk durulama yapınız.
23. Kumaşı, kurutma makinesine yerleştirerek kurutunuz.
24. Şablonu ve rakleyi suyla yıkayarak temizleyiniz.
25. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Baskı Çeşitleriyle Baskı “Rezerve Baskı Yöntemiyle Kumaş Üzerine Baskı Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Rezerve Baskı Yöntemiyle Kumaş Üzerine Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde serer.					
4.	Şablonu kumaşın üzerine yerleştirir.					
5.	Beyaz rezerve patını şablonun pat garaj alanına döker.					
6.	Rakleyle baskı patını kumaşa düzgün bir şekilde aktarır.					
7.	Şablonu kumaş üzerinden düzgün şekilde kaldırır.					
8.	Baskılı kumaşı kurutma makinesine yerleştirir ve kumaşa ön kurutma yapar.					
9.	Fulard teknesine boyama flottesini döker.					
10.	Baskılı kuru kumaşı fulardda boyar.					
11.	Kumaşı buharlama makinesine yerleştirir.					
12.	Buharlama makinesinin sıcaklığını ve işlem süresini doğru şekilde ayarlar ve kumaş buharlama işlemine tabi tutar.					
13.	Kumaşı makineden çıkarır ve beherde soğuk suyla çalkalar.					
14.	Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkar.					
15.	Kumaşın bulunduğu beheri ısıtıcıya koyar ve ısıtıcıyı açar.					
16.	Kumaşa 50-60 °C’de sıcak yıkama yapar.					
17.	Kumaşa 90-95 °C’de kaynar sabunlama yapar.					
18.	Kumaşa ılık durulama yapar.					
19.	Beheri ısıtıcıdan indirir.					
20.	Kumaşa soğuk durulama yapar.					
21.	Kumaşı düzgün şekilde kurutma makinesine yerleştirir ve kurutur.					
22.	Şablonu ve rakleyi uygun şekilde yıkayarak temizler.					
23.	Atölyeyi toparlar ve atölyenin temizliğini yapar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



7. ÖĞRENME BİRİMİ

PİGMENT BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

- 7.1. PİGMENT BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA
- 7.2. HAZIRLANAN PİGMENT PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Pigment boyar maddeler için baskı patında bulunması gereken maddeleri
- Binderin kullanım amacını
- Reçeteye uygun olarak pigment boyar maddeleriye baskı patı hazırlamayı
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol etmeyi
- Baskıda kullanılan pigment boyar maddelerin özelliklerini
- Pigment boyar maddelerin haslıklarını
- Pigment boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Pigment boyar maddelerle yapılan baskının fikse işlemini
- Pigment boyar maddelerle baskı yapmayı
- Işık kabiniinde renk kontrolünün önemini

TEMEL KAVRAMLAR

aglomer, aşındırma baskı, binder, direkt baskı, emülgatör, emülsiyon, fikse, sentetik kıvamlaştırıcı, white spirit (vayt sipirit)

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 7.1. Bir baskı patında bulunması gereken maddeler nelerdir?
- 7.2. Boyar maddeler liflere nasıl bağlanır?

7.1. PİGMENT BOYAR MADDELERLE BASKI PATI HAZIRLAMA

Pigment, boyar maddelerle yapılan pamuk baskıcılığında önemli bir boyar madde sınıfıdır. Pigment baskıcılığında en önemli etkenler baskı patında bulunan boyar madde, binder ve kıvamlaştırıcıdır.

7.1.1. Pigment Boyar Maddelerle Yapılan Baskı Patında Bulunması Gereken Maddelerin Sınıflandırılması

Pigment baskı patında boyar madde dışında bulunan maddeler aşağıda verilmiştir.

- Binder
- Kıvamlaştırıcı
- White spirit (vayt sipirit)
- Emülgatör

7.1.2. Binder

Liflere yapışan ve pigment parçacıklarının etrafını sararak bir film tabakası meydana getiren yüksek moleküllü maddedir. Liflere H-köprüsü ve fiziksel adsorpsiyon kuvvetleriyle bağlanır. Binder, reaktif grup içerirse liflere kovalent bağlarla bağlanır. Yaklaşık %40-45 kadar kuru madde içerir. Liflere sulu dispersiyonlar veya emülsiyon hâlinde aktarılır. Yapılan baskılarda haslıkların yüksek olması için pigment boyar madde ile binder oranının doğru belirlenmesi gerekir. En yaygın kullanılan binder, akril polimer tipidir. Pigment boyar maddeler, binder yardımıyla, 130-180 °C'de 1-2 dakika kondanse (ısıyla buharlaşma) edildiğinde life bağlanır. Kondenzasyon sırasında su buharlaşır. Binder, lif üzerine çöker ve film tabakası meydana getirir. Böylece pigment boyar madde yüzeysel olarak life tutunur. Baskılı kumaş üzerinde oluşan film tabakasının kalın olmaması istenir.

Pigment boyar maddenin life tutunması binder yardımıyla olduğu için binderin özellikleri baskının kalitesini birinci derecede etkiler.

İyi Bir Binderden Beklenen Özellikler

- Pigment parçacıklarının liflere yapıştırma yapma yeteneği yüksek olmalı
- Baskı, şablonu tıkamamalı
- Meydana gelen film tabakası tuşeyi (tutumu) sertleştirmemeli, yumuşak ve elastik olmalı (Koyu zeminler, mat beyaz ve mat renkli baskılar için fazla miktarda beyaz pigment gerektirir. Baskıların dayanıklı olması için de fazla miktarda binder kullanılır. Fazla binderden kaynaklı tutumdaki sertleşmeyi azaltmak için bu tip baskılarda yumuşak binder tercih edilir.)
- Meydana gelen film tabakası, kurutmadan sonra yapışkan özellik göstermemeli
- Film tabakası rensiz olmalı, renk tonunu değiştirmemeli
- Sürtme, yıkama, kuru temizleme ve ışık haslıkları iyi olmalı
- Stabilesi iyi olmalı, diğer yardımcı maddelerle istenmeyen reaksiyonlar oluşturmamalı
- Desen silindirlerinden ve şablonlardan yıkamayla kolayca uzaklaştırılabilmeli

7.1.3. Kıvamlaştırıcının Görevi

Baskı patında kullanılan kıvamlaştırıcının en önemli görevi, şablon üzerindeki renkli baskı patının rakleyle sıyrılanaya kadar kumaşa geçişini ve kumaşa geçen patın desen dışındaki alanlara yayılmasını önlemektir. Pigment boyar madde baskı patında kıvamlaştırıcı olarak emülsiyon patları ve sentetik kıvamlaştırıcılar kullanılır.

1. Emülsiyon Patları

Emülsiyon, birbiriyle karışmayan iki sıvının birbiri içine dağılımıdır. Sıvılardan biri çok küçük tanecikler hâlinde bulunur ve diğer sıvının içinde dağılmış durumdadır. Bu şekilde bir karışım oluşturmak, bu karışımı sabit hâlde tutmak ve emülsiyonun parçalanmasını önlemek için emülgatör ve koruyucu kolloidler (karışımların homojenliğini korumak için kullanılan yardımcı maddeler) kullanılır. Emülsiyonun tipini emülgatör belirler.

Tekstil endüstrisinde kullanılan iki tip emülsiyon vardır. Bunlar suda-yağ emülsiyonu [Oil/Water (O/W)] ve yağda-su emülsiyonlarıdır [Water/Oil (W/O)].

Suda Yağ Emülsiyonu: Dış fazı su, iç fazı hidrokarbondur. Su, hidrokarbon ve emülgatör içerir. Kuru maddece fakir patlardır. Bu nedenle boyar maddenin tamamı kumaşa geçer. Yine kendisi gibi kuru maddece fakir bir kıvamlaştırıcı ilavesiyle yarı emülsiyon patı hâline dönüşebilir. Su ilavesiyle bozulmadan inceltilmesi en büyük avantajıdır. Baskı yapılan bölgeleri sertleştirmez ve çabuk kurur.

Yağda Su Emülsiyonları: Dış fazı hidrokarbon, iç fazı sudur. Hidrokarbon içinde suyun dağıtılması emülgatör yardımıyla yapılır. Baskı elemanlarının temizliği için solvent, patı inceltmek için çözücü dispersiyon gerekir.

Yağda su emülsiyonları ve suda yağ emülsiyonlarında elde edilen baskı sonuçları farklıdır (Tablo 7.1). Suda yağ emülsiyon patlarında, su içinde emülsiyon edilmiş gaz damlacıkları, belirli bir konsantrasyondan sonra hareketliliklerinin azalmasıyla kıvamlaşma etkisi gösterir. Gaz damlacıkları sabit değildir. Mekanik zorlamaya maruz kalan emülsiyonun viskozitesi daha düşüktür. Zorlama azaldığı oranda viskozite tekrar yükselir.

Tablo 7.1: Suda Yağ ve Yağda Su Emülsiyonlarının Karşılaştırılması

Emülsiyon Tipi	Suda Yağ Emülsiyonu	Yağda Su Emülsiyonu
Konturlar	Az keskin	Daha keskin
Sürtme Haslığı	Daha iyi	Kötü
Yıkama Haslığı	Daha iyi	Kötü
Baskı Nüfuziyeti	Daha iyi	Kötü
Fiyat	Düşük	Yüksek

Yağda su emülsiyon patları, yüksek viskoziteli olduklarından çabuk kurur. Kurutma sırasında kumaş üzerinden buharlaşarak uzaklaşır. Baskı yapılan yerlerde sertleşmeye yol açmaz ve baskı sonrasında kumaş üzerinden uzaklaştırılması için kumaşa yıkama gibi herhangi bir ard işlem yapılmasına gerek yoktur. Ancak ortama ağır benzin kokusu yayılması, yangına sebep olması, atık gaz oluşumu ve işçi sağlığını olumsuz etkilemesi gibi sakıncaları vardır. Bu nedenle işletmelerde çok iyi bir havalandırma düzeneği bulunmalıdır.

Emülsiyon patları kullanılan gaz miktarına göre farklı şekilde hazırlanabilir.

- Gazlı emülsiyon patları (500 g/kg gaza kadar)
- Az gazlı emülsiyon patları (250 g/kg gaza kadar)

Gazlı patlarda gaz yağı (yağ fazı), emülgatör ve gerekiyorsa koruyucu kolloid içeren su içine yavaş yavaş ilave edilir. Yüksek devirli karıştırıcıyla karıştırılır. Karıştırıcının devir hızı; karışım miktarı, karıştırıcının tipi ve boyutuna bağlı olarak 1.500-3.000 devir/dk. olmalıdır. Gaz yağı, pata en son ve yavaşça ilave edilerek karıştırma hızı arttırılmalıdır. Gaz yağı ilavesi bittikten sonra karışım en ince hâlini alana kadar (viskozite sabit oluncaya kadar) karıştırma işlemine devam edilir.

Karıştırma işlemi sırasında termal enerji oluşur. Bu da emülsiyon patının sıcaklığının artmasına sebep olur. Karışımın bozulmasını önlemek için uzun süreli karışımlardan kaçınmak gerekir.

Kullanılan gaz yağının tutuşma sıcaklığı 30 °C'nin üzerinde ve kaynama aralığı 150-200 °C olmalıdır.

Emülsiyon patlarına kuru maddece fakir yarı sentetik kıvamlaştırıcı ilave edilmesiyle oluşan yarı emülsiyon patları, gazlı patların oluşturduğu gazın zararlarını azaltır. Günümüzde sentetik kıvamlaştırıcılarla hazırlanan pigment boyar madde baskı patlarında, kullanım kolaylığı nedeniyle emülsiyon patları kullanılır.

2. Sentetik Kıvamlaştırıcılar

Kuru maddece fakir kıvamlaştırıcılardır. Birçoğu akrilat esaslı olup pigment baskı binderleriyle kimyasal olarak uyumludur. Yaygın olarak poliakrilat, polikarboksil gibi polimer esaslı kıvamlaştırıcılar kullanılır ve bunların kullanım oranı 15-30 g/kg'dır.

Sentetik kıvamlaştırıcıların avantajları şunlardır:

- Pat 5-10 dakika içinde kolayca hazırlanır.
- Renk verimi doğal kıvamlaştırıcılara göre %15-20 daha iyidir.
- Fiksaj işleminden sonra kumaş üzerinden kolayca uzaklaştırılabilir.
- Çok keskin (kontur netliği yüksek) baskılar elde edilir.
- İnce gaze bezleri kullanılarak düzgün yüzey ve keskin baskılar elde edilir.

Sentetik kıvamlaştırıcıların dezavantajları şunlardır:

- Bazı türleri biyolojik olarak bozunmaz.
- Bazı türleri elektrolite karşı hassastır.

Sentetik kıvamlaştırıcılarla baskı patı hazırlanırken dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda verilmiştir.

Elektrolit Hassaslığı: Sentetik kıvamlaştırıcılara elektrolit ilave edildiğinde kıvamlaştırıcıların viskozitesinde düşme görülür. Elektrolit ilave edilmeye devam edilirse bu düşüş iyice belirginleşir. Bu durum suyun elektrolit içermesinden de kaynaklanabilir.

Şişme: Sentetik kıvamlaştırıcılar suda çözünmezler. Ancak sentetik kıvamlaştırıcıların partikülleri suyla temas ettiğinde suya nüfuz ederek şişer ve ilk hacimlerinin 100 katı kadar fazla hacme ulaşır.

Viskozite Değişmesi: Sentetik kıvamlaştırıcıların mekanik kuvvet altında viskozitesi düşer ancak mekanik kuvvet ortadan kalktığında tekrar eski hâline döner. Bu özellikleri sayesinde sentetik kıvamlaştırıcılarla çok keskin kontur netliği ve yüksek kalitede baskılar elde edilir.

pH Değeri: En yüksek kıvamı pH 9-9,5'te sağlar. Ortamın bazik olması için amonyak kullanılır.

Karıştırma Tekniği: Bu kıvamlaştırıcılarda karıştırma işlemi çok önemlidir. Suyla karıştırıldıklarında kıvamlaştırıcı partikülleri şişer. Bu karışım aglomer (moleküllerin birleşerek tek parça olması) hâlinindedir. Uzun karıştırma işlemi sonunda bu aglomerler parçalanarak tek partikül hâline dönüşür. Bu nedenle viskozite düşer. Emniyetli bir çalışma için viskozite sabit oluncaya kadar karıştırma yapılmalıdır. Karıştırma süresi; karıştırıcının tipine, karışım miktarına ve karıştırma kabının formuna göre değişir.

Fiksaj Koşulları: Bu kıvamlaştırıcılar fiksaj sırasında asit açığa çıkardıkları için asit açığa çıkaran maddeler pata ilave edilmez. 150 °C'de 4-5 dakika fikse yeterli olur. Sentetik kıvamlaştırıcılar, 150 °C'ye yakın sıcaklıklarda şişme ve su alma yeteneğini kaybeder. Bu nedenle daha düşük sıcaklıklarda yapılan fikse yeterli olmaz. Kıvamlaştırıcıların şişme özellikleri ne kadar azaltılırsa baskıların yaş haslıkları da o kadar iyi olur.

7.1.4. White Spirit Görevi

Emülsiyon patlarında gaz yerine kullanılır. White spirit yanıcı ve ekolojik olmayan özellikleri nedeniyle günümüzde kullanılmaz.

7.1.5. Emülgatörün Görevi

İki sıvının homojen şekilde karışmasını sağlayan maddelere **emülgatör** denir. Emülsiyon oluşturmak için kullanılır. Su-gaz emülsiyonları oluşturmak için patın içindeki gaz miktarına göre 5-10 g/kg arasında kullanılır.

7.1.6. Reçeteye Uygun Olarak Pigment Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

Pigment boyar madde baskı patı reçetelerinin pratikte hazırlanmaları zaman alır. Bu nedenle 2.000-3.000 kg rensiz kıvam patı (stok pat, ilave pat) hazırlanır. Pigment boyar madde baskı patında kullanılan binder miktarı, kullanılacak olan boyar madde miktarına göre belirlenir. Bu nedenle hazırlanan ilave baskı patındaki binder miktarı kullanılacak boyar madde miktarı için yeterli olmayabilir. Bu gibi durumlarda, baskı için önceden hazırlanan ilave baskı patına, kullanılacak boyar madde miktarına göre binder ilavesi yapılır. Pat çok iyi karıştırılarak hazırlanmalıdır. Patın kıvamı yüksek olursa (suda yağ emülsiyonları ve sentetik kıvamlaştırıcılar için) pat bir miktar su ve binderle inceltilir.

Baskı patlarında genellikle açık ve orta renk tonları için 150 g/kg binder, koyu renk tonları içinse 200 g/kg binder kullanılır. Sentetik kıvamlaştırıcı 15-30 g/kg arasında kullanılır. pH 9-9,5 amonyakla sağlanır. Az gazlı sistemlerde binder miktarı kadar gaz ve emülsiyon oluşturmak için emülgatör kullanılır. Gazsız sistemlerde binderin kumaş üzerinde sertlik oluşturmasını önlemek için pata yumuşatıcı ilave edilir.

7.1.6.1. Gazlı ve Az Gazlı Baskı Patı Hazırlama

Patlar; %70 gaz yağı, %29 su ve %1 emülgatörden oluşur.

Gazlı ve az gazlı baskı patı hazırlama işlemi aşağıda verilen sıraya göre yapılır.

1. Gazlı patlar hazırlanırken önce su karıştırma kabına alınır. Daha sonra emülgatör ve sentetik kıvamlaştırıcı ilave edilerek hızlı bir karıştırıcıyla 8-10 dakika karıştırılır (1.400 devir/dakika).
2. Karışıma binder ilave edilir.
3. Ardından gaz yavaş yavaş 2.800 devir/dakika hızla karıştırılarak pata ilave edilir.
4. En son amonyak ilave edilerek patın pH'ı kontrol edilir. Pat, iyi bir homojenlik sağlanana kadar 5-10 dakika 2.800 devir/dakika hızla karıştırılır.

7.1.6.2. Sentetik Kıvamlaştırıcıyla Pat Hazırlama

Örnek Baskı Patı Reçetesi

x g su

150 g binder

10 g yumuşatıcı

2 g köpük kesici

10 g fiksator

30 g sentetik kıvamlaştırıcı

1.000 g toplam

1. Baskı patını karıştırmak için kullanılacak mikser düz bir zeminde olmalıdır (Görsel 7.1).
2. Karıştırma kabına önce su konulur. Suya sentetik kıvamlaştırıcı ilave edilerek 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırılır (Görsel 7.2).



Görsel 7.1: Mikserin düz zeminde kullanılması



Görsel 7.2: Su ve kıvamlaştırıcının birbiri içinde karıştırılması

7. Öğrenme Birimi

3. Köpük kesici, fiksator ve yumuşatıcı ilave edilir (Görsel 7.3).
4. Binder ilave edilir (Görsel 7.4). Suya sentetik kıvamlaştırıcı ilavesinde viskozite yükselebilir. Böyle bir durumda binder, karışıma başlangıçta ilave edilir.
5. En son amonyak ilave edilerek patın pH'ı ayarlanır (Görsel 7.5). İyi bir homojenlik sağlanana kadar pat 5-10 dakika 2.800 devir/dakika hızla karıştırılır.



Görsel 7.3: Pata yardımcı kimyasal maddelerin ilave edilmesi (fiksator, çapraz bağlayıcı, köpük kesici)



Görsel 7.4: Pata binder ilave edilmesi



Görsel 7.5: Pata amonyak ilave edilmesi

Hazırlanan baskı patının kullanılincaya kadar ilk hazırlandığı gibi kalması için pat, plastik folyo veya ince bir gaz yağı tabakasıyla örtülür.

Baskıdan önce kirlilik oluşturulabilecek maddelerin ve pıhtılaşmış parçacıkların yok edilmesi için patlar, gaze beziyle süzülmalıdır. Süzme işleminde kullanılacak gaze bezi aralıkları, baskı şablonlarında kullanılan gaze bezi aralıklarından daha sık olmalıdır.

7.1.7. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH' ını Kontrol Etme

Baskı Patının Kıvam Kontrolü: Hazırlanan baskı patları, üretim öncesi gerekli testlerden geçirilir. Baskı patlarının; baskı makinesi türüne, desen karakterine ve kumaşın inceliği kalınlığı gibi özelliklerine uygun viskozite değerinde olup olmadığı viskozimetreyle kontrol edilir (Görsel 7.6). Viskozite değerleri, kullanılan boyar madde türüne göre de değişir. Genel olarak pigment boyar maddeler için 80-110 dpa.s (desi pascal) değeri aralığında viskoziteye sahip baskı patları kullanılır.

Baskı işlemine başlamadan önce numune baskı işlemi için hazırlanan baskı patının viskozitesi ölçülür. Kumaş üzerinde numune baskı yapılır. Baskı patlarının viskozite değerleri, numune baskı sonuçlarına göre değerlendirilir.



Görsel 7.6: Viskozimetreyle viskozite ölçümü

Baskı Patının pH Kontrolü: Baskı patları kıvamlı kütleyle sahip olduğundan pH ölçümleri, pH metreyle yapılır. Pigment boyar maddelerle selüloz ve selüloz esaslı mamuller üzerine baskı yapılacaksa baskı patının pH'ı 9-9,5 olmalıdır. Sentetik kumaşlar üzerine yapılan baskıda pat hafif asidik olmalıdır.

7.1. UYGULAMA

PİGMENT BOYAR MADDELERLE BASKI PATI
HAZIRLAMASüre:
10 Ders Saati**Amaç:** Aşağıdaki reçeteyi kullanarak 20 g/kg boyar maddeyle 500 g ana (kök) pat hazırlamak.**Uygulama Reçetesi**

20 g/kg pigment boyar madde
x g su
20 g sentetik kıvamlaştırıcı
10 g fiksator
150 g binder
3 g amonyak (pH 9-9,5)
<hr/>
1.000 g toplam

Reçete Hesaplamaları

Kıvamlaştırıcı Miktarı	Binder Miktarı	Amonyak Miktarı
Fiksator Miktarı	Boyar Madde Miktarı	Su Miktarı

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Kimyasal maddeler
- Spatula
- Baget
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre

Kimyasal Maddeler

- Pigment boyar madde
- Sentetik kıvamlaştırıcı
- Fiksator
- Amonyak
- Binder

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Reçete hesaplamalarınızı yapınız.
3. Hesaplama sonuçlarınıza göre kullanılacak kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlayınız.
4. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
5. Gereken miktardaki suyu plastik karıştırma kabına alınız.
6. Kıvamlaştırıcıyı hassas teraziyle tartarak hazırlayınız.
7. Kıvamlaştırıcıyı karıştırma kabında bulunan suya ilave ediniz.
8. Su ve kıvamlaştırıcıyı homojen bir karışım elde edinceye kadar 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
9. Karışıma fiksator ve binderi ilave ediniz ve karışımı 1.400 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırınız.

7. Öğrenme Birimi

10. Karışıma en son amonyağı ilave ediniz.
11. Hazırladığınız patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırınız.
12. Patın pH'ını pH metreyle ölçünüz.
13. Hazırladığınız patın viskozitesini viskozimetreye ölçünüz.
14. Patın viskozitesi düşükse pata kıvamlaştırıcı, çok yüksekse su ilave ediniz.
15. Boyar maddeyi pata ilave ediniz.
16. Patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak boyar maddenin dağılmasını sağlayınız.
17. Patı kapalı bir kutuya koyarak depolayınız.
18. Mikserin ucunu çıkartarak temizleyiniz.
19. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
20. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Pigment Boyar Madde Baskı "Pigment Boyar Madde Baskı Patı Hazırlama" Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

"Pigment Boyar Madde Baskı Patı Hazırlama" uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda "Ölçütler" sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Reçete hesaplamalarını doğru yapar.					
3.	Kullanılacak kimyasal maddeleri, hesaplama sonuçlarına göre hassas terazide tartarak hazırlar.					
4.	Mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
5.	Su miktarını plastik karıştırma kabına alır.					
6.	Kıvamlaştırıcıyı tartım kurallarına göre tartarak hazırlar.					
7.	Kıvamlaştırıcıyı içinde su bulunan karıştırma kabına ekler.					
8.	Su ve kıvamlaştırıcıyı homojen bir karışım elde edinceye kadar 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
9.	Karışıma fiksator ve binder ilave eder, karışımı homojen oluncaya kadar karıştırır.					
10.	Karışıma amonyak ilave eder.					
11.	Patı 20 dakika 2.800 devir/dakika hızla karıştırır.					
12.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
13.	Patın viskozitesini viskozimetreye ölçer.					
14.	Boyar maddeyi 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak pata ilave eder.					
15.	Hazırlanan patı kapalı bir kutuda depolar.					
16.	Mikserin ucunu çıkartarak temizler.					
17.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
18.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
19.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

7.2. HAZIR PİGMENT PATIYLA BASKI YAPMA

Tekstil baskıcılığında pigment boyar maddelerle yapılan baskı işlemi, uygulanmasının kolay olması ve işlem sonunda yıkama gerektirmemesi sebepleriyle yaygın olarak kullanılır.

7.2.1. Baskıda Kullanılan Pigment Boyar Maddelerin Özellikleri

Pigment boyar maddeler, pamuk baskıcılığında önemli bir boyar madde sınıfıdır. Suda ve organik solventlerde çözünmez. Tekstil liflerine afinitesi olmadığından kimyasal bağlarla bağlanmaz. Bu nedenle binder adı verilen reçi- ne esaslı yapıştırıcı maddelerle lifelere fiziksel olarak bağlanır. Genel olarak pamuklu ve sentetik liflerin baskısında kullanımı yaygındır.

Pigment Boyar Maddelerle Yapılan Baskının Avantajları

- Tekstil liflerine kimyasal bağla bağlanmadığından her tür lif için kullanılabilir.
- Pigment boyar maddelere baskı işlemi kolaydır.
- Baskı sonrası yıkama gerektirmediği için su, enerji, iş gücü, yer ve zaman tasarrufu sağlar.
- Boyar madde binderle life bağlandığından fikse için kurutma ve kuru ısı yeterlidir.
- Pigment boyar maddelerle baskı yapıldıktan hemen sonra kumaş üzerinde oluşan renkleri görmek mümkündür (Diğer boyar madde gruplarıyla fikse ve yıkama işlemlerinden sonra renklerde değişim oluşabilir.).
- Baskıda konturlar keskin ve net olur.

Pigment Boyar Maddelerin Dezavantajları

- Sürtme ve mekanik haslıkları düşüktür. Bu durum özellikle koyu renklerde daha belirgindir.
- Bağlayıcı özelliğini yıkama ve kuru temizlemeyle kaybeder.
- Bağlayıcı maddeler (binderler) kumaşta sertliğe neden olur.
- Bazı renkleri, özellikle bazı sarı ve turuncu renkleri eko-tex standartlarına uygun değildir.

7.2.2. Pigment Boyar Maddelerin Haslıkları

Pigment boyar maddelerle baskı sonrasında elde edilecek haslık özelliği, binder ile elyaf arasındaki yapışmaya ve oluşan filmin dayanımına bağlıdır. Güçlü yapışma ve güçlü bir film yüksek haslık elde edilmesini sağlar.

Suda çözünmeyen pigment boyar maddelerin renkleri, iyi yıkama haslığına sahiptir. Ancak yıkama sırasında binderin kumaş yüzeyinde aşınma olasılığı vardır. Bu durum sürtünme haslıklarının zayıf olmasına neden olur. Özellikle koyu renklerde sürtünme haslıkları iyi değildir. Işık haslıkları ise orta ve iyi derecededir.

7.2.3. Pigment Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

Tekstil lifleriyle kimyasal bağ yapmadıklarından hemen hemen tüm tekstil yüzeylerinin baskısında kullanılabilir. Pigment boyar maddeler; baskı işleminin kolay, fiksaj işleminin maliyetinin düşük olması sebebiyle tercih edilir. Binderin tutumunu olumsuz etkilemesi nedeniyle hassas tekstil yüzeylerinde tercih edilmez.

7.2.4. Pigment Boyar Maddelerle Baskı

Pigment boyar maddelerle beyaz ya da açık renkli kumaşlar üzerine direkt ve özellikle koyu renkli kumaşlara aşındırma baskı olmak üzere iki çeşit baskı yapılabilir.

7.2.4.1. Direkt Baskı

Pigment boyar madde, kıvamlaştırıcı, binder, fiksator ve amonyak içeren baskı patlarıyla film druck, rotasyon ve parça baskı makinelerinde direkt baskı yapılabilir.

Pigment boyar maddelerle direkt baskı aşağıda verilen üç adımda gerçekleşir.

- Baskı
- Kurutma
- Fikse

7. Öğrenme Birimi

Direkt baskı sistemine göre baskıda yaygın olarak ilave (stok) baskı patıyla çalışılır.

İlave (Stok) Pigment Baskı Patı Reçetesi

x g su
5 g amonyak
30 g binder
30 g sentetik kıvamlaştırıcı
15-30 g yumuşatıcı madde
<hr/>
1.000 g toplam

İlave pat hazırlamak için tüm malzemeler reçetede belirtilen sıraya göre pat hazırlama kabına ilave edilerek karıştırılır. Amonyak baskı patının pH'ının ayarlanmasında kullanılır.

Baskı Patı

850 g ilave (stok) pat
X g pigment boyar madde
Y g binder
<hr/>
1.000 g toplam

Açık tonlarda yapılan baskı için reçetede belirtilen binder miktarları genellikle yeterlidir. Ancak orta ve koyu tonlarda boyar maddeyle birlikte binder ilavesi de yapılır. Pigment boyar madde ve yardımcı maddelerin homojen olarak karışması için pat en az 3-5 dakika yüksek hızda karıştırılır. Hazırlanan pattan numune alınarak viskozite ölçümü yapılmalıdır.

Kurutma: Baskı yapılan kumaşlar 100-120 °C'de kurutulur.

Fikse: Direkt işleminden sonra kurutma işlemiyle kumaş üzerinde bulunan baskılı kısımlardaki su buharlaşır. Suyun buharlaşmasıyla kumaş üzerinde sadece pigment boyar madde, binder ve kıvamlaştırıcı kalır. Binder, fikse işlemi için 150-180 °C'de 3-5 dakika tutulduğunda polimerleşir ve pigment boyar maddenin etrafını sararak güçlü şeffaf bir film oluşturur. Binder, boyar maddenin etrafını sararak şeffaf film oluştururken aynı zamanda basıldığı kumaşa yapışır. Kumaş üzerinde oluşan film aracılığıyla boyar maddenin fikse olması sağlanmış olur.

7.2.4.2. Aşındırma Baskı

Zemini reaktif boyar maddelerle boyanmış kumaş üzerine pigment boyar maddelerle aşındırma baskı yapılabilir. Aşındırma baskıda kullanılacak pata, direkt baskıdan farklı olarak üre ve diamonyum fosfat ilave edilir.

İlave Pat

30-150 g binder
7 g diamonyum fosfat
20 g gliserin
100 g üre
600 g kıvamlaştırıcı
<hr/>
1.000 g toplam

Renkli Aşındırma Baskı Patı

X g su (patın kıvamına göre ilave edilecek miktar)
20-60 g pigment boyar madde
810-850 g stok pat
100-130 g çinko formaldehit sülfoksilat
30 g su
<hr/>
1.000 g toplam

Fikse: Aşındırma baskı yapılan kumaşın fiksesi için baskılar kurutulduktan sonra 102 °C'de doymuş buharla 6-10 dakika buharlanır. Buharlama yapılmadan da baskılara fikse işlemi yapılabilir. Bunun için baskılı kumaş doğrudan 120 °C'de 5-10 dakika kurutulur. Sıcaklığın artırılması aşındırma işleminin gerçekleşmesini sağlar.

7.2.5. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi

Işık kabini üzerinde D65 gün ışığı, UV (ultraviyole) ışığı (morötesi) ve TL-84 mağaza ışığı bulunan bir kutudur. Belirli standarttaki aydınlatma koşullarında rengin görüntülenmesini sağlar. Özellikle gün ışığının değişkenliğinden kaynaklanan sorunları gidererek renk doğruluğu sağlar. Işık kabini içinde yapılan renk değerlendirmeleri subjektiftir.

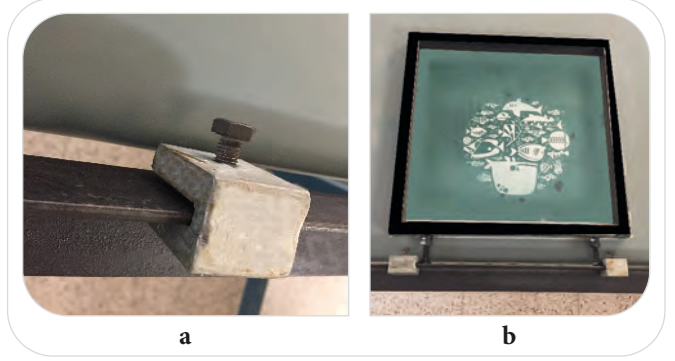
7.2.6. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

Pigment boyar maddelerle en çok selülozik kumaş üzerine baskı yapılır. Hazırlanan baskı patıyla düz şablon ve rotasyon baskı makinelerinde baskı ya da el baskısı yapılabilir. Baskı yapılacak kumaşın ön işlemleri yapılmış olmalı ve kumaş üzerinde elektrolit bulunmamalıdır. Hazırlanan ilave baskı patından gerekli miktarda alınarak pat, boyar maddeyle renklendirilir.

Baskı işlemi kauçuk blanket üzerinde yapılır (Görsel 7.7). Baskı yapılacak kumaş, kauçuk kaplı blanket üzerine genellikle blanket yapıştırıcısı sürülerek yapıştırılır. Böylece kumaş, blanket üzerine kolayca sabitlenir. Desenin kumaşa düzgün olarak basılması ve renklerin birbirini tamamlaması, baskı masalarının bir kenarında bulunan "L" şeklindeki demir raport kılavuzlarıyla sağlanır (Görsel 7.8). Şablon yerleri raport kılavuzlarıyla tespit edilir.



Görsel 7.7: Kauçuk blanket



Görsel 7.8: a) Blanket kenarında bulunan kılavuz demirleri
b) Şablonun blankete yerleştirilmesi

Baskı işleminde şablon kumaşa temas edecek şekilde blankete yerleştirilir. Baskı patı, şablondaki pat garaj alanı içine yeteri kadar konur (Görsel 7.9, 7.10).



Görsel 7.9: Şablon pat garaj alanına baskı patının dökülmesi



Görsel 7.10: Baskı patının şablon pat garaj alanında görünümü

7. Öğrenme Birimi

Baskı patı desenin karakterine uygun rakleyle pata kuvvet uygulanarak sıyrılır (Görsel 7.11). Böylece baskı patı lakla kapatılmamış kısımlardan kumaşa geçer (Görsel 7.12).



Görsel 7.11: Baskı işlemi



Görsel 7.12: Pigment boyar madde baskı patıyla yapılan baskılı kumaş

Baskı işleminde kullanılacak rakle, desenin karakterine göre seçilmelidir. Rakle ağzının karakteri (keskinliği, kauçuğun cinsi, sertliği), raklenin duruş şekli, rakle basıncı baskının niteliğini etkiler. Bunların dışında kumaşın (inceliği, kalınlığı) ve masa kaplamasının cinsi de rakle seçiminde önemlidir.

7.2.7. Yapılan Baskının Fikse İşlemi

Direkt baskı işleminden sonra baskılı kumaş kurutulur ve kuru ısıyla 150-200 °C'de 3-5 dakika fikse edilir (Görsel 7.13).

Aşındırma baskılar ya 102 °C'de doymuş buharla 6-10 dakika ya da 120 °C'de 5-10 dakika kuru ısıyla fikse edilir.



Görsel 7.13: Baskının kuru ısıyla fiksesi

7.2.8. Işık Kabininde Renk Kontrolü

Kumaşa yapılan baskı fikse işleminden sonra müşteri siparişinde belirtilen ışık altında, ışık kabininde kumaşın renk kontrolü yapılır.

7.2. UYGULAMA

HAZIRLANMIŞ PİGMENT BOYAR MADDE BASKI
PATIYLA DİREKT BASKI YAPMA

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Pamuklu kumaş üzerine hazır pigment boyar madde baskı patıyla direkt baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Renksiz pamuklu kumaş
- Desen şablonu
- Şablon yıkama havuzu
- Fikse makinesi
- Şablon kurutma makinesi

Kimyasal Maddeler

- Pigment boyar madde
- Renksiz pat

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Renksiz baskı patı ile pigment boyar maddeyi karıştırma kabında spatulayla karıştırınız.
3. Renksiz kumaş baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Şablonu uygun şekilde kumaş üzerine yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına renkli pigment boyar madde baskı patı dökünüz.
8. Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri-geri sıyırınız.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
10. Baskılı kumaşı kurutunuz.
11. Baskılı kumaşa 180 °C'de 3-5 dakika fikse yapınız.
12. Işık kabininde renk kontrolü yapınız.
13. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
14. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablonu şablon kurutma makinesinde kurutunuz.
15. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
16. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek depolandıkları yere kaldırınız.
17. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Pigment Boyar Maddelerle Baskı “Hazırlanmış Pigment Boyar Madde Baskı Patıyla Direkt Baskı Yapma”
Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Pigment Boyar Madde Baskı Patı Hazırlama” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Renksiz baskı patıyla pigment boyar maddeyi karıştırma kabında spatulayla karıştırır.					
3.	Renksiz kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
5.	Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
6.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
7.	Pat garaj alanına renkli pigment boyar madde baskı patını döker.					
8.	Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri-geri sıyrarak pata baskı yapar.					
9.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
10.	Baskılı kumaşı kurutur.					
11.	Baskılı kumaşa 160 °C’de 3-5 dakika fikse yapar.					
12.	Işık kabininde renk kontrolünü yapar.					
13.	Kullandığı baskı şablonunu ve rakleyi yıkar.					
14.	Şablonu tekrar kullanacaksa şablon kurutma makinesinde kurutur. Şablonu tekrar kullanmayacaksa kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
15.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
16.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
17.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



8. ÖĞRENME BİRİMİ

REAKTİF BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

- 8.1. REAKTİF BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA
- 8.2. HAZIRLANAN REAKTİF BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Reaktif boyar madde baskı patında bulunması gereken maddeleri ve görevlerini
- Reaktif boyar maddeleriyle baskı patı reçetesi yazarak baskı patı hazırlamayı
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol eder
- Baskıda kullanılan reaktif boyar maddelerin özelliklerini
- Reaktif boyar maddelerin haslıklarını
- Reaktif boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Reaktif boyar maddelerle baskı yapmayı
- Baskının fiksajını ve baskı sonrası ard işlemlerini
- Işık kabininde baskılı kumaşın renk kontrolünü yapmayı

TEMEL KAVRAMLAR

alginat, hidroliz, kıvamlaştırıcı, oksidasyon maddesi, üre, viskozite

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 8.1. Baskı patları hazırlandıklarında nasıl görünmelidir?Hidroliz nedir?
- 8.2. Baskılı bir kumaştaki renklerin kullanım sırasında hangi özelliklerde olması istenir?

8.1. REAKTİF BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Reaktif boyar maddeler, selüloz ve selüloz esaslı kumaşların baskısında pigment baskıdan sonra en çok kullanılan boyar madde grubudur.

8.1.1. Reaktif Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri

Reaktif boyar madde baskı patında, keskin baskı efektleri eldesi ve boyar maddenin liflere kimyasal bağlarla bağlanması için kimyasal maddeler bulunur. Reaktif boyar madde baskı patında boyar maddenin dışında bulunması gereken maddeler aşağıda verilmiştir.

- Kıvamlaştırıcı
- İyon tutucu
- Baz
- Oksidasyon maddesi
- Üre
- Su

8.1.1.1. Kıvamlaştırıcı

Reaktif boyar maddelerin yapısında bulunan –OH gruplarıyla kıvamlaştırıcılarda bulunan –OH gruplarının reaksiyona girmesi; baskıların sertleşmesine, sürtünme ve yıkama haslıklarının düşmesine sebep olur. Bu nedenle kimyasal yapısında –OH grubu bulunan kıvamlaştırıcılar kullanılmaz.

Reaktif boyar madde suda ve su içeren kıvamlaştırıcılarda çok iyi çözülür. Kıvam maddesi olarak alginat, emülsiyon, yarı emülsiyon ya da alginat ve sentetik kıvamlaştırıcılar kombine edilerek kullanılabilir.

1. Alginat Patları: Esası, algin asidin sodyum tuzudur. Algin asidi, esmer deniz yosunlarından elde edilir. Tekstil basmacılığında genellikle sodyum alginat kullanılır. Sodyum alginatın yapısında karboksil (-COOH) grupları vardır. Pat içerisinde –COO⁻ yapısına dönüşerek yine negatif yapıda olan reaktif boyar maddeyle birbirlerini iter. Böylece boyar madde elyafla kolayca bağ oluşturur. Baskı sonrası yıkamayla kumaştan kolayca uzaklaşır. Polimerizasyon derecesine göre yüksek, orta ve alçak viskoz olmak üzere üçe ayrılır.

- Yüksek viskoz alginatlar: Kuru madde oranı %2,5-4
- Orta viskoz alginatlar: Kuru madde oranı %6-8
- Düşük viskoz alginatlar: Kuru madde oranı %10-13

Alginatlar soğuk suya serpilip karıştırılmak suretiyle kolayca hazırlanır. pH 4-10 arasında çok iyi stabilite verir. Ancak pH 3,5'in altında ve pH 11,5'in üstünde suda zor çözünen algin asidine dönüşür. Sodyum hidroksit (NaOH) gibi kuvvetli bir bazın varlığında (pH 12'de) alginat patları, aşırı viskoz yani jel hâline geçer. Dikkat edilmesi gereken en önemli husus pat hazırlamada yumuşak su kullanılmasıdır. Sodyum alginat, sert sularda bulunan metallerle çözünmeyen algin asidi tuzu oluşturur. %4-6 sodyum alginatla istenilen viskozitede pat hazırlanır. Alginat patlarının özellikleri aşağıda verilmiştir.

- pH 4-11 aralığında çalışılır. Kuvvetli asit ve bazlara karşı dayanıksızdır.
- Reaktif baskı patında bulunan soda ve bikarbonattan etkilenmez ancak sudkostiğe karşı dayanıksızdır.
- Reaktif boyar maddelerle reaksiyona girmemesi nedeniyle reaktif baskılar için uygun bir kıvamlaştırıcıdır.
- Kumaşa yapışma özelliği iyidir. Bu nedenle oluşan sodyum alginat filmi mekanik etkilerden dolayı kırılmaz.
- Sodyum alginatın ıslatma gücü yüksek olduğundan kumaşa kolay nüfuz eder. Bu nedenle hidrofobik (su itici) özellikteki sentetik kumaşlarda da etkilidir.
- Baskı sonrası kumaştan uzaklaştırılması kolaydır. Ayrıca kumaşa yumuşak tutum verir.
- Anyonik karakterdedir. Bu nedenle katyonik boyar maddelerle ve katyonik yardımcı maddelerle kullanılmaz. Asitlerle reaksiyonlarında çökme meydana gelir.

- Sodyum alginat ve kalsiyum tuzları ağır metallerle uyumlu değildir. Bu iyonların bulunduğu karışımlarda pata kompleks oluşturucu ilave edilmelidir. Aksi hâlde çökeltiler oluşur.
- Isı etkisiyle viskozitesi azaldığı için ısıtılmamalıdır.
- Diğer kıvamlaştırıcılarla kombine edilebilir. Ancak 60 °C'de soğutulan pata ilave edilmelidir.

2. Emülsiyon ve Yarı Emülsiyon Patları: Esası, hidrokarbon esaslı bir yağın sulu faz içindeki emülsiyonu (suda yağ emülsiyonu) ya da sulu fazın hidrokarbon içindeki dispersiyonu (yağda su emülsiyonu) dur.

Suda yağ emülsiyonlarında dış fazı su, iç fazı hidrokarbon (yağ) oluşturur. Suda yağ emülsiyonlarında patın inceltmesi ve baskı malzemelerinin temizliği suyla yapılır.

Yağda su emülsiyonlarında dış fazı hidrokarbon, iç fazı su oluşturur. Baskı malzemelerinin temizliği için solvent, patı inceltmek için çözücü dispersiyon gerekir. Pat hazırlamada kullanılacak emülgatör, boyar maddenin kimyasal yapısına ve diğer maddelere uygun seçilmelidir.

Yarı emülsiyon patları, yağda su veya suda yağ emülsiyonuna kuru maddece fakir kıvamlaştırıcı ilavesiyle elde edilir. Alginat patlarıyla karıştırılarak yarı emülsiyon patı elde edilir.

3. Sentetik Kıvamlaştırıcılar: Piyasada genellikle sıvı dispersiyonlar hâlinde bulunur. Pat hazırlamada kolaylık sağlar. Kimyasal yapısında çok sayıda -COOH (karboksil) grubu bulunması ve uygun viskoziteye sahip olması sebebiyle tercih edilir. Ancak reaktif boyar maddelerle baskıda tek başına kullanılması yaygın değildir. Özellikle renklerin parlaklığını arttırmak için alginatlı patlarla kombine edilerek kullanılır.

Sentetik kıvamlaştırıcılar, bazik ortamda başlangıçtaki hacminin 100 katı kadar şişebilir. Baskı patlarında %0,5-1 oranında kullanılır. Yüksek hızla karıştırılmakta olan soğuk suya yavaş yavaş dökülerek hazırlanır.

8.1.1.2. İyon Tutucu

Baskı patlarının hazırlanmasında işletme suyu kullanılmalıdır. İşletme suyu dışında kullanılacak sularda, sertliğe sebep olabilecek kalsiyum ve magnezyum iyonları bulunabilir. Suda bulunabilecek bu iyonlar boyar madde renk veriminin düşmesine neden olur. Bu nedenle baskı patlarında polifosfat esaslı iyon tutucu maddeler (calgon T vb.) kullanılır.

8.1.1.3. Baz

Reaktif boyar maddeler ile selüloz arasında oluşan kovalent bağ bazik ortamda gerçekleşir. Baz, ortamın bazikliğini sağlar. Baz olarak selüloz ve selüloz esaslı kumaşlarda sodyum bikarbonat (Na_2HCO_3) ve soda (Na_2CO_3) kullanılır. Sodyum bikarbonatla hazırlanan patlar, uzun süre bekletilebilirken sodalı patlar hazırlandıktan 48 saat sonra hidrolizi arttırmaya başlar. Reaktif boyar maddelerle yapılan yün ve ipek baskısında ise baz olarak sodyum asetat kullanılır.

Sodyum bikarbonatın yüksek baskı patı stabilitesi sağlaması ve ucuz olması nedeniyle kullanımı yaygındır. Soda, monoklotriazin gibi düşük reaktiviteli (bir maddenin kimyasal reaksiyona girme kolaylığı) boyar maddelerle yüksek baskı patı stabilitesi ve renk verimi sağlar.

Sodyum hidroksit, hızlı reaksiyon oluşmasına neden olduğu için tek adımlı yöntemlerle baskıda kullanılmaz. Ancak düşük reaktiviteli boyar maddeler, renk verimleri iyi olduğu için kullanılabilir.

Sıcaklık ve baskı patındaki alkali, boyar maddenin reaksiyon hızını etkiler. Kullanılacak alkalinin cinsi ve miktarı; fikse yöntemine, boyar maddenin kimyasal yapısına ve konsantrasyonuna bağlıdır. Reaktif boyar maddelerin reaksiyon hızlarının yüksekliği nedeniyle baskı patları nötral özellikte olur. Bu şekilde hazırlanan baskı patları bir haftadan uzun süreyle depolanır.

İki fazlı yöntemlerde emdirme banyosunda yüksek miktarda baz bulunur ve baskıların akma olasılığı vardır. Baskıların akmasını önlemek için etkili bir sıklamayla alkali içeren emdirme fulardında alınan flotte düşük tutulmalıdır.

8.1.1.4. Oksidasyon Maddesi

Reaktif boyar maddelerin birçoğu indirgen etkilerden zarar görür. Bu nedenle baskı yapılmış kumaş üzerinde bulunabilecek ve fiksaj sırasında oluşabilecek indirgen etkilere karşı boyar maddenin renginin korunması için zayıf oksidasyon maddesi kullanılır. Zayıf bir oksitleyici madde, boyar maddeden önce bozulur ve böylece boyar maddeyi korur.

8.1.1.5. Üre

Baskı patı içindeki üre miktarı lifin cinsine ve fiksaj yöntemine göre belirlenir. Reaktif baskı patında kullanılan ürenin fonksiyonları aşağıda verilmiştir.

- Boyar maddenin çözünmesini sağlar, fiksajı kolaylaştırır.
- Higroskopik (nem verici) özellik gösterdiğinden lifi şişirerek difüzyonu artırır.
- pH ayarlayıcısı olarak tampon görevi yapar.

8.1.1.6. Su

Sert sular baskı patında viskozite kaybına ve renk veriminin düşmesine neden olur. Bu nedenle sert su kullanılmamalıdır. Suda sertliğe sebep olabilecek iyonlar varsa iyon tutucu madde baskı patına ilave edilir.

8.1.1.7. Köpük Kesici

Baskı patında oluşabilecek hava kabarcıkları baskı işleminde hataya sebep olur. Bu nedenle pat hazırlanırken mikserin yüksek karıştırma hızı nedeniyle oluşan köpüğün itilerek dışarı atılması için kullanılır.

8.1.2. Reaktif Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama

Reaktif boyar maddelerle baskıda üretici firma kataloğundaki P [printing (baskı)/padding (fulard)], D [druck (düz baskı)] ve özel A [alloround (çok amaçlı)] markalı boyar maddeler baskıda kullanılabilir. Yine üretici firmasının tavsiye ettiği ana (kök) pat miktarında boyar maddeyle baskı patı hazırlanabildiği gibi baskıcının deneyimiyle boyar madde miktarı belirlenebilir. Toz boyar maddeler serpmeyele pata en son, hızlıca karıştırılarak ilave edilir.

Reaktif boyar maddelerle baskı patı hazırlamada alginat patları yaygın olarak kullanılır. Kumaşın inceliği ve kalınlığına göre uygun viskoziteye sahip alginatlar seçilmelidir. Yarı emülsiyon patlarında alginat miktarı emülsiyon patından %20-60 daha fazla olmalıdır.

Ürenin kullanım miktarı, selülozik lifin cinsine ve fiksaj yöntemine uygun olarak belirlenmelidir. Rejenere selüloz liflerinde pamuğa göre daha fazla üre kullanılır. Fazla üre pamuklu kumaşların baskısında renklerin solmasına neden olur. Genellikle pamuklu kumaşların baskısında üre miktarı 100-150 g/kg iken rejenere selüloz esaslı kumaşların baskısında 150-200 g/kg olur. Ancak baskılı rejenere selüloz kumaşların kurutma sıcaklığı yüksek olursa ürenin higroskopik özelliğinden dolayı kumaş, sıcaklığı daha yüksek hisseder. Bu, kumaş üzerindeki patın fikse işleminden önce kurummasına neden olur. Bu durumda üre miktarı 200 g/kg olmalıdır.

Baz olarak genellikle zayıf bazik özellik gösteren sodyum bikarbonat ve soda tercih edilir. Turkuaz ve siyah renk için pat hazırlanıyorsa baz miktarı diğer renklere göre %50 fazla olmalıdır.

Reaktif boyar maddelerin çoğu indirgen etkilerden kolay etkilenecek zarar görür. Baskı patını gerek basılmış kumaş üzerinde bulunabilecek indirgen etkilerden gerekse fiksaj ortamında oluşabilecek indirgen etkilerden korumak için baskı patına bir miktar oksidasyon maddesi ilave edilir.

Alginat ve sentetik kıvamlaştırıcılarla kombine edilerek hazırlanabilecek örnek reaktif boyar madde ilave baskı patı reçetesi aşağıdaki gibidir.

10 g	sentetik kıvamlaştırıcı
25 g	alginat
25 g	sodyum karbonat
15 g	oksidasyon maddesi
3 g	köpük kesici
1 g	iyon tutucu
150-200 g	üre
X g	su

1.000 g toplam

Alginat kullanılarak hazırlanabilecek örnek reaktif boyar madde ilave baskı patı reçetesi aşağıdaki gibidir.

40 g alginat
25 g sodyum karbonat
15 g oksidasyon maddesi
3 g köpük kesici
1 g iyon tutucu
150-200 g üre
X g su
<hr/>
1.000 g toplam

Hazırlanan bu patlar kök renklerle karıştırılarak ana pat hazırlanır. Reaktif boyar madde, baskı patlarında kök renk elde etmek için genellikle 30 g/kg kullanılır. Bu durumda ilave pat ile kök renk karıştırma miktarları, boyar madde miktarı göz önüne alınarak hesaplanır.

30 g reaktif boyar madde
970 g ilave patla karıştırılarak
<hr/>
1.000 g ana pat elde edilir.

8.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Reaktif Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

Reaktif boyar maddelerle pat hazırlanırken kullanılan kıvamlaştırıcı türüne göre farklı işlem adımları oluşur.

Sadece sentetik kıvamlaştırıcı kullanılıyorsa reçetede belirtilen maddeler yine reçetede belirtilen sıraya göre birbiri içerisinde karıştırılarak pat hazırlanır. Sentetik kıvamlaştırıcılarla pat hazırlama işlemi adımları aşağıda verilmiştir.

1. Kıvamlaştırıcı ve suyun bir kısmı 1.400 devir/dakika hızla 15–20 dakika karıştırılır.
2. Soda ve sodyum bikarbonat çözünürken buldukları ortama ısı verdikleri için bu karışıma doğrudan ilave edilmez. Önce ayrı bir yerde bir miktar suyla çözüldürülür. Soğutulmuş hâlde ve süzülerek pata ilave edilir.
3. İyon tutucu madde suda çözüldürülür. Süzülerek pata ilave edilir ve karıştırılır.
4. Oksidasyon maddesi toz olarak ya da çözüldürülüp süzülerek pata ilave edilir ve pat karıştırılır.
5. Üre doğrudan pata ilave edilir.
6. Pat 2.800 devir/dakika hızla karıştırılırken köpük pata kesici ilave edilir.
7. Pat suyla 1.000 grama tamamlanır.
8. İyi bir homojenlik için pat 2.800 devir/dakika hızla 20-30 dakika karıştırılır.
9. Hazırlanan bu ilave pat boyar maddeyle karıştırılarak ana pat hazırlanır.

Alginat ve sentetik kıvamlaştırıcılarla pat hazırlamak için önce alginat suyla karıştırılır ve şişmesi için 4-6 saat dinlendirilir. Alginatın suyla karıştırılma yüzdesi, elde edilmek istenen viskoziteye göre üretici firma katalogunda belirtilir. Örneğin **Dialgin HV4** olarak belirtildiğinde “4” rakamı alginatın %4 oranında suyla yeterli miktarda şiştiği ifade edilmiş olur. Reçetede belirtilen alginat %4'lük karışım oluşturacak şekilde suyla karıştırılır.

8. Öğrenme Birimi

Reçetede Dialgin HV4, 25 g toz olarak belirtiliyorsa 25 g tozla %4'lük karışım oluşturacak kadar suyla karıştırıcıda karıştırılmalıdır. Reçede kullanılacak miktar, alginatın konsantrasyonuna göre orantıyla hesaplanır.

%4'lük alginat

4 g toz alginat 96 g suyla karıştırılırsa

25 g toz alginat X

$$X = 25.96/4$$

X = 600 g suyla karıştırılmalıdır.

Alginat ve sentetik kıvamlaştırıcılarla pat hazırlama işlemi adımları aşağıda verilmiştir.

1. Hesaplama yapıldıktan sonra alginat, hassas terazide tartılarak hazırlanır ve suyla 1.400 devir/dakika hızla 15–20 dakika karıştırılır. Hazırlanan bu karışım şişmesi için 6-8 saat bekletilir (Görsel 8.1, 8.2, 8.3, 8.4).



Görsel 8.1: Alginatın tartılması



Görsel 8.2: Alginatın karıştırma kabına konulması



Görsel 8.3: Alginat ve suyu karıştırmak için mikserin hazırlanması



Görsel 8.4: Alginatın suyla karıştırılarak hazırlanması

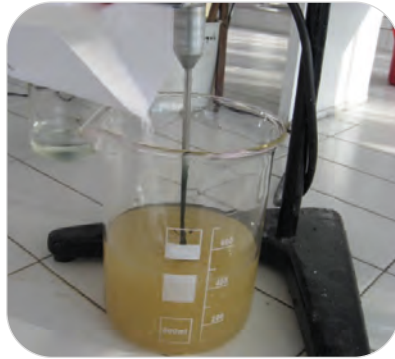
2. Sentetik kıvamlaştırıcıyla kombine yapılmayacaksa 5. adıma geçilir.
3. Sentetik kıvamlaştırıcı kullanılacaksa suyun bir kısmı ile sentetik kıvamlaştırıcı 1.400 devir/dakika hızla karıştırılır.
4. Karışıma şişmiş olan alginat patı ilave edilir ve karışım karıştırılır.

5. Soda ve sodyum bikarbonat, çözünürken buldukları ortama ısı verdikleri için doğrudan bu karışıma ilave edilmez. Önce ayrı bir yerde bir miktar suyla çözündürülür. Daha soğuk hâlde ve süzülerek pata ilave edilir (Görsel 8.5).



Görsel 8.5: a) Reaktif boyar madde baskı patı için soda ve sodyum bikarbonatın tartılması, b) Ayrı bir beherde çözündürülmesi, c) Soğutulmuş çözeltinin pata ilavesi

6. İyon tutucu madde suda çözündürülür. Süzülerek pata ilave edilir ve pat karıştırılır.
7. Oksidasyon maddesi, toz olarak ya da ayrı bir kapta çözündürülür, süzülerek pata ilave edilir ve pat karıştırılır (Görsel 8.6).
8. Üre doğrudan suya ilave edilir (Görsel 8.7).
9. 2.800 devir /dakika hızla karıştırılırken köpük kesici, pata ilave edilir.
10. Pat suyla 1.000 grama tamamlanır (Görsel 8.8).



Görsel 8.6: Pata oksidasyon maddesinin ilavesi



Görsel 8.7: Ürenin pata ilavesi



Görsel 8.8: Patın suyla 1 kilograma tamamlanması

8. Öğrenme Birimi

- Pat, iyi bir homojenlik için 2.800 devir/dakika hızla 20-30 dakika karıştırılır.
- Hazırlanan bu stok pat, boyar maddeyle karıştırılarak ana pat hazırlanır (Görsel 8.9, 8.10, 8.11).



Görsel 8.9: Aktif boyar maddenin tartılması



Görsel 8.10: Aktif boyar maddenin karıştırılmakta olan pata ilave edilmesi



Görsel 8.11: Aktif boyar maddeyle renklendirilmiş baskı patı

8.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme

Hazırlanmış olan baskı patının istenilen kıvamda olup olmadığı viskozimetreyle ölçülür. Boyar maddenin lifle bağ yapabilmesi için gerekli bazik özellikte olup olmadığı ise pH metreyle ölçülerek kontrol edilir.

8.1. UYGULAMA

REAKTİF BOYAR MADDELERLE BASKI PATI HAZIRLAMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Aşağıdaki reçeteye göre 20 g/kg boyar madde kullanarak 1.000 g ana (kök) pat hazırlamak.

Uygulama Reçetesi

X g su
40 g alginat (%4)
20 g sodyum karbonat
15 g sodyum bikarbonat
15 g oksidasyon önleyici madde
3 g köpük kesici
1 g iyon tutucu
150 g üre
<hr/>
1.000 g toplam

Hesaplamalar

20 g/kg reaktif boyar madde
X g pat
<hr/>
1.000 g toplam

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Baget
- Beher
- Süzmek için kumaş
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre

Kimyasal Maddeler

- Reaktif boyar madde
- Alginat kıvamlaştırıcı
- Oksidasyon önleyici madde
- İyon tutucu madde
- Sodyum karbonat
- Sodyum bikarbonat
- Üre
- Yumuşak su

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Reçete hesaplamalarınızı yapınız.
3. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
4. Gerekli miktardaki suyun miktarını plastik karıştırma kabına alınız.
5. Kıvamlaştırıcıyı hassas teraziyle tartarak hazırlayınız.
6. Su ve kıvamlaştırıcıyı 1.400 devir/dakika hızla 15-20 dakika karıştırınız. Kıvamlaştırıcıyı şişmesi için 6-10 saat dinlendiriniz.
7. Soda ve bikarbonatı ayrı ayrı kaplarda bir miktar suyla çözünüz.
8. 1.400 devir/dakika hızla karışmakta olan pata soda ve bikarbonatı soğuk hâldeyken süzerek ilave ediniz.
9. İyon tutucu maddeyi bir miktar suyla ayrı bir kaptaki çözünüz.
10. 1.400 devir/dakika hızla karışmakta olan pata iyon tutucu maddeyi süzerek ilave ediniz.
11. Mikserin çalışma hızını 2.800 devir/dakikaya çıkartınız.
12. 2.800 devir/dakika hızla karışmakta olan karışma köpük kesiciyi ilave ediniz.
13. 2.800 devir/dakika hızla karışmakta olan pata üreyi doğrudan ilave ediniz.
14. Patı suyla 1.000 grama tamamlayarak karıştırınız.
15. Patı 2.800 devir/dakika hızla 20-30 dakika karıştırınız.
16. Patın viskozitesini viskozimetreyle ölçünüz.
17. Patın pH'ını pH metreyle ölçünüz.
18. Patı 20 g/kg boyar madde içerecek şekilde renklendiriniz.
19. Hazırladığınız patı daha sonra kullanmak üzere kapaklı bir kaba koyunuz.
20. Mikserin ucunu çıkartarak temizleyiniz.
21. Kullandığınız malzemeleri temizleyerek depolandıkları yere kaldırınız.
22. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Reaktif Boyar Maddelerle Baskı “Reaktif Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Reaktif Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Reçete hesaplamalarını doğru yapar.					
3.	Mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
4.	Belirlenen miktardaki suyu plastik karıştırma kabına alır.					
5.	Kıvamlaştırıcıyı, tartım kurallarına göre tartarak hazırlar.					
6.	Kıvamlaştırıcıyı, içinde konsantrasyon oranına göre su bulunan karıştırma kabına ekler.					
7.	Su ve kıvamlaştırıcıyı mikserle karıştırdı ve karışımı şişmesi için dinlendirir.					
8.	Soda ve bikarbonatı ayrı ayrı kaplarda bir miktar suyla çözer.					
9.	1.400 devir/dakika hızla karışmakta olan pata soda ve bikarbonatı soğuk hâldeyken süzerek ilave eder.					
10.	İyon tutucu maddeyi bir miktar suyla ayrı bir kapta çözer.					
11.	1.400 devir/dakika hızla karışmakta olan pata iyon tutucu maddeyi süzerek ilave eder.					
12.	Mikserin çalışma hızını 2.800 devir/dakikaya çıkarır.					
13.	2.800 devir/dakika hızla karışmakta olan karışıma köpük kesiciyi ilave eder.					
14.	2.800 devir/dakika hızla karışmakta olan pata üreyi doğrudan ilave eder.					
15.	Patı suyla 1.000 grama tamamlar.					
16.	Patı 2.800 devir/dakika hızla 20-30 dakika karıştırarak homojen hâle getirir.					
17.	Hesaplanan miktardaki boyar maddeyi hassas terazide tartarak pata ekler.					
18.	Patın viskozitesini viskozimetreyle ölçer.					
19.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
20.	Mikserin ucunu çıkararak temizler.					
21.	Hazırlanan patı daha sonra kullanmak üzere kapaklı bir kaba koyarak depolar.					
22.	Kullandığı araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
23.	Arkadaşlarıyla birlikte atölyeyi toplar.					
24.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

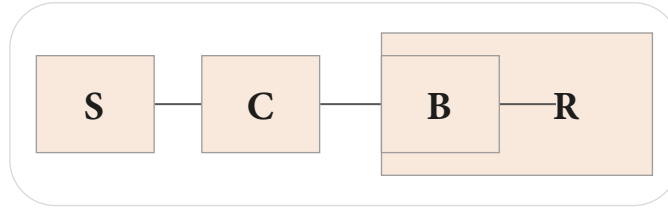
Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

8.2. HAZIRLANMIŞ REAKTİF BASKI PATIYLA BASKI YAPMA

Reaktif boyar maddeler, konvansiyonel (geleneksel) baskıdaki en önemli boyar madde sınıfıdır. Bu boyar maddeler çoğunlukla pamuk, keten ve viskon materyalin baskısında kullanılır.

8.2.1. Baskıda Kullanılan Reaktif Boyar Maddelerin Özellikleri

Tekstil elyafıyla kovalent bağ oluşturan tek boyar madde grubudur. Yapılarında bulunan reaktif grup; selüloz, yün, ipek, poliamid gibi elyaf türleriyle reaksiyon verebildiğinden bu elyaf sınıfları için de kullanılabilir. Bir reaktif boyar maddenin karakteristik yapısı aşağıda şematik olarak verilmiştir (Şekil 8.1).



Şekil 8.1: Reaktif boyar maddelerin karakteristik yapısı

- **S:** Boyar maddenin suda çözünmesini sağlayan grupları ifade eder. Boyar maddenin yapısında bulunan $-SO_3Na$, $-SO_3H$ gibi gruplar suda çözünürlük sağlar.
- **C:** Kromofor gruptur (azo, antrokinon, ftalosiyenin). Boyar maddeye renk verici gruptur. Genellikle sarı, turuncu ve kırmızı boyar maddeler basit mono azo yapısında; mor, koyu kırmızı ve lacivert renkler mono ve diazo yapısında; parlak ve açık mavi renkler ise antrakınon ve ftalosiyenin türevleridir.
- **B:** Bağ yapıcı köprü bağlarıdır ($-NH$, $-NHCO$, $-NHCH_3$, $-NHSO_2$, $-SO_2$). Moleküldeki renkli grup ile reaktif grubu birbirine bağlayan $-N-$, $-CO-$, SO_2 gibi gruplardır. Reaktif grubun reaktivitesi üzerine etki eder. Köprü bağlarının önemli bir özelliği de boyar madde ile elyaf arasında oluşan kimyasal bağın kopmasını önlemesidir.
- **R:** Reaktif gruptur. Elyaf ile boyar madde arasında kovalent bağ oluşturur. Selülozda hidroksil; yün ve ipekte ise amino, karboksil, hidroksil ve tiyo alkol grupları reaktif grupla bağ oluşturur. Poliamidde ise birkaç tane uç amino ve karboksil grubu vardır.

Reaktif boyar maddeler, reaktif grupları ve kimyasal yapıları bakımından üçe ayrılır.

- Monotriazin grubu olanlar
- Vinilsülfon grubu olanlar
- Bifonksiyonel grubu olanlar (Her iki grubu da yapısında barındırır.)

Direkt ve rezerve baskıda, elyaf, boyar madde arasındaki bağ daha iyi olduğundan monotriazin veya bifonksiyonel grubu olan reaktif boyar maddeler tercih edilir. Zemin boyaması reaktif boyar maddelerle yapılacak aşındırma baskılarda vinil sülfon grubundakiler kullanılır.

Reaktif boyar maddelerin yapısındaki reaktif grup, selülozdaki $-OH$ gruplarıyla reaksiyona girer. Baskı için yıkama özelliği daha iyi olan düşük substantiviteli, yüksek reaktivliğe sahip reaktif boyar maddeler tercih edilir.

Reaktif boyar maddeler, elyaf reaksiyonunun yanında ortamdaki suyun $-OH$ gruplarıyla da reaksiyona girer. Bu durumda boyar maddenin bir kısmı, renginde ve çözünürlüğünde bir değişiklik olmaksızın selülozla reaksiyona girme özelliğini kaybeder. Boyar madde hidrolize uğrar. Bu nedenle mümkün olduğunca hidrolize dayanıklı boyar maddeler kullanılmalıdır. Boyar madde ile elyaf arasındaki reaksiyon, hidroliz reaksiyonundan daha hızlıdır. Ancak bu durum, bir kısım boyar maddenin aktifliğini kaybetmesini önleyemez. Sadece uygun koşullar sağlanarak hidroliz azaltılabilir. Hidrolizi azaltmak için baz baskı patına, en son ve soğuk ortamda ilave edilmelidir. Sıcaklık hidroliz reaksiyonunu artırır. Yine de boyar maddenin %15-20 kadarının hidrolize uğramasının önüne geçilemez.

Genel olarak boyacılıkta kullanılan boyar maddeler baskıda da kullanılabilir. Ancak baskı işleminin başarılı olması için boyar madde seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar vardır.

8. Öğrenme Birimi

- Ard işlemlerin kolaylığı nedeniyle düşük subsantiviteli boyar maddeler tercih edilmelidir.
- Fiksaj verimi ve difüzyon yeteneği (ard işlemlerin kolay olması için) yüksek olmalıdır.
- Karıştırılmakta olan pata ilave edilmesi için kolay çözünmelidir.
- Reaktivitesinin düşük olması baskı patının stabilitesinin yüksek olmasını sağlar.
- Yüksek reaktiviteli boyar maddelerle hazırlanan patlarda hidroliz erken başlar. Bu da boyar maddenin renk verimini düşürür.
- Macun ve sıvı hâldeki boyar maddeler, suyla reaksiyon nedeniyle uygun değildir. Baskı patlarının hazırlanmasında en uygun yöntem serpmedir.

Reaktif Boyar Maddelerle Baskının Avantajları

- Selüloza kimyasal bağlarla bağlandığından haslıkları çok iyidir.
- Elde edilen renkler parlak ve canlıdır.
- Suda çözünen boyar maddeler olduğundan kumaşa kolay aktarılır.

Reaktif Boyar Maddelerle Baskının Dezavantajları

- Pahalıdır.
- Baskı işleminden sonra hidrolize uğramış, fikse olmamış boyar maddelerin uzaklaştırılması için ard işlemlerin yapılması gerekir. Bu, zaman alır ve su tüketimini artırır.
- Klor haslıkları ve bazik çözeltilere karşı haslıkları iyi değildir.
- Bazik ortamlarda hidrolize uğramaları nedeniyle iki basamaklı işlem gerektirir.

Kimyasal yapıları dolayısıyla tüm reaktif boyar madde sınıfları baskıda kullanılabilir. Ancak yaygın olarak monoklortriazin yapısındaki reaktif boyar maddeler kullanılır.

8.2.2. Reaktif Boyar Maddelerin Haslıkları

Reaktif boyar maddeyle elyaf arasında oluşan kovalent bağ nedeniyle baskıda yüksek standartlarda haslıklara erişilir. Bazı baskılı ürünler indanthren (yüksek fabrikasyon haslığı) veya felisol (yüksek kalite) etiketi alabilirler. Yetersiz fiksaj, kumaş yüzeyine tutunan boyar maddenin sürtünme haslıklarının düşük olmasına neden olur.

8.2.3. Reaktif Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

Selüloz ve selüloz esaslı kumaşların kullanıldığı ürünlerin baskısında yaygın olarak kullanılır.

8.2.4. Reaktif Boyar Maddelerle Baskı Yapma

Reaktif boyar maddelerle direkt, aşındırma ve rezerve baskı yapılabilir.

8.2.4.1. Reaktif Boyar Maddelerle Direkt Baskı

Reaktif boyar maddelerle direkt baskı iki yöntemle yapılır.

- Tek adımlı baskı
- İki adımlı baskı

Tek Adımlı Baskı: Bu yöntemde, baskı için gerekli olan boyar madde, kıvamlaştırıcı ve diğer kimyasalları içeren baskı patı hazırlanarak kumaşa basılır ve kumaş kurutulur. Daha sonra kumaşa fiksaj işlemi ve ard işlemler yapılır.

İki Adımlı Baskı: Bu yöntemde kullanılan baskı patında, reaktif boyar maddeyle lif arasında kovalent bağ oluşturmak için gerekli olan baz bulunmadığından boyar maddenin hidrolize uğrama tehlikesi yoktur. Bu nedenle baskıda elde edilen renk verimi yüksek olur. Baskı patında kıvamlaştırıcı, boyar madde, üre ve zayıf oksidasyon maddesi bulunur. Baskı ve fikse işlemi iki ayrı adımda yapılır.

İki Adımlı Baskı Patı Reçete Örneği

0-50 g üre
440-590 g su
10 g zayıf oksidasyon maddesi
400-500 g alginat patı (%2-13)
1.000 g toplam

Birinci Adım: Kumaşa alkali içermeyen baskı patı basılır ve kumaş kurutulur.

İkinci Adım: Baskılı kumaş fulardda bir alkali çözeltisiyle emdirildikten sonra çeşitli yöntemlere göre (fular, aktarma, püskürtme, köpük aplikasyonu vb.) fikse edilir.

İçinde baz bulunmayan baskı patıyla yapılan baskıdan sonra ara kurutma yapılır. Ardından boyar maddenin lifle kimyasal bağ oluşturması için kumaş bazık, bir flotteden emdirilerek geçirilir. İkinci adımda alkalinin emdirilmesi farklı konstrüksiyonlardaki fulardlarda uygulanır.

8.2.4.2. Reaktif Boyar Maddelerle Aşındırma Baskı

Aşındırma baskı; önceden metraj boyanmış kumaş üzerine, desen bulunan bölgelerdeki boyar maddeyi bozunduracak kimyasal maddelerle baskı yapılarak kumaşın zemin renginin tahrip edilmesidir. Zemin rengini bozunduracak baskı patı içine uygun bir boyar madde konularak da baskı yapılabilir. Aşındırma patına boyar madde ilave edilerek yapılan baskılara **renkli aşındırma**, boyar madde ilave edilmeden yapılan baskılara **beyaz aşındırma** denir.

Reaktif boyar maddeler, kolay aşındıkları için zemin boyamasında kullanılır. Zemin boyaması reaktif boyar maddeyle yapılmış kumaşlara, küp ya da pigment boyar maddelerle aşındırma baskı yapılabilir. Baskı patlarında zemindeki boyar maddeyi bozuşturacak indirgen madde bulunur. Reaktif boyar maddeyle boyanmış kumaş üzerine aşındırma baskı için örnek baskı patı reçetesi aşağıdaki gibidir.

100 g küp boyar madde ya da titandioksit
150 g sodyum formaldehit sülfoksilat
90 g potasyum karbonat
x g kıvamlaştırıcı (nişasta eteri)
y g su

1.000 g toplam

Aşındırma baskı işleminden sonra baskılı kumaş kurutulur ve kumaşa uygun koşullarda fikse ve oksidasyon işlemi yapılır. Sodyum formaldehit sülfoksilat, küp boyar maddelerle aşındırma baskıda en çok kullanılan indirgen maddedir. Pigment boyar maddelerle aşındırma baskıda ise çinko formaldehit sülfoksilat tercih edilir.

8.2.4.3. Reaktif Boyar Maddelerle Rezerve Baskı

Üst ve ön rezerve baskı olmak üzere iki farklı yöntemle yapılabilir. Üst rezerve baskı yönteminde önce kumaş metraj boyanır. Daha sonra kumaşa rezerve patıyla baskı yapılır. Üst rezerve yönteminde ise önce rezerve patı basılır. Daha sonra kumaşın metraj boyaması yapılır. Rezerve patının içinde boyar madde olup olmamasına göre beyaz ya da renkli rezerve baskı elde edilir.

Baskı işleminden sonra kumaşa fikse yapılır. Kumaş üzerinde rezerve patı bulunan yerdeki boyar madde fikse olmaz. Yapılan ard işlemler ile fikse olmamış boyar madde kumaş üzerinden uzaklaştırılır. Böylece desen oluşur. Monoklorotriazin yapıda reaktif boyar maddelerle renkli rezerve baskı yapılabilir. Vinilsülfon yapıda boyar madde ise zemin renklendirilmesi için kullanılır.

8.2.5. Baskının Fiksajı

Baskı işleminde reaktif boyar maddenin lifle kimyasal bağ oluşturabilmesi için fikse işlemi yapılır. Fikse, baskı yöntemine göre yapılır. Tek adımlı yöntemlerde boyar maddenin fiksajını sağlayan kimyasal maddeler, baskı patı içinde bulunduğu için **buhar** ya da **kuru ısıyla** fikse edilir.

8.2.5.1. Buhar Fiksajı

Reaktif boyar maddenin buharla fiksajı 100-102 °C'de 5-15 dakika yapılmalıdır. Buharlama sırasında meydana gelen kimyasal reaksiyon adımları aşağıda verilmiştir.

- Kumaş üzerinde özellikle baskılı yerlerde su buharının yoğunlaşması
- Patın ve lifin şişmesi
- Boyar madde ve kimyasal maddelerin çözünerek liflere nüfuz etmesi
- Boyar maddelerin liflere fiksajı

Boyar maddenin fiksajı sırasında kumaştaki baskısız yerler kirlenmemelidir.

8. Öğrenme Birimi

Fikse süresi kullanılan makineye göre farklılık gösterir. Uzun fikse süresi, özellikle vinil sülfon grubu boyar maddelerde renk veriminin düşmesine neden olur. Monoklorotriazin grubu boyar maddelerin fiksesinde beş dakikalık buharlama süresi, istenen renk verimi için yeterlidir.

Buharın kumaş üzerinde görevini yerine getirebilecek miktarda yoğunlaşması gerekir. Fazla yoğunlaşma basıkların yayılmasına, kızgın buhar ise kumaşın fazla kurumasına yol açar ve boyar maddenin fiksajını olumsuz etkiler. İyi fiksaj sonuçları için buharlayıcı ya da fikse makinesinin tavan taban arasındaki ısı farkları 10 °C'yi geçmemelidir. Fikse sırasında baskı patındaki suyun kumaş tarafından absorbe edilmesiyle buharın nemi azalır. Özellikle ağır gramajlı baskılı kumaşların uzun süre buharlanmasında bu durumla karşılaşılır.

8.2.5.2. Kuru Isıyla Fiksaj

Bu fiksaj yöntemi için çeşitli tipte silindirik kurutma makineleri ve gergefli kurutma makineleri kullanılır. Fakat en iyi fiksaj sonuçları, sıcak havayla çalışan termosol tesisatı ve kondenzasyon makineleriyle elde edilir. Boyar madde sınıfı ve lifin cinsine göre fiksaj sıcaklığı 140-200 °C, fiksaj süresi 1-6 dakika arasındadır. 200 °C'de 1 dakika kuru ısıyla işlem yapmak reaktif boyar maddenin fiksesi için yeterlidir.

8.2.5.3. Yaş Fiksaj

İki adımlı baskı işlemlerinde pat içinde fikse edici maddeler bulunmaz. Bu durumda yaş fiksaj yöntemleriyle boyar maddenin fiksesi sağlanır. İki adımlı baskıların fiksesi, farklı yaş fiksaj yöntemlerine göre yapılır.

- **Alkali Şok Yöntemi:** Baskı yapılan kumaş kurutulur. Konsantre alkali ve tuz içeren banyodan geçirilir. Em-dirme banyosundaki tuz boyar maddenin akmasını önler. Bu nedenle hem alkali hem de elektrolit özellik gösteren sodyum silikat (Na_2SiO_3) ve potasyum karbonat (K_2CO_3) kullanılır.

40 g/l K_2CO_3 (potasyum karbonat)

20 g/l Na_2SiO_3 40°Be (sodyum silikat, su camı) içeren banyoda kumaş 90-100 °C'de 5-20 saniye fularlanır ve yüksek bir sıkma etkisiyle sıkılır.

- **Soğuk Bekletme Yöntemi:** Baskı yapılan kumaş kurutulur, tuz ve 48 °Be' NaOH ya da tuz ve alkali içeren banyoda fularlanır, sıkılır ve rolige sarılarak 3-24 saat oda sıcaklığında bekletilir.

Fiksaj banyosu örnek reçetesi aşağıdaki gibidir.

60 g/l NaOH 38 °Be (sodyum hidroksit)

100 g/l NaCl (sodyum klorür)

150 g/l Na_2CO_3 (sodyum karbonat)

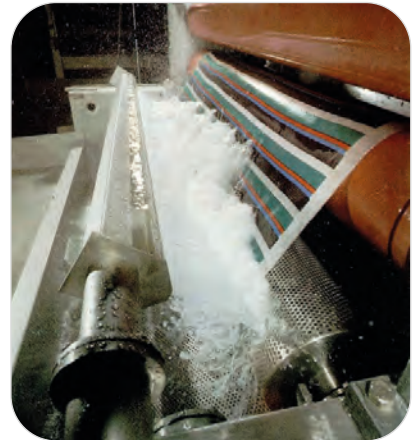
- **Flash-Ager (Hızlı Buharlama) Yöntemi:** Kurutulmuş baskılı kumaş, alkali ve tuz içeren banyoda fularlanır. Yaş olarak 110-140 °C'de 5-45 saniye kızgın buharla buharlanır (Görsel 8.12).

8.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemleri

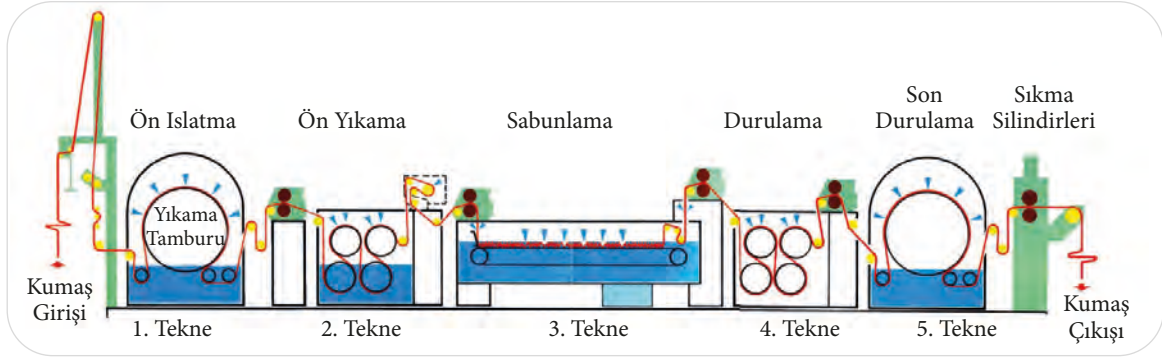
Fikse işlemi yapılan baskılı kumaşa, haslıklarının artırılması ve hidrolize uğrayan, life fiziksel olarak bağlanan boyar maddelerin kumaş üzerinden uzaklaştırılması için 90-95 °C'de sabun çözeltisiyle yıkama işlemi yapılır (Görsel 8.13). Yıkama işlemiyle baskılı bölgelerdeki kıvamlaştırıcı da kumaş üzerinden uzaklaştırılır. Baskılı materyalin son işlemleri yıkama makinesinde yapılır. Yıkama işleminde noniyonik yıkama maddeleri tercih edilir. Yumuşak su kullanılmalıdır. Sert suyla yıkama yapılacaksa yıkama banyosuna iyon tutucu maddeler ilave edilmelidir. Beyaz fonların görünümünde bulutlanma olursa anyonik yıkama maddeleri kullanılır.



Görsel 8.12: Flas-ager fikse makinesi



Görsel 8.13: Baskıların yıkama makinesinde yıkaması



Şekil 8.2: Yıkama makinesinde reaktif boyar maddelerle baskıları yıkama adımları

Reaktif boyar maddelerle yapılan baskılarda yıkama adımları aşağıdaki gibi olabilir (Şekil 8.2).

- Yıkama teknesinde bol soğuk suyla taşırarak yıkama ve kıvamlaştırıcının tam olarak şişebilmesi için ön ıslatma
- Yıkama teknesinde kaynar suyla ön yıkama (yeterli temiz suyu sevk etme donanımlı)
- Teknede noniyonik yıkama maddesiyle 90-95 °C'de yıkama
- Teknede soğuk durulama
- Teknede son durulama

8.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi

Reaktif boyar maddeyle basılmış kumaşın ışık kabininde kontrolü, D65 gün ışığı lambası altında yapılır. Gün ışığı lambası, güneş ışığına benzetilerek yapılan yapay ışık kaynağıdır. Işık kabininde yapılan renk değerlendirmeleri subjektiftir. Sayısal bir sonuç elde edilemez.

8.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

Reaktif boyar maddelerle baskı işlemi için renkli baskı patı ve kullanılacak baskı şablonları hazırlanır. İşletmelerde hazır bulunan renksiz baskı patları, renk derinliğine uygun şekilde reaktif boyar maddeyle karıştırılır (Görsel 8.14).

20 g/kg renk derinliğinde pat hazırlamak için 30 g boyar maddeyle 980 g kıvam patı homojen olacak şekilde karıştırılır.

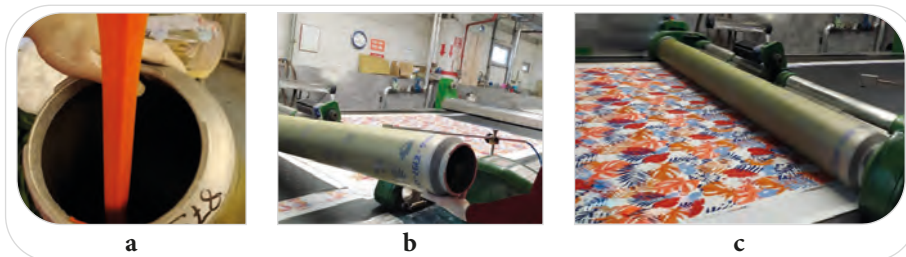
Baskı yapılacak kumaş, baskı makinesine düzgün bir şekilde serilir. Numune rotasyon baskı şablonu makineye takılır. Şablon içine yeteri kadar baskı patı koyulur. Şablon içine rakle takılır ve makine çalıştırılır.

Metraj rotasyon baskı makinelerinde şablon sabit, blanket ve kumaş hareketlidir. Numune rotasyon baskı makinesinde ise şablon hareketli, blanket ve kumaş sabittir. Baskı işlemi (Görsel 8.15) kumanda panelinden başlatıldığında rotasyon şablon dönerek kumaş boyunca ileriye doğru hareket eder.

Bu esnada şablon içindeki renkli baskı patı, rotasyon şablonun içinde bulunan rakle basıncıyla desenin bulunduğu yerlerden kumaşa aktarılır.



Görsel 8.14: Baskı patının hazırlanması



Görsel 8.15: a) Rotasyon numune baskı makinesinde baskı işlemi için şablona baskı patı konulması b) Şablonun makineye takılması c) Baskı işlemi

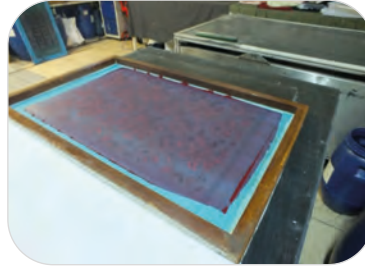
8. Öğrenme Birimi

Düz şablonlarla baskı yapmak için desene ait tüm şablonlar kontrol edilir. Renkli baskı patı hazırlanır. Baskı yapılacak kumaş blankete kırışksız bir şekilde serilir (Görsel 8.16). Şablon, baskı yapılacak alana yerleştirilerek pat garaj alanına renkli baskı patı dökülür. Renkli baskı patı eşit basınç uygulanarak şablon içinden sıyrılır (Görsel 8.17). Rakleleme işlemiyle desenin bulunduğu yerlerden kumaş üzerine renkli baskı patı aktarılmış olur. Desen şablonu dikkatli bir şekilde kaldırılır ve yeni bir baskı yapılmayacaksa hemen yıkanır.

Baskı esnasında kalıp üzerinde belirtilen sıraya göre tüm renkler basılır (Görsel 8.18). Kalıp üzerindeki aks ve renk sıralaması, baskı sırasında oluşan özellikle desen kaymasına neden olan kalıp hatalarının daha hızlı görünmesini sağlar. Yapılan baskıda, rakle basıncı ve rakle çapı baskı boyunca aynı olmalıdır. Aksi takdirde baskıda renk farklılıkları oluşur. Baskı yapılacak kumaş üzerindeki nemin %3-4 oranında ve kullanılan baskı patı viskozitesinin sabit olması verimliliği artırır.



Görsel 8.16: Kumaşın kırışksız olarak baskı masasına serilmesi



Görsel 8.17: Baskı patının şablon içinde çekilmesi



Görsel 8.18: Kalıp sırası ve aksların kumaş üzerindeki görünümü

8.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma

Reaktif boyar maddelerle baskı işlemi sonrasında numunelerin fikse işlemi, numunenin fikse makinesinde işlem gören partinin ucuna dikilmesiyle ya da numune fikse makinesinde 102 °C'de yapılır (Görsel 8.19).

8.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma

Reaktif boyar maddelerle yapılan baskıların fiksesinden sonra kumaş yüzeyinden fikse olmayan boyar madde ve kıvamlaştırıcının uzaklaştırılması için birkaç tekneden oluşan yıkama makinesinde yıkama yapılır. Numune baskıları yıkama işlemi laboratuvarında yapılır. Yıkama işleminde sabunlama 90-95 °C'de noniyonik yıkama maddesiyle yapılır (Görsel 8.20).



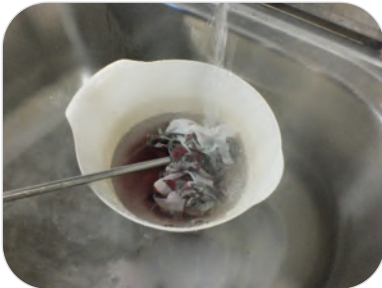
Görsel 8.19: Numune fikse makinesinde reaktif baskı fiksesi

8.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma

Yıkanan baskılar kurutma makinesinde kurutulularak baskıların renk kontrolü yapılır (Görsel 8.21).

8.2.12. Yapılan Baskının Renk Kontrolünü Işık Kabininde Kontrol Etme

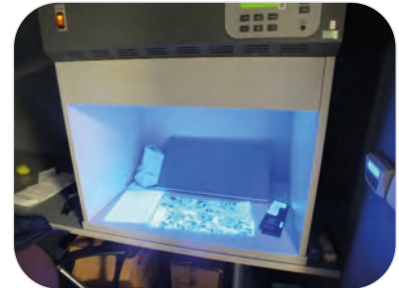
Kurutma sonrasında baskı renkleri ışık kabininde kontrol edilerek renklerin değerlendirilmesi yapılır (Görsel 8.22).



Görsel 8.20: Baskılı kumaşın yıkanması



Görsel 8.21: Yıkanan baskının kurutulması



Görsel 8.22: Işık kabininde renk kontrolü

8.2. UYGULAMA

HAZIRLANMIŞ REAKTİF BOYAR MADDE BASKI
PATIYLA REAKTİF BASKI YAPMASüre:
8 Ders Saati

Amaç: Hazır reaktif boyar madde baskı patıyla pamuklu kumaş üzerine baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Renksiz pamuklu kumaş
- Desen şablonu
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- Kurutma makinesi

Kimyasal Maddeler

- Renkli reaktif boyar madde
- Baskı patı
- Noniyonik yıkama maddesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Renksiz baskı patı ile reaktif boyar maddeyi karıştırma kabında spatulayla karıştırınız.
3. Renksiz kumaş baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Şablonu uygun şekilde kumaş üzerine yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına renkli reaktif boyar madde baskı patı dökünüz.
8. Rakle ile renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
10. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
11. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablonu kurutma makinesinde kurutunuz.
12. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
13. Baskılı kumaşı kurutunuz.
14. Baskılı kumaşa 102 °C'de 10 dakika fikse işlemi yapınız.
15. Fikseli kumaşa soğuk durulama, sıcak yıkama ve soğuk durulama işlemlerini yapınız.
16. Yıkanmış baskılı kumaşı kurutunuz.
17. Işık kabininde renk kontrolü yapınız.
18. Kullandığımız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
19. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Reaktif Boyar Maddelerle Baskı “Hazırlanmış Reaktif Boyar Madde Baskı Patıyla Reaktif Baskı Yapma”
Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Hazırlanmış Reaktif Boyar Madde Baskı Patıyla Reaktif Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Kullanacağı kadar renkli baskı patını plastik kaptan hazırlar.					
3.	Renksiz kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
5.	Şablona uygun boyutta, desen karakterine göre rakle seçimi yapar.					
6.	Şablonu uygun şekilde kumaş üzerine yerleştirir.					
7.	Pat garaj alanına renkli reaktif boyar madde baskı patını döker.					
8.	Baskı patını rakleyle eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak baskı yapar.					
9.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
10.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi yıkar.					
11.	Tekrar kullanılacak şablonu kurutma makinesinde kurutur. Tekrar kullanılmayacak şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
12.	Baskılı kumaşı kurutur.					
13.	Baskılı kumaşa 102 °C’de 10 dakika fikse yapar.					
14.	Fikseli kumaşa soğuk durulama, sıcak yıkama ve soğuk durulama işlemlerini yapar.					
15.	Yıkanmış baskılı kumaşı kurutur.					
16.	İşık kabininde renk kontrolü yapar.					
17.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
18.	Arkadaşlarıyla birlikte atölyeyi toplar.					
19.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



9. ÖĞRENME BİRİMİ

DİREKT BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

- 9.1. DİREKT BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA
- 9.2. HAZIRLANAN DİREKT BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Direkt boyar maddeler baskı patında bulunması gereken maddeleri ve görevleri
- Direkt boyar maddeler için baskı patı reçetesi düzenlemeyi ve reçeteye uygun baskı patı hazırlamayı
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol etmeyi
- Baskıda kullanılan direkt boyar maddelerin özelliklerini
- Direkt boyar maddelerin haslıklarını
- Direkt boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Direkt boyar maddelerle baskı işlemi yapmayı
- Baskının fiksajını ve ard işlemlerini
- Baskıdaki renkleri ışık kabininde kontrolünü yapmayı

TEMEL KAVRAMLAR

azo, ekotex, eter unları, kıvam, kıvamlaştırıcı, oksidasyon, poliazo, substantivite

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 9.1. Baskı patı hazırlarken reçetede bulunan maddelerin birbiri içinde nasıl karıştırılması gerekir?
- 9.2. Tekstil boyar maddelerinin insan sağlığına etkisi nasıl olmalıdır?

9.1. DİREKT BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Direkt boyar maddeler selülozik ve selüloz esaslı kumaşların baskısında kullanılır. Baskı patları bazik özellik gösterir. Direkt boyar maddelerle yapılan baskının günümüzde kullanımı yaygın değildir. Bunun sebebi reaktif boyar maddelerle yapılan baskının üstünlükleri nedeniyle daha çok tercih edilmesidir.

9.1.1. Direkt Boyar Madde Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri

Direkt boyar maddeler kimyasal yapıları bakımından azo boyar madde grubuna girer. Baskı patında bulunması gereken maddeler aşağıda verilmiştir.

- Kıvamlaştırıcı
- Çözücü madde
- Alkali
- Oksidasyon maddeleri
- Köpük kesiciler
- Su

9.1.1.1. Kıvamlaştırıcı

Direkt boyar maddelerle birlikte baskıda kıvamlaştırıcı olarak nişasta eterleri, keçiboynuzu eteri, kitre ve yüksek viskoz alginatlar kullanılır. Bunlar baskı sonrası kolayca kumaştan uzaklaştırılır. Emülsiyon patları nadiren kullanılır.

- **Nişasta Eteri:** Nişasta baskı patlarında %15-20 oranında kullanılır. Nişastayla kuru maddece zengin patlar elde edilir. Nişasta, patın hazırlanması için soğuk suyla dispersiyon hâline getirilmeli ve devamlı şekilde karıştırılarak pişirilmelidir. Başlangıçta oluşan sütümsü dispersiyon, 70 °C'den sonra kıvamlaşmaya başlar ve saydam bir renk alır. Yarım saat pişirildikten sonra karıştırılarak soğutulmalıdır.

Nişasta patlarının akıcılığı kısa, elyafa nüfuziyetleri az olduğundan bu patlarla yüzeysel bir baskı elde edilir. Geniş yüzeyli baskılar düzgünsüz olur. Keskin konturlar elde edilir. Nişasta patları kuru maddece zengin olduğu için şablonların tıkanma tehlikesi vardır. Ayrıca kumaştan yıkamayla kolay uzaklaştırılamaz. Bu sakıncaları nedeniyle nişasta baskı patları kıvam maddeleriyle birlikte ya da nişasta patının türevleri kullanılır.

Nişasta eteri sodyum hidroksit ortamında oksitlendirilerek elde edilir. %10-15 kuru madde içerir. Zayıf bazik reaksiyon meydana getirir. Nişasta eteri, yıkamayla kolayca kumaştan uzaklaştırılabildiği için çeşitli baskı yöntemlerinde kullanılabilir. Nişastaya göre viskozite ve renk verimi düşüktür. Renk verimini arttırmak için çekirdek unları ve alginatlarla kombine edilebilir.

%6-10 oranındaki nişasta eteri baskı patlarında yeterli viskoziteyi sağlar. Nişasta eteri, karıştırılmakta olan soğuk suya doğrudan ilave edilip, 30-60 dakika karıştırılarak hazırlanır.

- **Keçiboynuzu Eteri:** Keçiboynuzu çekirdeği ununun oksitlendirilmesiyle veya karboksi metillendirilmesiyle elde edilen eterin pH 3-11 arasında viskozitesi fazla değişmez. Genellikle %2'lik konsantrasyonuyla yeterli viskozite elde edilir. Kuru madde bakımından fakir patlar (%7) verir. Hazırlanması için 15-20 dakika pişirilir ve karıştırılarak soğutulur. 4-6 saatlik bir bekletilme süresinden sonra kullanıma hazır hâle gelir. Pratikte her çeşit baskı için uygundur ve baskıdan sonra yıkamayla kumaştan kolayca uzaklaştırılır. En büyük dezavantajı fiyatının yüksek olmasıdır.
- **Kitre:** Ülkemizde geven olarak bilinen bir bitkiden elde edilen bitki özü zamdır. Piyasada tabakalar ve toz hâlinde bulunur. Kitre patları genellikle %6-7 oranında kuru madde içerir. Elektrolitlere karşı fazla hassas değildir. Homojen bir pat hazırlamak için kitre, gerekli suyun yarısı içinde 48 saat şişirilir. Daha sonra geri kalan su kitreye ilave edilir ve kitre 6 saat gibi uzun bir süre pişirilir.

Kitreyle hazırlanan patlar, tek olarak kullanılabilceği gibi nişasta ve british gummiyle kombine edilerek de kullanılabilir. Asit, baz ve tuzlara karşı dayanıklıdır.

- **Yüksek Viskoz Alginatlar:** Yüksek viskoz alginatların %2 civarında kullanılması yeterli viskoziteyi sağlar. Düşük viskoziteye sahip alginatlardan %6 veya daha yüksek oranda kullanılması gerekir. Yüksek viskoz alginatlar (kuru maddece zengin), düşük viskoz alginatlara göre kuvvetli bazik ortamlara daha hassastır. Alginat patının ısı etkisiyle viskozitesi azaldığı için bu pata ısıtma ve pişirme işlemleri yapılmamalıdır. Alginat patı pişirme işlemleri gerektiren bir başka kıvamlaştırıcıyla kombine edilecekse sıcak kıvamlaştırıcı 60 °C ve daha düşük sıcaklıklarda soğutulduktan sonra alginat patına ilave edilmelidir.

9.1.1.2. Çözücü Madde

Baskıda kullanılan direkt boyar madde toz hâdedir. Toz hâlde olan boyar madde pat içine doğrudan ilave edildiğinde topaklaşmaya neden olur. Bu nedenle çözünürlüğü arttıran maddelerle ayrı bir yerde çözündürülerek baskı patına ilave edilmelidir. Baskı patlarında kullanılan çözücü maddeler; boyar maddenin çözünmesini sağlar, fiksajı kolaylaştırır, higroskopik (nem verici) özellik göstererek lifi şişirir ve difüzyonu artırır, pH ayarlayıcısı olarak tampon görevi yapar.

9.1.1.3. Alkali

Alkali, ortamın pH'ını ayarlayarak selüloz makro moleküllerinin bazik ortamda aktif hâle geçmesini ve boyar maddeyle lif arasında iyonik bağ oluşumunu sağlar. Alkali olarak selüloz ve selüloz esash kumaşlarda soda (Na_2CO_3) ve disodyum fosfat (Na_2HPO_4) kullanılabilir.

9.1.1.4. Oksidasyon Maddeleri

Baskı yapılmış kumaş üzerinde bulunabilecek ve fiksaj sırasında oluşabilecek indirgen etkilere karşı boyar maddenin korunması için zayıf oksidasyon maddesi kullanılır. Zayıf bir oksitleyici madde olan sodyum nitro benzen sulfonik asit (ludigol) kullanılır. Oksidasyon maddesi boyar maddeden önce bozulur ve fikse işlemleri tamamlanıncaya kadar boyar maddeyi korur.

9.1.1.5. Köpük Kesiciler

Pat hazırlama sırasında oluşan köpüğün önlenmesi için pata ilave edilir. Patın içinde kalan hava kabarcıkları zayıf baskılara neden olur. Bu nedenle pata köpük kesici maddelerin ilave edilmesi gerekir.

9.1.1.6. Su

Sert sular viskozite kaybına neden olur. Bu nedenle baskı patı hazırlanırken sert su kullanılmamalıdır. Sert su kullanılacaksa sertlik giderici maddeler baskı patına ilave edilmelidir.

9.1.2. Direkt Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama

Direkt boyar maddeler baskı patı reçetesinde kıvamlaştırıcı olarak nişasta eteri tek başına ya da diğer kıvamlaştırıcılarla kombine edilerek kullanılabilir. Kullanılacak kıvamlaştırıcı konsantrasyonuna göre patın içindeki kıvamlaştırıcı miktarı değişir.

pH değeri 11-12 olacak şekilde alkali miktarı belirlenir. Alkali olarak soda ve sodyum difosfat birlikte kullanılabilir. Soda ve sodyum difosfat, pat içine aynı miktarda ilave edilerek kullanılır.

Çözücü miktarı 150 grama kadar belirlenebilir. Boyar maddeyi indirgen etkilerden korumak için 5-20 g kadar oksitleyici madde pata konulmalıdır. Az miktarda köpük kesicinin patta bulunması, baskı patından kaynaklanabilecek hataları önlemek için gereklidir.

1-30 g direkt boyar madde
400-500 g kıvamlaştırıcı
0-10 g disodyum fosfat (pH 11-12)
5-20 g oksidasyon önleyici madde
0-10 g köpük kesici
10-50 g çözücü yardımcı madde
50-150 g üre
0-50 g soda
350-420 g su
1.000 g toplam

9.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Direkt Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

1. Nişasta eteri, konsantrasyonuna uygun şekilde hassas terazide tartılır (Görsel 9.1).



Görsel 9.1: Kıvamlaştırıcının hassas terazide tartımı

2. Nişasta eteri, konsantrasyonuna uygun şekilde suyla 1.400 devir/dakika hızla karıştırılarak hazırlanır. 6-8 saat şişmeye bırakılır (Görsel 9.2).



Görsel 9.2: Nişasta eterinin karıştırma kabında mikserle karıştırılması

3. Disodyum fosfat suyla çözünür ve süzülerek 1.400 devir/dakika hızla karıştırılarak kıvamlaştırıcıya ilave edilir.
4. Oksitleyici madde ve köpük önleyici 1.400 devir/dakika hızla karıştırılarak kıvamlaştırıcıya ilave edilir.
5. Ayrı bir kaptaki boyar madde ve üre çözünmeye yardımcı maddeyle birlikte 1.400 devir/dakika hızla karıştırılır (Görsel 9.3, 9.4).



Görsel 9.3: Boyar maddenin hazırlanması



Görsel 9.4: Boyar madde, üre ve çözünmeye yardımcı maddenin ayrı bir kaptaki çözündürülmesi

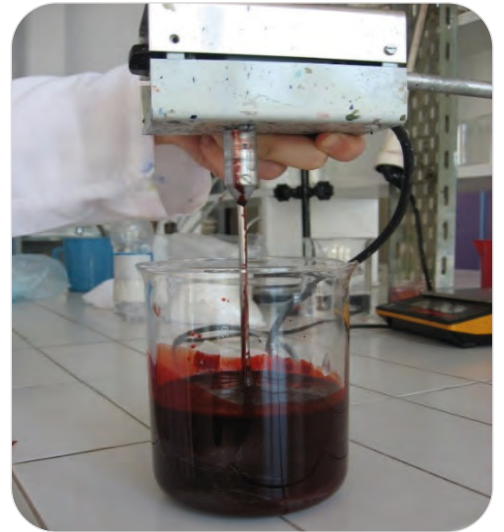
6. Soda suyla çözdürülür ve boyar maddenin bulunduğu kaba ilave edilir. 1.400 devir/dakika hızla karıştırılarak karışımın homojen olması sağlanır.
7. Boyar maddeyle hazırlanan kimyasal maddeler süzülerek kıvamlaştırıcıya ilave edilir. Karışım 2.800 devir/dakika hızla 20-25 dakika karıştırılır (Görsel 9.5, 9.6, 9.7).



Görsel 9.5: Kıvamlaştırıcının reçetede belirtilen miktarda tartılması



Görsel 9.6: Boyar madde ve boyar maddeyle birlikte hazırlanan kimyasal maddelerin süzülerek kıvamlaştırıcıya ilave edilmesi



Görsel 9.7: Baskı patının homojen bir karışım için mikserle karıştırılması

9.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme

Direkt boyar maddelerle hazırlanan baskı patının viskozitesi rotor viskozimetreyle ölçülür. pH metreyle patın alkali derecesinin uygun olup olmadığı tespit edilir.

9.1. UYGULAMA

DİREKT BOYAR MADDELERLE BASKI PATI
HAZIRLAMASüre:
10 Ders Saati**Amaç:** Aşağıdaki reçeteyi kullanarak 500 g ana (kök) pat hazırlamak.

Uygulama Reçetesi

20 g direkt boyar madde
 400 g nişasta eteri
 20 g disodyum fosfat (pH 11-12)
 20 g oksidasyon önleyici madde
 10 g köpük kesici
 50 g çözücü yardımcı madde
 100 g üre
 380 g su

1.000 g toplam

Reçete Hesaplamaları

Direkt Boyar Madde Miktarı	Nişasta Eteri Miktarı
Disodyum Fosfat Miktarı	Oksidasyon Önleyici Madde Miktarı
Köpük Kesici Miktarı	Çözücü Yardımcı Madde Miktarı
Üre Miktarı	Su Miktarı

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Baget
- Tartım kapları
- Beher
- Süzmek için kumaş
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre

Kimyasal Maddeler

- Direkt boyar madde
- Nişasta eteri
- Oksidasyon önleyici
- Üre
- Yumuşak su

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Reçete hesaplamalarınızı yapınız.
3. Gerekli kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlayınız.
4. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
5. Gerekli su miktarını plastik karıştırma kabına alınız.
6. Nişasta eterini konsantrasyonuna uygun şekilde suyla 1.400 devir/dakika hızla karıştırınız ve 6-8 saat şişmeye bırakınız.
7. Disodyum fosfatı ayrı bir kaptaki suyla çözünüz.
8. Çözdüğünüz disodyum fosfatı süzerek şişen kıvamlaştırıcıya ilave ediniz.
9. Oksitleyici madde ve köpük önleyiciyi 1.400 devir/dakika hızla karıştırılan kıvamlaştırıcıya ilave ediniz.
10. Karışmakta olan pata köpük kesici maddeyi ilave ediniz.
11. Ayrı bir kaptaki boyar madde, üre ve çözünmeye yardımcı maddeyi 1.400 devir/dakika hızla karıştırarak hazırlayınız.
12. Boyar maddeyle birlikte hazırlanan kimyasal maddeleri süzerek kıvamlaştırıcıya ilave ediniz.
13. Patı suyla 500 grama tamamlayarak karıştırınız.
14. Hazırladığınız pat karışımını 2.800 devir/dakika hızla 20-25 dakika devamlı olarak karıştırınız.
15. Patı 1-2 saat dinlendiriniz.
16. Patı hemen kullanmayacaksanız patın üzerini jelatinle kapatınız.
17. Mikserin ucunu çıkartarak temizleyiniz.
18. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
19. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Direkt Boyar Maddelerle Baskı “Direkt Boyar Madde Baskı Patı Hazırlama” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Direkt Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Reçete hesaplamalarını doğru yapar.					
3.	Gerekli kimyasal maddeleri tartım kurallarına göre hassas terazide tartarak hazırlar.					
4.	Mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
5.	Suyu plastik karıştırma kabına alır.					
6.	Kıvamlaştırıcıyı içinde su bulunan karıştırma kabına ekler.					
7.	Su ve kıvamlaştırıcıyı mikserle karıştırır. Şişmesi için dinlendirir.					
8.	Disodyum fosfatı suyla ayrı bir kaptaki çözündürür.					
9.	Çözünmüş disodyum fosfatı süzdükten sonra şişen kıvamlaştırıcıya ilave eder.					
10.	Oksitleyici madde ve köpük önleyiciyi karıştırılan kıvamlaştırıcıya ilave eder.					
11.	Boyar madde, üre ve çözünmeye yardımcı maddeyi ayrı bir kaptaki 1.400 devir/dakika hızla karıştırarak hazırlar.					
12.	Boyar maddeyle birlikte hazırlanan kimyasal maddeleri süzerek kıvamlaştırıcıya ilave eder.					
13.	Patı suyla 500 grama tamamlar.					
14.	Patı 25 dakika 2.800 devir/dakika hızla karıştırır.					
15.	Patı kullanmadan önce 1-2 saat dinlendirir.					
16.	Patın viskozitesini viskozimetreye ölçer.					
17.	Mikserin ucunu çıkartarak temizler.					
18.	İşlem sonunda kullandığı araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
19.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
20.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

9.2. HAZIRLANAN DİREKT BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA

Direkt baskı patıyla selüloz ve selüloz esaslı kumaşlara baskı yapılabilir.

9.2.1. Baskıda Kullanılan Direkt Boyar Maddelerin Özellikleri

Selülozik elyafa herhangi bir ön işlem gerektirmeden doğrudan bağlanabildiği için direkt boyar madde adını almıştır.

En önemli özellikleri suda kolay çözünmesi ve elyaf tarafından özel bir işleme gerek duyulmadan alınabilmesidir. Bu sınıf boyar maddelerin elyafa karşı substantivitesi iyidir. Avantajları; ucuz olması, uygulanmasının basitliği, elyafa hiçbir şekilde zarar vermemesi ve geniş bir renk yelpazesine sahip olmasıdır. Direkt boyar maddelerle baskı, düşük yaş haslıklarına ve yüksek substantivite sonucu ard işlemler sırasında kumaşta beyaz ve açık renklerin kirlenmesine neden olduğu için yaygın değildir.

Direkt boyar maddeler kimyasal yapıları bakımından azo grubuna dahildir. Azo grubundaki kimyasal maddelerin ekolojik olarak kullanımı yasaktır. Bu nedenle günümüzde direkt boyar maddelerle baskı yapılmaz.

9.2.2. Direkt Boyar Maddelerin Haslıkları

Direkt boyar maddeler orta derecede yaş haslıklara ve düşük ışık haslıklarına sahiptir. Boyar maddeye bağlı olarak normal tiplerde yaş haslıklar genellikle 3-4, bazılarında 1-2; ışık haslıkları 3-4, bazı tiplerde 1-2'dir. Haslıkları daha yüksek olan özel üretim direkt boyar maddelerde ard işlemde sonra yaş haslıkları 4-5, ışık haslıkları 4-7'dir.

Direkt boyar maddelere metal tuzlarıyla son işlem uygulanarak bu maddelerin yaş haslıklarının artırılması mümkündür. Bu maddeler günümüzde özel fiksator markaları altında piyasada bulunur.

Bu boyar maddelerin çoğunluğu diazo ve poliazo moleküler yapıdadır. Bu tip boyar maddelerin önemli bir bölümü ekotex 100 standardına göre kanserojen özellik taşır. Bu nedenle birçok direkt boyar maddenin kullanımı Avrupa'da ve Türkiye'de yasaklanmıştır.

9.2.3. Direkt Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

Direkt boyar maddelerin ışık ve yaş haslıkları yüksek olan tipleri, dekorasyon amaçlı kumaşların ve viskonun baskısında kullanılabilir.

9.2.4. Direkt Boyar Maddelerle Baskı Yapma

Direkt boyar maddelerle hazırlanan baskı patı, rotasyon ya da düz film basma makinelerinde direkt baskıda kullanılabilir. Bu boyar maddelerle beyaz ya da açık renk kumaş üzerine direkt baskı yapılır.

Direkt boyar maddeler kolay aşınır. Bu nedenle direkt boyar maddelerle zemini boyanmış kumaşa aşındırma baskı yapılır. Aşındırma baskı patlarında desenin bulunduğu yerlerde zemin renginin aşınması için indirgen madde bulunur.

9.2.5. Baskının Fiksajı

Baskı sonrası kumaş kurutulur ve 30-40 dakika doymuş buharla buharlanır. Fikse için uzun buharlama süresi gerektiği için kumaşın yaş haslıkları düşer.

Fikse işleminin ardından kumaşa renkli aşındırma baskı yapıldıysa yükseltgen bir maddeyle yükseltgeme işlemi yapılır. Beyaz aşındırmadan sonra kumaşa sadece yıkama ve kurutma işlemi yapılır.

9.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler

Baskı işleminden sonra yapılan fikse işlemi boyar maddenin life bağlanmasını sağlar. Ancak fikse işleminden sonra da kumaş yüzeyinde lifle kimyasal bağ yapamamış, fiziksel olarak tutunmuş boyar madde molekülleri bulunur. Bunlar yapılan baskının yıkama ve sürtünme haslıklarını düşürür. Bu nedenle fikse işleminden sonra sıcak soda ve sabun banyosunda yıkama, ardından soğuk suyla durulama yapılır. Boyar maddenin akma tehlikesi bulunduğu için yıkama suyunun sıcak, soda ve sabunun fazla olmaması istenir.

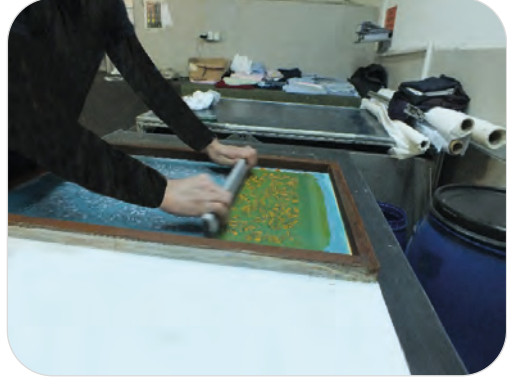
9.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi

Sipariş numunesi ve numune baskıda elde edilen renkler ışık kabinindeki D65 gün ışığında karşılaştırılarak kontrol edilir.

9.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

Baskı yapılacak materyal düzgün ve düz bir şekilde baskı alanına serilir. Baskı yapılacak alanda kırışıklık olmamalıdır. Şablon, baskı yapılacak alana yerleştirilir. Şablondaki pat garaj alanına renkli baskı patı dökülür. Rakleyle eşit basınç uygulayarak renkli baskı patı şablon içinde sıyrılır (Görsel 9.8). Rakleleme işlemiyle desenin bulunduğu yerlerden kumaş üzerine renkli baskı patı aktarılır. Desen şablonu dikkatli bir şekilde kaldırılır ve yeni bir baskı yapılmayacaksa hemen yıkanır.

Desendeki tüm renkler için baskı işlemi tekrar edilir. Kumaş üzerine ikinci, üçüncü ve diğer renklerin baskısında desenin tamamlanması için akşların üst üste getirilmesine ve şablon içinde desene ait renklerin hangi sırayla basılacağına gösterildiği işaretlemeye dikkat edilmelidir (Görsel 9.9).



Görsel 9.8: Direkt boyar maddelerle baskı



Görsel 9.9: Şablondaki desene ait aks ve renk sırasının kumaşta görünümü

9.2.9. Direkt Boyar Maddelerle Baskının Fiksesi

Baskı sonrası kuru kumaş 30-40 dakika doymuş buharla buharlanarak kumaşa fikse işlemi yapılır (Görsel 9.10).

9.2.10. Direkt Boyar Maddelerle Baskının Yıkaması

Fikse işleminin ardından kumaş yüzeyinde fiziksel olarak tutunmuş boyar maddenin uzaklaştırılması için kumaşa sıcak soda sabun yıkaması ve soğuk durulama yapılır.

9.2.11. Direkt Boyar Maddelerle Yapılan Baskının Kurutma İşlemi

Yıkamış baskılı kumaşlara, yıkama işleminin sonunda 100-120 °C'de kurutma işlemi yapılır.



Görsel 9.10: Fikse makinesinde direkt boyar maddelerle yapılan baskının fiksesi

9.2. UYGULAMA

HAZIRLANMIŞ DİREKT BOYAR MADDE BASKI
PATIYLA DİREKT BASKI YAPMASüre:
10 Ders Saati

Amaç: Hazır direkt boyar madde baskı patıyla pamuklu kumaş üzerine baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Renksiz pamuklu kumaş
- Desen şablonu
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- Yıkama makinesi
- Kurutma makinesi

Kimyasal Maddeler

- Renkli direkt boyar madde baskı patı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Renksiz baskı patıyla pigment boyar maddeyi karıştırma kabında spatulayla karıştırınız.
3. Renksiz kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına renkli direkt boyar madde baskı patı dökünüz.
8. Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri-geri sıyrınız.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
10. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
11. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
12. Baskılı kumaşı kurutunuz.
13. Baskılı kumaşa doymuş buharla 30 dakika fikse işlemi yapınız.
14. Fikseli kumaşa sıcak yıkama ve soğuk durulama işlemi yapınız.
15. Yıkanmış baskılı kumaşı kurutunuz.
16. Işık kabininde kumaşın renk kontrolünü yapınız.
17. Kullandığımız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
18. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Direkt Boyar Maddelerle Baskı “Hazırlanmış Direkt Boyar Madde Baskı Patıyla Direkt Baskı Yapma”
Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Hazırlanmış Direkt Boyar Madde Baskı Patıyla Direkt Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Plastik kapta renkli baskı patını kullanacağı miktarda hazırlar.					
3.	Renksiz kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı yapacağı şablonu kontrol eder.					
5.	Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
6.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
7.	Pat garaj alanına renkli direkt boyar madde baskı patını döker.					
8.	Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri-geri sıyrarak baskı işlemini yapar.					
9.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
10.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi yıkar.					
11.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
12.	Baskılı kumaşı kurutur.					
13.	Baskılı kumaşa doymuş buharla 30 dakika fikse işlemi yapar.					
14.	Fikseli kumaşa sıcak yıkama ve soğuk durulama işlemi yapar.					
15.	Yıkanmış baskılı kumaşı kurutur.					
16.	Işık kabiniinde kumaşın renk kontrolünü yapar.					
17.	İşlem sonunda kullandığı araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
18.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
19.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



10. ÖĞRENME BİRİMİ

KÜP BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

- 10.1. KÜP BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA
- 10.2. KÜP BOYAR MADDE BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Küp boyar maddeler için baskı patında bulunması gereken maddeleri ve görevlerini
- Küp boyar maddeler için baskı patı reçetesi yazarak baskı patı hazırlamayı
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol etmeyi
- Baskıda kullanılan küp boyar maddelerin özelliklerini
- Küp boyar maddelerin haslıklarını
- Küp boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Küp boyar maddelerle baskı yapmayı
- Baskının fiksajını ve ard işlemlerini
- Baskı renklerini ışık kabininde kontrol etmeyi

TEMEL KAVRAMLAR

dekompoze, hızlı buharlayıcı, indirgeme, oksidasyon, penetrasyon, potaşe, ronjan, sodyum leuko bileşiği, tek ve iki adımlı aşındırma, yükseltgeme

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 10.1. Formaldehitin insan sağlığına etkisi nasıldır?
- 10.2. Aşındırma baskı nedir? Aşındırma baskıda kullanılacak desenin kumaştaki yoğunluğu nasıl olmalıdır?

10.1. KÜP BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Küp boyar maddeleriyle baskı, tek adımlı ya da iki adımlı yapılır. Her iki yöntem için hazırlanan baskı patları farklı maddelerden oluşur.

10.1.1. Küp Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri

İki adımlı yöntemle yapılan baskı patında boyar maddenin kumaşa nüfuz etmesini ve fiksajını sağlayan maddeler bulunmaz. Baskısı yapılan ve kurutulmuş kumaşlar; fikse edici kimyasal maddelerle emdirme, kurutma ve buharlama işlemlerinden geçirilerek kumaşa bulunan boyar maddenin fiksesi sağlanır.

Küp boyar maddeler için baskı patında boyar madde dışında bulunması gereken maddeler aşağıda verilmiştir.

- Kıvamlaştırıcı
- Alkali
- İndirgen madde
- Higroskopik madde
- Diğer baskı yardımcı maddeleri

10.1.1.1. Kıvamlaştırıcı

Küp boyar maddeler için baskı patında elektrolite, yüksek alkali ve indirgen etkilere karşı dayanıklı kıvamlaştırıcılar kullanılmalıdır. Bunun için tercihen nişasta-british gummi, nişasta-kitre-british gummi veya nişasta türevleri olan karboksi metil selüloz, eterlenmiş keçiyoynuzu çekirdeği unu ve alginat kullanılır.

Baskı patında kullanılan kıvamlaştırıcının katı madde oranı yüksek (düşük viskoz) olmalıdır. Bu nedenle nişasta eterinin kullanımı yaygındır. Nişasta eteriyle yeterli etkiler sağlanmasına karşılık diğer kıvamlaştırıcılarla kombinasyon da yapılabilir.

Kombine edilerek kullanılan kıvamlaştırıcılar aşağıda verilmiştir.

- Nişasta eteri/british gummi
- Nişasta eteri/kristal gummi
- Nişasta eteri/çekirdek unu türevleri (özellikle guar) karışımı

Günümüzde en çok tercih edilen kombinasyon nişasta eteri/çekirdek unu türevleri (özellikle guar) karışımıdır.

İki adımlı baskılarda kıvamlaştırıcı olarak koagüle (katılaşma) olabilen (keçiyoynuzu ve alginat) kıvamlaştırıcılar kullanılır. Aksi hâlde emdirme sırasında kıvamlaştırıcıda yayılma oluşur.

10.1.1.2. Alkali

Küp boyar maddeleri, alkali ortamda indirgen maddenin etkisiyle leuko formuna dönüşür. İndirgen maddenin etkisiyle leuko formuna dönüşen küp boyar maddelerin reaksiyonu, alkali ortamda nötr veya asidik ortamda olduğundan daha hızlı olur. Bu nedenle alkali tek adımlı baskılarda baskı patında, iki adımlı baskılarda ise emdirme flottesinde bulunur.

Alkali olarak soda ve potaşe (potasyum karbonat) ya da bunların karışımı kullanılır. Boyamada kullanılan sodyum hidroksit (NaOH) gibi kuvvetli alkaliler, indirgen maddenin erken bozunmasını hızlandırdığından baskıda kullanılmaz. Alkalinin görevi; indirgen maddenin indirgeme görevini başlatmak ve tamamlamak, ortamda gerekli nemi oluşturarak elyafın indirgenmiş boyar maddeye afinitesini sağlamaktır.

Potasyum tuzlarının sodyum tuzlarına göre çözünürlüğü daha iyidir. Potasyum karbonat, çözünürlüğü yüksek olduğu için sodyum karbonat gibi kristalleşerek yüzeye çıkmaz. Şablonu ve rakleyi çizmez. Baskıların buharlanması sırasında sodyum karbonata göre daha fazla nem çekerek kolay çözünür. Bu da lifin daha iyi şişmesine yardımcı olur. Ancak yüksek higroskopik özelliği nedeniyle özellikle konturlarda baskıların yayılmasına neden olur. Böyle durumlarda sodyum karbonat ve potasyum karbonat baskı patında birlikte kullanılmalıdır. Potasyum karbonat yerine sodyum karbonat 80-100 g veya her ikisinin karışımı aynı oranda olmak üzere toplam 100-120 g kullanılabilir.

Bütün bu avantajlarına rağmen sodyum karbonattan daha pahalı bir ürün olması potasyum karbonatın kullanımını sınırlar. Günümüzde işletmeler, potasyum karbonatı yüksek maliyeti nedeniyle daha az kullanır.

Baskı patlarında veya inkişaf nedeniyle emdirme flottesindeki çok fazla alkali, istenmeyen sabunlaşmaya neden olur. Uzun buharlama süresi bu oluşumu hızlandırır. Çok düşük alkali kullanımında da özellikle bazı küp boyar maddelerin leuko şeklinin stabil ve zor oksitlenebilen şekle dönüşme eğilimi vardır.

10.1.1.3. İndirgen Madde

Boyar maddenin indirgenmesi için sodyum ditionit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) dayanıksız olduğundan sodyum formaldehit sülfoksilat kullanılır. Rongalit C ticari ismiyle bilinen ürün, hidroksi metan sülfon asidi sodyum tuzudur. Bu madde hem direkt baskı hem de renkli aşındırma etkilerinin ortaya çıkarılmasında kullanılır.

İndirgen madde, baskıda hem zemin boyasının aşınmasını hem de küp boyar maddenin indirgenmesini sağlar. İndirgemeyi tamamlamış ve dekompoze (parçalanma) olmuş sodyum formaldehit sülfoksilat, sülfat tuzuna dönüşür. Bu indirgen madde, düşük buharlama sıcaklıklarında bile baskı için gerekli stabilizeye sahiptir. Buharlama ortamında hava yoksa bozunarak boyar maddenin çoğunu verimli şekilde indirger. Bununla hazırlanan patlar uzun süre bekletilebilir. Baskı patında gerekli durumlarda yardımcı indirgen maddelerle birlikte kullanılabilir.

Baskı patında bulunan sodyum formaldehit sülfoksilat, belli bir süre sonra havanın oksijeniyle bozulmaya başlar. Eğer baskı patının yüzeyi ve etrafı bir polietilen folyoyle örtülürse bozunma kısmen önlenir. Pat içinde alkali olduğu takdirde pat bozunmadan oldukça uzun süre kalabilir. Ancak baskı patına sudan dolayı metal iyonları karışmışsa patta bozunma hızlanır.

Sodyum formaldehit sülfoksilatla yapılan baskı patında dikkat edilecek noktalar aşağıda verilmiştir.

- Baskı patı ve kullanılan suda metal iyonları bulunmamalıdır.
- Metal bidon ve kaplar kullanılmamalıdır.
- Baskı patı, üzeri naylonla tamamen kaplanarak depolanmalıdır.
- Sodyum formaldehit sülfoksilat patı mümkün olduğu kadar serin yerde saklanmalıdır.
- Pat doğrudan güneş ışığından korunmalıdır.

10.1.1.4. Higroskopik Madde

Baskı patındaki higroskopik maddeler; buharlama sırasında baskılı bölgelerde buhar yoğunlaşmasını (kondenzasyon) hızlandırır, doymuş buhardan nemi çeker ve lifi şişirir. Bu şekilde baskılı bölgelerin ıslanması sağlanarak boyar maddenin, küplenme yeteneği artırılır. Leuko bileşiklerinin çözünürlüğü yükselir. Bu da boyar maddenin elyafa nüfuz etmesini hızlandırır.

10.1.1.5. Su

Baskı patı içindeki maddelerin, özellikle indirgen maddenin suda bulunabilecek metal iyonlarından korunması gerekir. Aksi hâlde indirgen madde bozunarak indirgeme özelliğini kaybeder. Bu nedenle baskı patı hazırlamada yumuşak su kullanılmalıdır.

10.1.1.6. Diğer Baskı Yardımcı Maddeleri

İndirgen madde, alkali, boyar madde ve kıvamlaştırıcı dışında bazı yardımcı maddeler baskı patındaki renk verimini artırır. Amaca ve kaliteye bağlı olarak diğer yardımcı maddeler (örneğin penetrasyon artırıcı, köpük kesici vb.) baskı patlarında kullanılabilir.

10.1.2. Küp Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama

Küp boyar maddelerle baskı patı reçetesi oluşturulurken öncelikle kullanılacak kıvamlaştırıcı belirlenir. Tek başına nişasta eteriyle ya da diğer kıvamlaştırıcılarla kombine edilerek de baskı patı hazırlanabilir. Tek başına nişasta eteriyle baskı patı hazırlanacaksa kullanılacak nişasta eterinin konsantrasyonu önem kazanır. Nişasta eterleri piyasada değişik konsantrasyonlarda bulunur. Kullanılacak konsantrasyona göre patın içindeki kıvamlaştırıcı miktarı değişir. Örneğin %8'lik nişasta eterinden 350 g/kg alınması gerekirken %12'lik konsantrasyondakinden 500 g/kg alınmalıdır.

10. Öğrenme Birimi

Guar gum ve nişasta eterlerinin kombinasyonu yaygın olarak kullanılır. Pat reçetesinde %30 guarla %70 nişasta kombinasyonu yapılabilir. Guarla yapılan kombinasyonlarda pat içindeki boyar madde yüzeyde kalır. Bu da baskıda %10-20 oranında daha fazla renk derinliği elde edilmesini sağlar.

pH değeri 11-12 olacak şekilde alkali miktarı belirlenir. Alkali olarak potaşe ve soda birlikte kullanılabilir. Böylece potaşenin avantajlarından yararlanılırken sodayla da maliyet dengelenir. Genellikle soda miktarı potaşe miktarından daha fazla olacak şekilde belirlenir (Örneğin 70/30). Eğer tek başına potaşe kullanılacaksa potaşe miktarı 90-110 g/kg arasında olmalıdır.

Higroskopik madde miktarı, baskıların buharlamada yeterince nemlenmesini ve boyar maddenin life tam olarak verilmesini sağlayacak şekilde belirlenmelidir. Higroskopik madde miktarı üretici firmaların tavsiyesi göz önüne alınarak belirlenebilir. Bu miktar 20-70 g/kg arasında olabilir.

Sodyum formaldehit sülfoksilat, kumaşa basıldıktan sonra bozulma hızı çok yüksek olan bir maddedir. Kumaş üzerinde sadece ince bir film tabakası bırakan baskı patının yüzey alanı genişlediğinden havanın oksijeniyle teması artar ve patta erken oksidasyon başlar. Özellikle nemin yüksek olduğu işletme şartlarında erken, düzensiz ve yetersiz fikse işlemi meydana gelir. Bu da kumaşın renk verimi ve desen hassasiyetinin bozulmasına neden olur. Teorik olarak baskılı kumaş, %40 rölatif (bağıl) nemin altında nispeten uzun süre bozulmadan dayanır. Sodyum karbonat %49, potasyum karbonat %44, sodyum formaldehit sülfoksilat %53 rölatif nemin üzerinde kimyasal reaksiyona geçer. Bu nedenle basılmış kumaş en kısa zamanda kurutulmalı ve fazla bekletilmeden fikse edilmelidir.

Sodyum formaldehit sülfoksilatın etkisinin en fazla olduğu kurutma sıcaklığı 100-110 °C'dir. Gerek düşük sıcaklık-uzun süre gerekse yüksek sıcaklık-kısa süre de yapılan kurutmalarda sodyum formaldehit sülfoksilat zayıflayarak bozunur. Elle yapılan baskıda bunun kontrolü oldukça zordur.

Sodyum formaldehit sülfoksilat, elle yapılan renkli baskıda beyaz baskıya göre daha hızlı reaksiyona girer. Ayrıca kullanılan kıvamlaştırıcının katı madde miktarı ne kadar yüksek ise stabilitesi de o kadar yüksek olur.

Buharlama işlemi, küp boyar maddelerle yapılan baskının en önemli adımıdır. Uygun buharlama şartlarında sodyum formaldehit sülfoksilat, küp boyar maddeyi tamamen indirger ve bu maddenin elyafa difüzyonunu sağlar.

Fikse makinesinin ilk kısımlarında bir miktar kondense su bulunması reaksiyonu hızlandırır. Fikse makinesinin her tarafında eşit olarak dağılmış doymuş buhar bulunması ve ortamda hiç hava olmaması son derece önemlidir. Uygun buharlama şartlarında sodyum formaldehit sülfoksilatın indirgenme görevi, 10-15 dakika içinde tamamlanır. Ancak bu süre, kullanılan sodyum formaldehit sülfoksilat miktarına ve kıvamlaştırıcıya da bağlıdır. Bütün bunlar göz önüne alınarak sodyum formaldehit sülfoksilat miktarı 100 g/kg'dan az olmamalıdır. Ayrıca kurutma sırasında meydana gelen kayıplardan dolayı baskı patındaki aşındırma maddesi oranı, diğer maddelere göre %20 daha fazla olmalıdır.

Baskı patı içinde küp boyar maddeler düzgün bir şekilde dağılmalıdır. Bunun için higroskopik madde yani boyar maddenin daha iyi nemlendirilmesini sağlayan yardımcı madde, baskı patına ilave edilir. Böylece yüzeye düzgün bir şekilde nüfuz etmiş baskılar elde edilir. Bu maddelerin baskı patı içindeki miktarı, üretici firma önerisi de dikkate alınarak belirlenmelidir.

Baskıdan elde edilecek sonuçların verimini arttırmak için penetrasyon arttırıcı, köpük kesici gibi maddeler de pata ilave edilebilir.

İlave Baskı Patı Reçete Örneği

80-90 g kıvamlaştırıcı (toz hâlde)

60-70 g higroskopik madde

90-110 g potaşe (potasyum karbonat)

10-130 g indirgen madde [sodyum formaldehit sülfoksilat (rongalit C)]

10 g egalizatör

2 g köpük kesici

x g su

1.000 g toplam

10.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Küp Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

1. Küp boyar maddelerle baskı patı hazırlamak için ilk önce selüloz ve guar eterleri şişirilmelidir. Daha sonra kıvamlaştırıcı, konsantrasyonuna uygun şekilde hazırlanır.
2. Şişirme işlemi için kıvamlaştırıcı % miktarına göre suyla mikser kullanılarak karıştırılmalıdır. Karıştırma işlemine 1.400 devir/dakika hızla başlanır. Mikserin hızı 2.800 devir/dakikaya kadar arttırılarak 20-25 dakika daha karıştırmaya devam edilir (Görsel 10.1, 10.2). İyi bir homojenlik için karışım 8-10 saat bekletilmelidir.



Görsel 10.1: Nişasta eterinin karıştırma kabına dökülmesi



Görsel 10.2: Nişasta eterinin konsantrasyon miktarına uygun şekilde suyla 2.800 devir/dakika hızla karıştırılması

3. Alkali ayrı bir yerde çözündürülür. Soğukta süzülerek hazırlanmış kıvamlaştırıcıya ilave edilir (Görsel 10.3, 10.4).



Görsel 10.3: Alkalinin ayrı bir kapta suyla çözündürülmesi



Görsel 10.4: Alkalinin karıştırılmakta olan kıvamlaştırıcıya ilave edilmesi

4. Higroskopik madde pata ilave edilir.
5. Diğer baskı yardımcı maddeleri pata ilave edilir.
6. 2.800 devir/dakika hızla 40-45 dakika pat karıştırılır.
7. İndirgen madde, baskı patına en son ve porsiyonlar hâlinde ilave edilir.
8. İndirgen madde ayrı bir yerde iyice çözündürülür. Süzülerek porsiyonlar hâlinde karıştırılmakta olan pata ilave edilir.
9. 1-2 dakika 2.800 devir/dakika hızla pat karıştırılır.
10. Dinlenme tanklarında 10-12 saat dinlenmeye bırakılır.
11. Beyaz aşındırma baskılar için pat hazırlanıyorsa pat içindeki indirgen madde miktarı %70 arttırılır ve pata optik beyazlatıcı ilave edilir.

10. Öğrenme Birimi

Renkli aşındırma patı hazırlanıyorsa dinlenmiş ilave pata boyar madde %10 oranında karıştırılır (Görsel 10.5) (900 g ilave pat, 100 g boyar madde gibi).



Görsel 10.5: Boyar maddeyle karıştırılmış baskı patı

10.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme

Baskıda kullanılacak patın viskozitesi, baskı yapılacak makineye ve ölçüm yapılan viskozimetreye göre farklılık gösterir. Örneğin tek adımlı baskılarda kullanılacak baskı patının viskozitesi, 6 numaralı viskozite ölçüm mili (rotasyon viskozimetre) kullanılarak 20 RPM'de [Revolutions per minute (revüleyşin per minut) (sabit bir ekseninde, 1 dakika içerisinde gerçekleştirilen dönüş)] 4.500-8.000 cps aralığında tutulduğunda istenen sonuçları sağlayabilir.

İki adımlı baskılarda kullanılacak baskı patının viskozitesi, 6 numaralı viskozite ölçüm mili (rotasyon viskozimetre) kullanılarak 20 RPM'de 5.000 ile 8.000 santipoise (cP) arasında olabilir.

Doğal ve sentetik kıvamlaştırıcılarla hazırlanan pigment baskı patının viskozitesi ise rotasyon viskozimetrenin 6 numaralı viskozite ölçüm miliyle ölçüldüğünde 17.000-18.000 cP olur.

Baskı patının pH derecesi pH metre kullanılarak ölçülür. Selüloz esaslı kumaşların baskısında kullanılan küp boyar madde baskı patlarında pH 11-12 olmalıdır.

10.1. UYGULAMA

KÜP BOYAR MADDE BASKI PATI HAZIRLAMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Aşağıdaki reçeteye göre 20 g/kg boyar madde kullanarak 1.000 g ana (kök) pat hazırlamak.

Uygulama Reçetesi

X g su
60 g nişasta eteri
70 g sodyum karbonat
30 g potaşe
30 g gliserin
20 g egalizatör
120 g sodyum formaldehit sülfoksilat

1.000 g toplam

Hesaplamalar

20 g/kg küp boyar madde

X g pat

1.000 g toplam

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Baget
- Beher
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre
- Süzmek için sık gözenekli kumaş

Kimyasal Maddeler

- Küp boyar madde
- Nişasta eteri
- Sodyum karbonat
- Potaş
- Gliserin
- Egalizatör
- Sodyum formaldehit sülfoksilat
- Yumuşak su

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Reçete hesaplamalarınızı yapınız.
3. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
4. Gerekli miktardaki suyu plastik karıştırma kabına alınız.
5. Kıvamlaştırıcıyı hassas teraziyle tartarak hazırlayınız.
6. Mikserle su ve nişasta eterini 1.400 devir/dakika hızla karıştırmaya başlayınız.
7. Mikserin hızını yavaş yavaş 2.800 devir/dakikaya çıkararak karışımı 20-25 dakika karıştırınız.
8. Nişasta eteriyle hazırladığınız karışımı 8-10 saat serin bir yerde dinlendiriniz.
9. Soda ve potaşeyi ayrı ayrı bir miktar suyla çözünüz. 1.400 devir/dakika hızla karıştırılmakta olan pata soğuk hâlde iken süzerek ilave ediniz.
10. 1.400 devir/dakika hızla karıştırılmakta olan pata gliserin ve egalizatörü ilave ediniz.
11. Patı 2.800 devir/dakika hızla 40-45 dakika karıştırınız.
12. Sodyum formaldehit sülfoksilatı ayrı bir yerde çözüp, porsiyonlar hâlinde 2.800 devir/dakika hızla 1-2 dakika karıştırarak pata ilave ediniz.
13. Patı serin bir yerde 1-2 saat dinlendiriniz.
14. Boyar madde ve ilave patı, renkli pat için hesapladığınız miktarda tartarak hazırlayınız.
15. İlave pat ve boyar maddeyi mikserle karıştırınız.
16. Patın viskozitesini viskozimetreyle ölçünüz.
17. Patın pH'ını pH metreyle ölçünüz.
18. Patı 20 g/kg boyar madde içerecek şekilde renklendiriniz.
19. Patı hemen kullanmayacaksanız patın üzerini jelatinle kapatınız.
20. Mikserin ucunu çıkararak temizleyiniz.
21. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
22. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Küp Boyar Maddelerle Baskı “Küp Boyar Madde Baskı Patı Hazırlama” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Küp Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Reçete hesaplamalarını doğru yapar.					
3.	Mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
4.	Gerekli miktardaki suyu plastik karıştırma kabına alır.					
5.	Kıvamlaştırıcıyı tartım kurallarına göre tartarak hazırlar.					
6.	Kıvamlaştırıcıyı konsantrasyon oranına göre içinde su bulunan karıştırma kabına ekleyerek karıştırır.					
7.	Su ve kıvamlaştırıcıyı şişmesi için dinlendirir.					
8.	Soda ve potaşeyi ayrı ayrı kaplarda bir miktar suyla çözer.					
9.	1.400 devir/dakika hızla karıştırılmakta olan pata soda ve potaşeyi soğuk hâldeyken süzerek ilave eder.					
10.	Karıştırılmakta olan kıvamlaştırıcıya gliserin ve egalizatör ilave eder.					
11.	Patı 2.800 devir/dakika hızla 40-45 dakika karıştırır.					
12.	Sodyum formaldehit sülfoksilatı ayrı bir yerde çözüp, porsiyonlar hâlinde 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak pata ilave eder.					
13.	Patı suyla 1.000 grama tamamlar.					
14.	Patı 1-2 saat dinlendirir.					
15.	Renkli pat için boyar madde ve ilave baskı patını karıştırır.					
16.	Patın viskozitesini viskozimetreye ölçer.					
17.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
18.	Mikserin ucunu çıkararak temizler.					
19.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
21.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

10.2. HAZIRLANAN KÜP BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA

Küp boyar maddeler; direkt, aşındırma ve rezerve baskıda çok yönlü olarak kullanılabilir. Küp boyar maddeleriyle uygulama, direkt baskıdan çok aşındırma (ronjan) baskı şeklindedir. Özellikle pamuk, keten, viskon gibi selüloz esaslı kumaşların aşındırma baskısına olanak veren önemli bir boyar madde sınıfıdır.

10.2.1. Baskıda Kullanılan Küp Boyar Maddelerin Özellikleri

Küp boyar maddeler kimyasal bakımdan antrakinon ve indigoid yapıdadır. Antrakinon yapıdaki küp boyar maddeler boyamada kullanılırken indikoid yapıdakiler baskı işlemlerinde kullanılır.

Küp boyar maddeler, molekülünde birbirine bağlı en az iki tane oksijen atomu taşıyan ve suda çözünmeyen renkli bileşiklerdir. Ancak bazik ortamda indirgen bir madde yardımıyla suda çözünür hâle getirilir. Suda çözünür hâle getirilmiş şekline küp veya sodyum leuko bileşiği denir. Elde edilen renkler reaktif boyar maddelere nazaran donuktur. Renklerin bu özelliği merseze edilmemiş kumaşlarda daha da belirgin olur.

Küp boyar maddeler, buharın etkisi altında alkali leuko bileşiklerine indirgenir. Materyale çektirilmiş alkali-leuko bileşiklerinin suda çözünmeyen küp boyar maddelere dönüştürülmesi, fiksedenden sonra yapılan oksidasyon işlemiyle gerçekleştirilir.

Piyasada pasta, granülit, sıvı ya da toz hâlde bulunurlar. Toz hâldeki küp boyar maddelerin küpeleme süresi diğerlerinden daha uzun olduğundan baskı için sıvı ve pasta hâlindeki küp boyar maddeler daha uygundur.

10.2.2. Küp Boyar Maddelerin Haslıkları

Küp boyar maddelerle selülozik kumaşlar üzerine yapılan baskıların bütün haslıkları mükemmeldir. Sabun veya sentetik yıkama maddeleriyle yapılan sabunlamayla elyafa fiziksel olarak tutunmuş boyar maddeler uzaklaştırılır. Yıkama işlemi baskının sürtünme ve ışık haslıklarını yükseltir, renklerin canlılığını artırır. Bazı küp boyar maddelerde kaynar sabunlama etkisiyle renk değişikliği olabilir. Küp boyar madde kumaş üzerindeyken tekrar suda çözünmez hâle getirildiği için bu maddenin ışık ve yaş haslıkları mükemmeldir.

10.2.3. Küp Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

Reaktif boyar maddelerin tekstil baskıcılığında kullanımı yaygınlaşmadan önce özellikle yüksek haslık istenen kumaşların baskısında yaygın şekilde kullanılmaktaydı. Reaktif boyar maddelerin ışık ve klor haslıklarının yetersiz kalması nedeniyle küp boyar maddeler hâlen belli alanlarda önemini korumaktadır. Özellikle yüksek kaliteli döşemelik ve perdelik kumaşlar, askeri kamuflaj giysileri ve sık yıkanan tekstil ürünlerinde aşındırma baskı yaygın olarak kullanılmaktadır.

10.2.4. Küp Boyar Maddelerle Baskı Yapma İşlemi

Baskının esası, pigment hâlinde kumaşa basılan suda çözünmemiş formdaki küp boyar maddenin buharlama sırasında alkali ve indirgen maddelerin etkisiyle suda çözünür özellikteki alkali leuko (löyko) bileşiği hâline dönüşmesi ve elyafa nüfuz etmesidir. Fikse işleminden sonra yapılan oksidasyon işlemi, boyar maddeyi tekrar suda çözünmez hâle getirir.

Baskı patında bulunan sodyum formaldehit sülfoksilat yüksek buharlama sıcaklığının etkisiyle bileşenlerine ayrıldığından oluşan hidrosülfid, indirgeme etkisini gösterir.

Küp boyar maddeleriyle baskı iki farklı yöntemle yapılabilir.

- Aşındırma baskı (tek adımlı baskı)
- Direkt baskı (iki adımlı baskı)

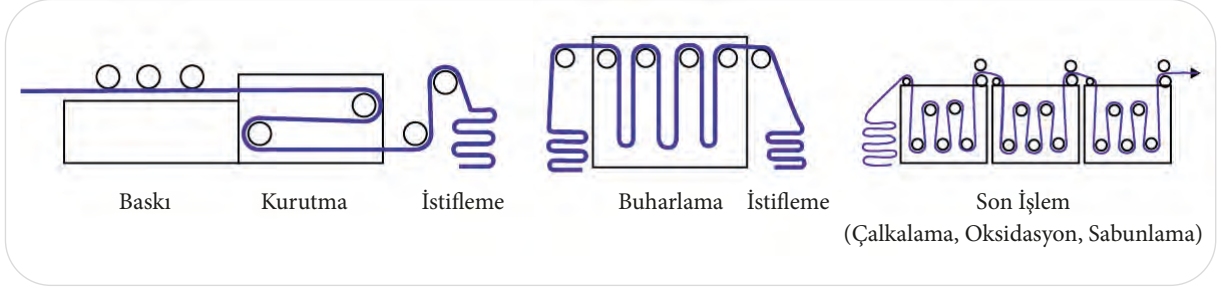
Her iki yöntemde de küp boyar maddelerin elyaf üzerinde fiksajı için buharlama işlemi gereklidir.

10.2.4.1. Aşındırma Baskı (Tek Adımlı Baskı)

Aşındırma baskı, sülfoksilat baskı ya da daha yaygın kullanılan ronjan baskı olarak isimlendirilir. Tek adımlı bir yöntemdir. Bu yöntemde kullanılacak baskı patı içinde kıvamaştırıcı, alkali, indirgen madde ve diğer baskı

10. Öğrenme Birimi

yardımcı maddeleri bulunur. Baskı işleminden sonra buharlama işlemiyle boyar maddenin fiksajı sağlanır (Şekil 10.1). Baskı patında potasyum karbonat (potşe) alkali ortamı, sodyum formaldehit sülfoksilat (rongalit C) boyar maddenin çözünmesini sağlar. Küp boyar maddelerle tek adımlı baskı işlemi, genellikle zemini koyu renk boyalı kumaşlara uygulanır.



Şekil 10.1: Küp boyar maddelerle tek adımlı (aşındırma, ronjan) baskı işleminin şematik görünümü

Buharlama sırasında indirgen madde bozunur ve küp boyar madde, alkali leuko formuna indirgenerek selülozik liflere nüfuz eder. Buharlama sonrası yapılan ard işlemler sırasında lif içerisine giren boyar maddenin oksidasyonu ve dolayısıyla life fiksajı sağlanır. Günümüzde küp baskılar büyük bir çoğunlukla bu yöntemle yapılır. Tek adımlı baskının dezavantajları vardır.

Tek Adımlı Yöntemle Baskının Dezavantajları

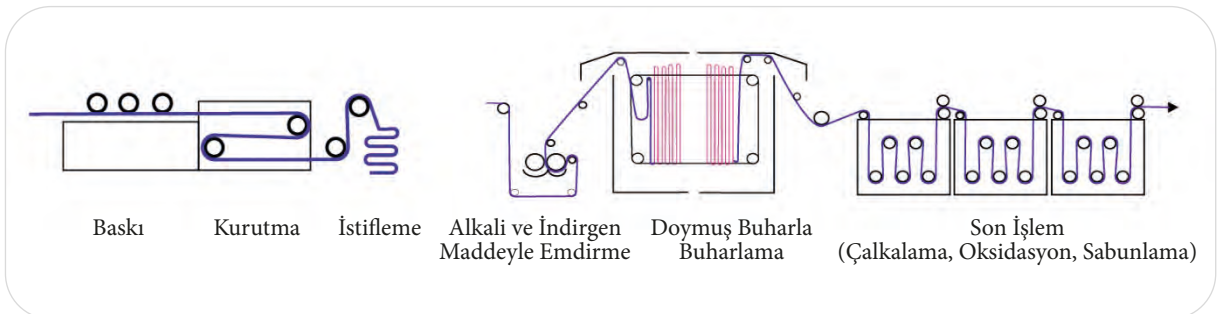
- Baskı yapılan kumaşların bekletilememesi
- Düzensüz baskı tehlikesi
- Boyar maddenin yüzeyde kalarak havadaki oksijenle yer yer oksitlenmesi
- İş emniyetinin zayıflığı

Tek adımlı baskı yönteminde, ana pat şeklinde çalışıldığında boyar madde ve indirgen madde dışındaki tüm maddeler karıştırılır. İndirgen madde hava oksijeninden etkilenerek parçalandığı için baskı patını indirgen madde olmadan hazırlamak gerekir. Hazırlanan pat baskıda kullanılacağı zaman pata indirgen madde ve boyar madde ilave edilir. Aşındırma baskı yöntemine göre hazırlanan baskı patlarının dayanım süresi kısadır. Bu nedenle aşındırma baskı yapılmış kumaşa kurutma ve fikse işlemi hemen yapılmalıdır. Yavaş reaksiyon nedeniyle boyar maddenin elyafa tam nüfuz etmesi için fikse işlemi, 10-20 dakikada buharlama şeklinde yapılır.

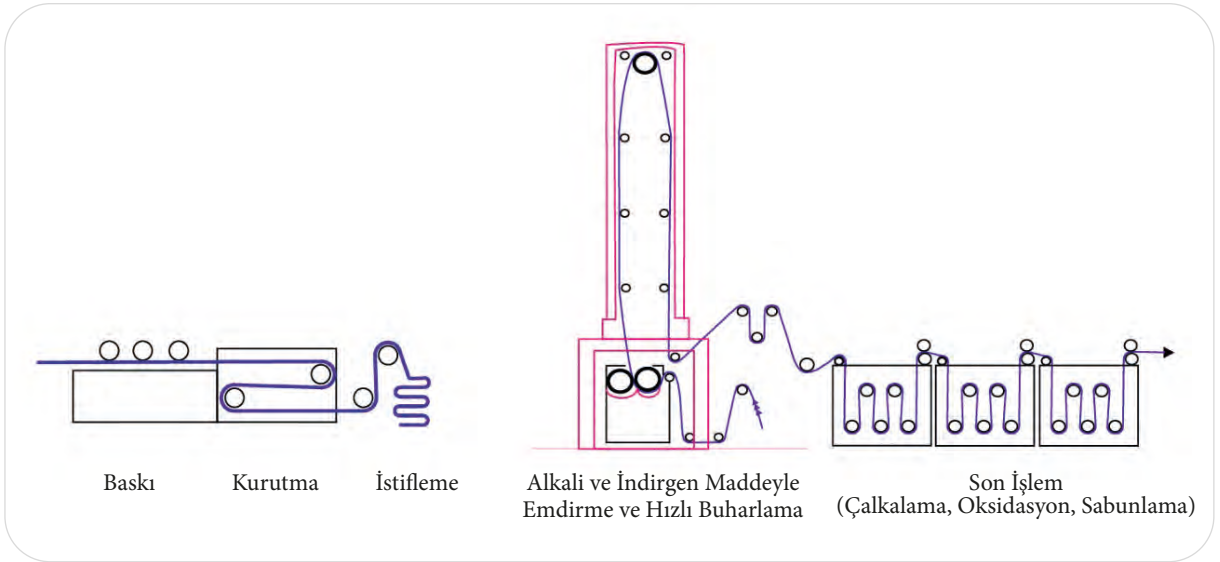
10.2.4.2. Direkt Baskı (İki Adımlı Baskı)

İki adımlı yöntemde, boyar maddenin kumaşa nüfuz etmesini ve fiksajını sağlayan baz ve indirgen maddeler bulunmaz. Kıvamlaştırıcı olarak koagüle olabilen (keçiboynuzu ve alginat) kıvamlaştırıcılar kullanılır. Aksi hâlde alkali ve indirgen maddenin emdirilmesi sırasında kıvamlaştırıcıda yayılma meydana gelir.

Baskısı yapıp kurutulmuş kumaşa fikse edici kimyasal maddelerle emdirme ve buharlama işlemi yapılır. Buharlama işlemi doymuş buharla ya da hızlı buharlamayla yapılır (Şekil 10.2, 10.3).



Şekil 10.2: Doymuş buhar fiksasyonu ile uygulanan iki adımlı (direkt) baskı işlem akışı



Şekil 10.3: Hızlı buharlayıcı kullanılarak yapılan iki adımlı baskı işlem akışı

İki Adımlı Yöntemin Tek Adımlı Yönteme Göre Avantajları

- Bakterilerin etkisi önlenildiği takdirde, baskı patı istenildiği kadar bozulmadan bekletilebilir.
- Baskı yapılmış kumaş buharlama yapılmadan istenildiği kadar bekletilebilir.
- Baskı patında değişmeyen renk verimi elde edilir.
- Baskı patı içinde indirgen madde ve baz olmadığı için gaze bezi ve astar zarar görmez.
- Elde edilen renkler daha parlaktır.
- Geniş yüzeyli baskılar düzgün buharlanabilir.
- Buhar tüketimi daha düşüktür.
- Boyar madde ve kimyasal madde tüketimi azdır.
- Emniyetli çalışma olanağı vardır.

İki adımlı yöntem tek adımlı yönteme göre daha iyi sonuç verir ancak iki adımlı yöntemle aşındırma baskı yapılamaz.

10.2.5. Baskının Fiksajı

Baskıdan sonra kumaş kontrollü şekilde, 80 °C'de tam olarak kurutulmalıdır. Kurutma sıcaklığı 80 °C olarak belirlenmiş olmakla birlikte pratikte kurutucunun sıcaklığı 100 °C civarındadır. İndirgen maddenin erken bozunmasını önlemek için kurutma işleminden sonra kumaş soğutulmalıdır. Küp boyar maddelerle yapılan tek ve iki adımlı baskıda farklı fikse prosesleri uygulanır.

10.2.5.1. Aşındırma Baskıların Fiksajı (Tek Adımlı Baskı)

Baskıdan hemen sonra kumaşa kurutma ve buharla fikse işlemi yapılır. Baskılı kumaş bekletilmemeli; doğrudan gün ışığından, buharından ve su damlalarından korunmalıdır. Kumaşı kurutma işlemi 60-70 °C'de yapılmalıdır. Kurutmanın ardından zaman kaybedilmeden kumaş buharlanmaya alınmalıdır. Kumaş bekletilecekse folyoya sarılarak kumaşın havayla teması önlenmelidir. Aksi hâlde kumaş; indirgen madde, asit, baz gibi maddelerden etkilenerek pattan ayrılır. Bu durum buharlamada istenilen renk verimliliğinin elde edilmesini önler. Bunun sonucunda da renkler kumaş üzerinde zayıf çıkar.

Baskılara buharlama işlemi havasız doymuş buhar altında 100-102 °C'de 8-10 dakikada yapılır. Küp boyar maddelerin asıl indirgenmesi buharlama sırasında olduğundan buharlama koşullarına dikkat edilmelidir.

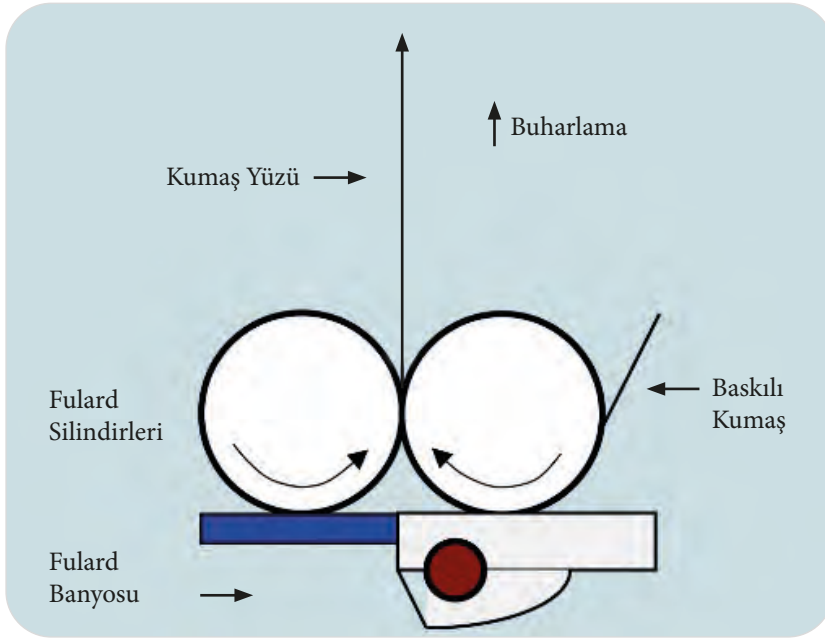
Buharlama Aranılan Koşullar

- Baskı patı içindeki kimyasal maddeler (potaş-sodyum formaldehit sülfoksilat) asıl indirgen etkisini buharlamada gösterdiklerinden buharlama sıcaklığı 100-102 °C olmalıdır.
- Buhar nem içermelidir. Bu nedenle baskı patına nemi iyi çekebilmesi için gliserin ilave edilmelidir.

10.2.5.2. Direkt Baskıların Fiksaj İşlemleri (İki Adımlı Baskı)

Baskı ve kurutmadan sonra baskılı kumaş çoğunlukla iki silindriylü fularda, oda sıcaklığında inkişaf flottesinden geçirilir (Şekil 10.4). Emdirme banyosu alkali ve indirgen madde içerir. Örnek emdirme banyosu reçetesi aşağıdaki gibi olabilir.

600 g/kg su
100 g/kg sodyum hidrosülfid
70 g/kg sodyum hidroksit (%50'lik)
50-100 g/kg sodyum karbonat
x g/kg fikse yardımcı maddesi
x g/kg su (1.000 g'a tamamlamak için)
1.000 g toplam



Şekil 10.4: Emdirme fulardı

Emdirme banyosundan çıkan baskılı kumaşa, kurutma işleminden önce buharlama işlemi uygulanır. Kumaş yaş durumda olduğundan buharlama işlemi kumaşa kızgın buharla uygulanır. Kumaşın baskılı yüzü, buharlama esnasında sevk silindirlerine değdirilmeden makineden geçirilmelidir. Böylece henüz yaş olan desenlerin sürtünmeyle bozulması önlenmiş olur. Kumaşa 120-130 °C'de 20-45 saniye havasız ortamda kısa buharlama ya da 110 °C'de 9-10 dakika buharlama yapılır.

10.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler

Küp boyar maddelerle yapılan tek ve iki adımlı baskıya soğuk durulama ve oksidasyon işlemi, baskının buharlanmasından hemen sonra kumaş bekletilmeden yapılmalıdır. Boyar madde bekleme esnasında oksidasyona uğrar ve ısı açığa çıkar. Açığa çıkan ısı nedeniyle kumaş ısınır ve kimyasal maddelerin de etkisiyle zarar görür. Küp boyar maddeleriyle yapılan baskılarda oksidasyon işlemi sonucunda renk değişimleri oluşabilir (Görsel 10.6, 10.7, 10.8).



Görsel 10.6: Küp boyar maddelerle tek adımlı baskıda renklerin kumaş üzerinde görünümü



Görsel 10.7: Küp boyar maddelerle tek adımlı baskıda fikse işleminden sonra renklerin kumaş üzerinde görünümü



Görsel 10.8: Küp boyar maddelerle tek adımlı baskıda oksidasyon ve yıkama işleminden sonra meydana gelen renk değişimi

10. Öğrenme Birimi

Buharlamadan sonra kumaş bol suyla durulanır. Bu işlemle küp boyar madde büyük ölçüde oksidasyona uğrar ve fikse olur. Ancak oksidasyonun tamamen gerçekleşmesi için boyar maddenin perborat veya peroksitli bileşiklerle yıkanması gerekir. Oksidasyon işlemi; sodyum perborat, hidrojen peroksit, sodyum bikromat ya da potasyum bikromatla yapılarak boyar madde tekrar suda çözünmez duruma getirilir. Yaygın olarak oksidasyon, 2 mL/L hidrojen peroksit [H_2O_2 (%35'lik)]+5 mL/L asetik asit [CH_3COOH (%30'luk)] ile 50 °C'de 10-20 dakika yapılır.

Oksidasyon işleminden sonra kumaş üzerinden fiziksel olarak tutunmuş boyar maddenin uzaklaştırılması için kumaşa soğuk durulama, kaynar sabunlama ve soğuk durulama yapılır.

10.2.7. Işık Kabininde Kumaşa Yapılan Renk Kontrolünün Önemi

Baskı işleminden sonra kumaştan numune alınarak ışık kabininde, D65 gün ışığında kumaşa renk kontrolü yapılır. Işık kabinindeki değerlendirmeler sonucu baskı renkleri ile planlanan renkler birbirini tutuyorsa metraj üretime geçilir. Işık kabinindeki renkler, değerlendiren kişinin deneyimine bağlı olarak değişkenlik gösterir.

10.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

Küp boyar maddelerle tek adımlı baskı için içinde indirgeme maddesi olan pata, iki adımlı baskı için ise içinde indirgeme maddesi olmayan pata boyar madde ilave edilir. Baskı yapılacak kumaş baskı masasına düzgün ve kırışksız şekilde serilir. Baskı şablonu kumaş üzerinde baskı yapılacak alana konulur. Desen karakterine göre rakle seçilir. Baskı için gerekli olan miktarda baskı patı şablondaki pat garaj alanına dökülür. Baskı patı rakleyle şablon üzerinden ileriye ve geriye doğru iki ya da üç kez sıyrılır.

Tek adımlı baskı için içinde indirgen madde olan patla basılan ürünün hemen kurutulması gerekir. İçinde indirgen madde olmayan patla basılan ürüne emdirmeye banyosunda fikse alkali ve indirgen maddeler emdirilir.

10.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma

Tek adımlı baskılara 100-102 °C'de 8-10 dakika havasız doymuş buhar altında fikse yapılır. İki adımlı baskılar 120-130 °C'de 20-45 saniye havasız ortamda hızlı buharlama ya da 110 °C'de 9-10 dakika doymuş buharlamayla fikse edilir.

10.2.10. Yapılan Baskının Yıkama İşlemini Yapma

Buharlama çıkışında pamuklu kumaşlar %15, viskon kumaşlar ise %30 nem içerir. Kumaş üzerinde bozulmamış indirgen madde varsa kumaş parçalanabilir. Bu nedenle kumaş buharlamadan çıkınca hemen yıkamaya alınmalıdır. Buharlamadan çıkan kumaş kısa bir hava pasajıyla soğutulur. Kumaş üzerindeki alkaliyi azaltmak için kumaşa soğuk suyla etkili bir durulama veya çalkalama yapılır. Kumaşı doğrudan sıcak suyla durulama, liflerin içerisinde leuko formunda bulunan boyar maddelerin dışarı çıkmasına ve dolayısıyla renk veriminin düşmesine neden olur. Soğuk suyun oksijen içeriğinin fazla olması, soğuk durulama sırasında oksidasyon işleminin başlamasını sağlar. Su çok soğuk (10 °C gibi) ise kumaştan baskı patı ve boyar madde artıklarını uzaklaştırmak zorlaşır. Soğuk durulamalarda kullanılan suyun 20-25 °C civarında olmasıyla alkali ve indirgen artıklarının etkili bir şekilde uzaklaştırılması sağlanır.

Kumaşa açık en hâlinde oksidasyon işlemi yapılır. Oksidasyon işlemi için örnek reçete yandaki gibi olabilir.

Oksidasyon işleminden sonra kumaşa deterjan ve sodyum karbonatlı banyoda, 90-95 °C sıcaklıkta yıkama işlemi yapılır.

Yıkamadan sonra kumaşa sıcak (60-70 °C'de) ve soğuk durulama yapılır. Kumaş, kurutma makinesinde kurutulur.

10.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma

Yıkanan baskılı kumaş, kurutma makinesine açık en hâlinde takılır ve kurutulur. Kurutma işleminin sonunda baskılı kumaş doklara sarılır.

Oksidasyon Reçetesi

2-3 mL/L hidrojen peroksit (%35'lik)

5-8 g/L asetik asit (%30'luk)

Oksidasyon Sonrası Yıkama Reçetesi Örneği

5-10 g/L sodyum karbonat

2-3 g/L deterjan

10.2. UYGULAMA

HAZIRLANMIŞ KÜP BOYAR MADDE BASKI
PATIYLA AŞINDIRMA BASKI YAPMA

Süre:

8 Ders Saati

Amaç: Hazırlanmış küp boyar madde baskı patıyla boyalı ve pamuklu kumaş üzerine renkli aşındırma baskı yaparak aşağıda verilen reçetelere göre kumaşa oksidasyon ve yıkama işlemlerini yapmak.

Oksidasyon Reçete Örneği

5-8 mL/L hidrojen peroksit (%35'lik)
2-3 g/L asetik asit (%56'lık)

Oksidasyon Sonrası Yıkama Reçete Örneği

5-10 g/L sodyum karbonat
2-3 g/L deterjan

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Koyu renkli ve pamuklu kumaş

- Desen şablonu
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- Kurutma makinesi

Kimyasal Maddeler

- Renkli küp boyar madde baskı patı
- Hidrojen peroksit (%35'lik)
- Asetik asit (%56'lık)
- Sodyum karbonat
- Deterjan

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Koyu renkli ve pamuklu kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
4. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
5. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
6. Pat garaj alanına renkli küp boyar madde baskı patı dökünüz.
7. Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri sıyırınız.
8. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
9. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
10. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
11. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
12. Baskılı kumaşı kurutunuz.
13. Baskılı kumaşa 102 °C'de 8-10 dakika buharla fikse işlemi yapınız.
14. Fikseli kumaşa oksidasyon işlemi yapınız.
15. Oksidasyon yaptığınız baskılı kumaşa yıkama işlemi yapınız.
16. Kumaşa sıcak durulama ve kurutma işlemi yapınız.
17. Işık kabininde kumaşın renk kontrolünü yapınız.
18. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
19. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Küp Boyar Maddelerle Baskı
“Hazırlanmış Küp Boyar Madde Baskı Patıyla Aşındırma Baskı Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Hazırlanmış Küp Boyar Madde Baskı Patıyla Aşındırma Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Kullanacağı kadar renkli baskı patını plastik kaba alır.					
3.	Renkli kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
5.	Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakleyi seçer.					
6.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
7.	Pat garaj alanına renkli küp boyar madde baskı patını döker.					
8.	Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak baskı yapar.					
9.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
10.	Kullanılan baskı şablonu ve rakleyi yıkar.					
11.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablonu kurutma makinesinde kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa kendi hâlinde kuruması için şablonu dik olarak bırakır.					
12.	Baskılı kumaşı kurutur.					
13.	Baskılı kumaşa 100-102 °C’de 8-10 dakika buharla fikse işlemi yapar.					
14.	Fikseli kumaşa oksidasyon işlemi yapar.					
15.	Fikseli kumaşa yıkama işlemi yapar.					
16.	Fikseli kumaşa sıcak durulama ve kurutma işlemi yapar.					
17.	Işık kabininde kumaşın renk kontrolünü yapar.					
18.	İşlem sonunda kullandığı araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
19.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
20.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



11. ÖĞRENME BİRİMİ

ASİT BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

11.1. ASİT BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK
İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

11.2. ASİT BOYAR MADDELERLE HAZIRLANAN
BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Asit boyar maddeler için baskı patında bulunması gereken maddeleri ve görevlerini
- Asit boyar maddeler için baskı patı reçetesi yazarak baskı patını hazırlar
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol etmeyi
- Baskıda kullanılan asit boyar maddelerin özelliklerini
- Asit boyar maddelerin haslıklarını
- Asit boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Asit boyar maddelerle baskı yapmayı
- Baskının fiksajını ve arda işlemlerini
- Baskılı kumaştaki renklerin ışık kabininde kontrolünün önemini

TEMEL KAVRAMLAR

asit dink boyar madde, disodyum hidrojen fosfat (Na_2HPO_4), hidrojen bağları, lif şişirici, penetrasyon, serisin, sodyum dihidrojen fosfat (NaH_2PO_4), vander waals (vander vals)

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 11.1. Üre ve tiyoüre buldukları karışımlara nasıl bir özellik kazandırır?
- 11.2. Büyük moleküllü boyar maddelerin çözünürlükleri nasıldır?

11.1. ASİT BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Asit boyar maddeler asitlendirilmiş bazik boyar maddedir. Yün ve ipek baskıcılığında kullanılan asit boyar maddeler polyamid baskıcılığında da kullanılır.

11.1.1. Asit Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri

Yün, ipek ve polyamid lifleri için asit boyar maddelerle baskı patı benzer kimyasal maddeler kullanılarak hazırlanır. Asit boyar maddelerle yapılan baskı patında boyar madde dışında bulunması gereken maddeler aşağıda verilmiştir.

- Kıvamlaştırıcı
- Boyar madde çözücüleri
- Higroskopik madde
- Asit verici maddeler
- Zayıf oksidasyon maddesi
- Lif şişirici madde

11.1.1.1. Kıvamlaştırıcı

Baskı patına kıvamlılık vermesi için asidik ortama dayanıklı ve katı maddece zengin kıvamlaştırıcılar seçilir. Kristal gummi, keçi boynuzu çekirdeği eteri, düşük viskoz alginat ve Arabisch (Arabiş) gummi baskı patında kıvamlaştırıcı olarak kullanılabilir.

- **Kristal Gummi:** Suda çözünmeyen doğal sakızların basınç altında pişirilmesi ve ağartılmasıyla suda çözünür hâle getirilerek elde edilir. Sıcak suda karıştırılarak pat hazırlanır. Tek başına ya da diğer kıvamlaştırıcılarla kombine edilerek kullanılır. Yüksek katı madde oranına (%25) sahip kıvamlaştırıcıdır. İran'ın Şiraz Bölgesi'ndeki kiraz ve badem ağaçlarından elde edildiğinden Acem kitresi de denir.
- **Keçi Boynuzu Çekirdeği ve Guar Eteri:** Keçi boynuzu ve guar ununun oksietillendirilmesiyle ya da karboksi metillendirilmesiyle elde edilen kıvamlaştırıcıdır. Noniyonik yapıda olduğundan pH 3-11 arasında viskozitesi fazla değişmez, %2'lik konsantrasyonuyla yeterli viskozite elde edilir. Kuru madde bakımından fakir patlar (%7) verir. 15-20 dakika pişirilir ve karıştırılarak soğutulur.
- **Alginat:** Soğuk suya serpilip karıştırılarak kolayca hazırlanır. Genellikle pH 4-10 arasında çok iyi stabilite verir. Ancak pH 3,5'in altında ve pH 11,5'in üstünde suda zor çözünen algin asidine dönüşür. Bu nedenle asit boyar maddelerle baskıda diğer kıvamlaştırıcılarla kombine edilerek kullanılabilir.
- **Arabisch (Arabiş) Gummi:** Senegal kauçuğundan elde edilen kristalimsi görüntüdeki kurutulmuş bitki özüdür. Çok büyük molekül ağırlığına sahip olmasına rağmen suda son derece yüksek (%50) çözünürlüğe sahiptir. Düzgün ve keskin baskılar verir. Kuvvetli asidik ve bazik şartlara dayanıklıdır. Fiksaj sonrası kumaştan kolayca uzaklaştırılır.

11.1.1.2. Boyar Madde Çözücüleri

Asit boyar maddelerin çözünürlüğü iyi değildir. Boyar maddenin çözünürlüğünü arttırmak için üre veya tiyoüre ve tiyo etilen glikol birlikte kullanılır.

11.1.1.3. Higroskopik Madde

Baskı patındaki higroskopik madde, buharlama sırasında baskılı bölgelerde buhar yoğunlaşmasını (kondenzasyon) hızlandırır. Higroskopik madde boyar maddenin çözünürlüğünü artırır. Buharlama sırasında doymuş buhardan nemi çeker ve lifi şişirir. Bu şekilde baskılı bölgelerin ıslanmasını sağlayarak boyar maddenin elyafa nüfuz etmesini hızlandırır. Higroskopik madde olarak gliserin kullanılır.

11.1.1.4. Asit Verici Madde

Boyar maddeyle lif arasındaki kimyasal bağ asidik ortamda gerçekleşir. Bu nedenle baskı patına asit ilave

edilir. Bu maddeler fiksaj sırasında asit açığa çıkartarak boyar maddenin life bağlanmasını sağlar. Sülfürik asit, blankete ve rakleye zarar verdiği için asit boyar madde baskı patında kullanılmaz. Bunun yerine zayıf asidik özellik gösteren organik asitler ya da amonyum tuzları kullanılır.

11.1.1.5. Zayıf Oksidasyon Maddesi

Baskılı materyalin kendisinden, kıvamlaştırıcılardan ve buharlama ortamından gelebilecek indirgen etkilere karşı boyar maddenin korunmasını sağlar.

11.1.1.6. Lif Şişirici Madde

Özellikle polyamid, düzgün silindirik lif yapısından dolayı düşük şişme özelliğine sahiptir. Bu da baskıda boyar maddenin lif içine difüzyonunu zorlaştırarak düzgün baskılar elde edilmesini zorlaştırır. Lif şişirici maddeler liflerin şişme özelliklerini arttırmak için baskı patlarında kullanılır.

11.1.2. Asit Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama

Baskı patında asit boyar madde miktarı, üretici firmanın katalogunda tavsiye ettiği miktarlar dikkate alınarak belirlenir. Bu değer genellikle 30 g/kg'dır. Bu, ana pat hazırlamak için kullanılacak miktardır. Baskıda kullanılan asit boyar maddelerin sudaki çözünürlüğü çok iyi değildir. Bu maddeler üre veya tiyoüre beraberliğinde tiyo etilenglikol ve sıcak suyla dikkatli bir şekilde çözülmelidir. Tiyoetilenglikol yerine aynı miktarda ticari ürün de kullanılabilir.

Baskılı kumaşların aşırı kurutulması ve/veya buharlayıcı sıcaklığının yüksek olması gibi durumlarda kumaştaki renk veriminin düşmesini engellemek için pata gliserin ilave edilir.

Boyar maddenin çözünmesinde kullanılan üre, aynı zamanda pat içinde higroskopik madde görevini de yapar. Üre miktarı tüm lifler için 50 g/kg kadardır. Daha pahalı olmasına rağmen renk veriminin daha iyi olması için ana patta hidrotrop madde olarak üre yerine tiyoüre kullanılır.

Günümüzde kıvamlaştırıcı olarak modifiye çekirdek unları kullanılır. Özellikle keçiyoynuzu çekirdeği unu ve guar unu türevleri, tek başına kullanıldığı gibi uygun british gummi tipleriyle karıştırılarak da kullanılır. Kıvamlaştırıcılar % konsantrasyonlarına göre suyla çözüldürülüp şişirilerek hazırlanır.

Zayıf oksidasyon maddesi olarak sodyum klorat kullanılır. Sodyum klorat baskı patında 5-7 g/kg olmalıdır. Yünlü kumaşların baskısında pata ıslatıcı ilave edilmesiyle baskının bulutlu görünümü önlenir ve boyar maddenin penetrasyonu artırılır.

Yün ve ipek için asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patında asit verici olarak zayıf asidik özellik gösteren organik asitler ya da amonyum tuzları kullanılır.

Polyamid için asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patında, asit verici olarak sitrik asit, tartarik asit gibi uçucu olmayan organik asitlerle sodyum dihidrojen fosfat (NaH_2PO_4), disodyum hidrojen fosfat (Na_2HPO_4) gibi maddeler kullanılır. Bu asit vericiler sitrik asit, tartarik asit gibi organik asitlerden farklı olarak nikel şablonlar üzerinde korozyona neden olmaması ve alginatlarla daha iyi uyum sağlaması nedeniyle tercih edilir.

Yün ve ipek için asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patı örneği

x g boyar madde
50 g tiyo etilenglikol
50 g üre
y g sıcak su
500 g şişirilmiş kıvam patı
20 g asit verici
5 g ıslatıcı
5 g zayıf oksidasyon maddesi
0-30 g gliserin

1.000 g toplam

Polyamid için asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patı örneği

X g boyar madde
50 g tiyo etilen glikol
Y g sıcak su
500 g şişirilmiş kıvam patı
50 g üre
20 g asit verici
3 g gliserin

1.000 g toplam

11.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Asit Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

Baskıda kullanılan asit boyar maddelerin çözünmesi için kullanılan tiyoetilenglikol yerine aynı miktarda ticari ürün de kullanılabilir. Baskı patına gliserin ilavesiyle baskılı kumaşların aşırı kurutulması, buharlayıcı sıcaklığının yüksek olması gibi durumlarda renk veriminin olumsuz yönde etkilenmesi önlenir. Asit boyar maddelerle baskı patı hazırlama aşamaları aşağıdaki gibidir.

1. Mikser düz bir zemine yerleştirilir (Görsel 11.1).
2. Asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patında kullanılacak guar eteri, konsantrasyonuna uygun miktarda soğuk suyla 1.400 devir/dakika hızla karıştırılmaya başlanır. Daha sonra karıştırma hızı 2.800 devir/dakika çıkartılarak homojen bir karışım sağlanır. Karıştırma işlemi 10-15 dakika sonunda bitirilir (Görsel 11.2, 11.3).



Görsel 11.1: Mikserin düz bir zemine yerleştirilmesi



Görsel 11.2: Pat hazırlamak için karıştırma kabına su ve guar eteri konulması



Görsel 11.3: Karıştırma kabındaki su ve guar eterinin karıştırılması

3. Guar eteriyle hazırlanan kıvamlaştırıcı, şişmesi için 4-6 saat serin ve kuru bir yerde bekletilir.
4. Şişmiş kıvamlaştırıcıya asit verici madde eklenir. Karışım 1.400 devir/dakika hızla karıştırılır.
5. Pata sırasıyla ıslatıcı, oksidasyon maddesi ve gliserin eklenerek pat 2.800 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırılır.
6. Üre ya da tiyoüre beraberliğinde tiyoetilen glikol ve sıcak suyla boyar madde çözüldürülür (Görsel 11.4, 11.5).



Görsel 11.4: Üre ya da tiyoüre beraberliğinde tiyoetilen glikol ve boyar maddenin ayrı bir kaba alınması



Görsel 11.5: Üre ya da tiyoüre beraberliğinde tiyoetilen glikol ve suyla boyar maddenin çözüldürülmesi

7. Pata en son boyar madde çözeltisi eklenir. Pat 2.800 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırılır (Görsel 11.6, 11.7).



Görsel 11.6: Boyar maddenin çözündürülmesi



Görsel 11.7: Boyar maddenin süzülerek pata ilave edilmesi

8. Mikserle karıştırılmakta olan pata diğer yardımcı maddeler (ıslatıcı, penetrasyon artırıcı gibi) ilave edilir.
9. Pat soğuk suyla 1.000 grama tamamlanır ve 2.800 devir/dakika hızla 15-20 dakika karıştırılır (Görsel 11.8, 11.9).



Görsel 11.8: Patın suyla tamamlanması



Görsel 11.9: Renkli patın mikserle karıştırılması

11.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme

Hazırlanan patın kıvamı rotor viskozimetreyle ölçülür. pH değeri pH metreyle ölçülür.

11.1. UYGULAMA

ASİT BOYAR MADDELERLE BASKI PATI HAZIRLAMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Aşağıdaki reçeteye göre 30 g/kg boyar madde kullanarak 500 g ana (kök) pat hazırlamak.

Uygulama Reçetesi

30 g boyar madde
50 g üre ya da tioüre
5 g tiyo etilen glikol (ya da gliserin)
50 g guar eteri
20 g asit verici (amonyum tartarat ya da asetik asit)
5 g ıslatıcı
x g su

1.000 g toplam

Hesaplamalar

Boyaz Madde Miktarı	Kıvamlaştırıcı Miktarı	Üre ya da Tioüre Miktarı
Tiyoetilen Glikol Miktarı	Asit Verici (Amonyum Tartarat ya da Asetik Asit) Miktarı	Islatıcı Miktarı

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Baget
- Beher
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre

Kimyasal Maddeler

- Asit boyaz madde
- Guar eteri
- Üre
- Tioüre
- Tiyoetilen glikol
- Amonyum tartarat ya da asetik asit
- Islatıcı
- Yumuşak su
- Sıcak su

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Reçete hesaplamalarınızı yapınız.
3. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
4. Gereken miktardaki suyu plastik karıştırma kabına alınız.
5. Kıvamlaştırıcıyı hassas teraziyle tartarak hazırlayınız.
6. Su ve guar eterini 1.400 devir/dakika hızla karıştırmaya başlayınız.
7. Mikserin hızını yavaş yavaş 2.800 devir/dakikaya çıkararak karışımı 10-15 dakika karıştırınız.
8. Guar eteriyle hazırladığınız karışımı serin bir yerde 4-6 saat dinlendiriniz.
9. Asit boyaz maddeyi üre ya da tioüre beraberliğinde tiyoetilen glikol ve sıcak suyla çözünüz.
10. Boyaz maddeyi soğutup süzerek kıvamlaştırıcının içine ilave ediniz.
11. 1.400 devir/dakika hızla karışmakta olan pata asit verici maddeyi ilave ediniz.
12. Karışmakta olan pata ıslatıcıyı ilave ediniz.
13. Patı 2.800 devir/dakika hızla 20-30 dakika karıştırınız.
14. Patı 500 g'a suyla tamamlayınız.
15. Patı 2.800 devir/dakika hızla 10 dakika karıştırınız.
16. Patın viskozitesini viskozimetreyle ölçünüz.

17. Patın pH'ını pH metreyle ölçünüz.
18. Patı hemen kullanmayacaksınız patın üzerini jelatinle kapatınız.
19. Mikserin ucunu çıkararak temizleyiniz.
20. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
21. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Asit Boyar Maddelerle Baskı "Asit Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama" Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

"Asit Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama" uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda "Ölçütler" sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Reçete hesaplamalarını doğru yapar.					
3.	Mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
4.	Suyu plastik karıştırma kabına alır.					
5.	Kıvamlaştırıcıyı tartım kurallarına göre tartarak hazırlar.					
6.	Kıvamlaştırıcıyı konsantrasyon oranına göre içinde su bulunan karıştırma kabına ekler.					
7.	Mikserin hızını yavaş yavaş 2.800 devir/dakikaya çıkararak patı 10-15 dakika karıştırır.					
8.	Guar eteriyle hazırladığı kıvamlaştırıcıyı serin bir yerde 4-6 saat dinlendirir.					
9.	Asit boyar maddeyi üre ya da tioüre beraberliğinde tiyoetilenglikol ve sıcak suyla çözer.					
10.	Çözdüğü boyar maddeyi soğutup süzerek kıvamlaştırıcının içine ilave eder.					
11.	1.400 devir/dakika hızla karışmakta olan pata asit verici maddeyi ilave eder.					
12.	Karışmakta olan pata ıslatıcıyı ilave eder.					
13.	Patı 2.800 devir/dakika hızla 20-30 dakika karıştırır.					
14.	Patı suyla 500 g'a tamamlar.					
15.	Patın viskozitesini viskozimetreye ölçer.					
16.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
17.	Mikserin ucunu çıkararak temizler.					
18.	İşlem sonunda kullandığı araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
19.	Arkadaşlarıyla birlikte atölyeyi toplar.					
20.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

11.2. ASİT BOYAR MADDELERLE HAZIRLANAN BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA

11.2.1. Baskıda Kullanılan Asit Boyar Maddelerin Özellikleri

Anyonik yapıda olan asit boyar maddelerle yün ve ipek üzerine yapılan baskılarda elde edilen renkler çok canlıdır. Ancak bunların haslıkları düşüktür. Bu lifler üzerine yapılacak baskılara özel, asit boyar maddeler kullanılır. Baskıda kullanılan asit dink boyar maddelerin molekülleri büyük ve çözünürlüğü düşüktür. Bu nedenle boyar maddenin ayrı bir yerde çözücü maddelerle çözündürülmesi gerekir.

Asit boyar maddeler liflere; hidrojen bağları, vander waals (vander vals) kuvvetleri veya iyonik bağlarla bağlanır.

11.2.2. Asit Boyar Maddelerin Haslıkları

Asit boyar maddelerle yapılan baskıda katyonik maddelerle son işlem yapılarak baskının su ve ter haslıkları artırılır. Ancak bu işlem açık tonlardaki baskıların ışık haslıklarının düşmesine neden olur.

11.2.3. Asit Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

Çözümlü triko, kadın giysileri, bluzlar, bayan gömlekleri ve iş giysilerinde; tekstüre polyamiddan üretilen kadi- fe, banyo mamulleri, çocuk giysileri, erkek gömlekleri, bluzlar ve kamp tekstillerinin baskısında kullanılır.

İpek liflerinin baskıyla renklendirilmesi yüne nazaran daha çok önem taşır. Baskılı ipek kumaşlar; kadın giysi- leri, kravat kumaşları, dekorasyon tekstili, özellikle eşarp ve şallarda hâlâ vazgeçilmez bir materyaldir.

11.2.4. Asit Boyar Maddelerle Baskı Yapma

Asit boyar maddelerle yün, ipek ve polamid kumaşlara baskı yapılabilir. Yünlü kumaşlara asit boyar madde- lerle baskı yapılacaksa ön terbiye işlemleriyle materyalin stabilizesi ve boyar madde afinitesi artırılmalıdır. Yünlü kumaşlarda en önemli ön işlem klorlamadır. Klorlama işlemiyle yünlü kumaşlarda yüksek boyar madde afinitesi, daha iyi baskı özellikleri ve daha iyi boyut stabilizesi (çekmezlik ve keçeleşmenin önlenmesi) sağlanır.

İpek kumaşlara asit boyar maddelerle baskı yapılacaksa serisin kumaştan düzgün olarak uzaklaştırılmalıdır. İpek liflerinden üretilen kumaşların yaş terbiye işlemlerinde, mekanik gerilim ve sıcaklık açısından büyük özenle çalışma zorunluluğu vardır. İpeğe ağırlaştırma işlemi uygulanmışsa baskıda renk verimi çok düşer. Bu nedenle ağırlaştırma işleminin baskıdan sonra yapılması tavsiye edilir. Polyamid kumaşlara baskı yapılacaksa baskı patına lif şişirici maddeler eklenmelidir.

11.2.5. Baskının Fiksajı

Asit boyar maddelerin fikse işlemi, baskı patında bulunan asidik ortamda asit veren amonyum sülfat ya da sitrik asit gibi organik asitlerle 25-30 dakika doymuş buharla buharlanarak yapılır. Baskıların aşırı kurutulmaması gerektiğinden buharlayıcı girişinde nemlendirme donanımı bulunmalıdır.

11.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler

Fikse işleminden sonra baskılar soğuk suyla durulanır ve baskılara 40 °C'nin altındaki sıcaklıklarda 30 dakika hafif yıkama yapılır. Yüksek sıcaklıklardaki yıkama işleminde asit boyar maddeyle lif arasındaki iyonik bağlar ko- parak baskılı bölgelerdeki boyar maddenin çözünmesine sebep olur. Bu durum renklerin açılmasına neden oldu- ğundan yıkama sıcaklığı 40 °C'nin üzerine çıkarılmamalıdır.

Çözünen boyar madde, baskıdaki zemin renginin kirlenmesine de neden olur. Asit boyar maddelerle yapılan baskının beyaz zemin renginin kirlenmemesi için baskıya yapılan ilk durulamada özel yardımcı maddeler kulla- nılmalıdır.

11.2.7. Işık Kabininde Kumaşın Renk Kontrolü

Baskı sonrası renkler ışık kabininde kontrol edilerek değerlendirilir. Hedeflenen renk değerlerine ulaşan bas- kılar için üretim planlaması yapılır.

11.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

Asit boyar maddelerle rotasyon ya da film druck şablonlarıyla baskı yapılabilir. Metraj baskısı yapılmadan önce numune baskı işlemleriyle baskı renkleri, patın viskozitesi ve şablon kontrol edilir.

Tek adımlı baskı için baskı patı renklendirilir, baskı yapılacak kumaş baskı masasına düzgün ve kırışksız olarak serilir. Baskı şablonu kumaş üzerinde baskı yapılacak alana konulur. Desen karakterine göre rakle seçilir. Baskı için gerekli miktarda pat şablondaki pat garaj alanına dökülür ve rakleyle şablon üzerinden ileriye ve geriye doğru iki ya da üç kez sıyırılır. Baskı işleminden sonra baskılı kumaş kurutulur.

11.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma

Kurutulmuş baskılı kumaşa boyar maddenin fiksesi, doymuş buharla asidik ortamda 103-105 °C'de 20-30 dakika buharlama işlemiyle yapılır.

11.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma

Fikse işlemi yapılmış baskılı kumaş, soğuk durulama ve yıkama maddesiyle 40 °C'nin altında yıkanır.

11.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma

Yıkamış baskılı kumaş 100-120 °C'de kurutma makinesinde kurutulur.

11.2. UYGULAMA

ASİT BOYAR MADDELERLE HAZIRLANAN BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI YAPMA

Süre:

8 Ders Saati

Amaç: Asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patıyla polyamid kumaş üzerine baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Polyamid kumaş
- Desen şablonu
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- Kurutma makinesi

Kimyasal Maddeler

- Renkli asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Polyamid kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
4. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
5. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
6. Pat garaj alanına renkli asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patı dökünüz.
7. Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
8. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
9. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
10. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
11. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.

11. Öğrenme Birimi

12. Baskılı kumaşı kurutunuz.
13. Baskılı kumaşa asidik ortamda, 103-105 °C'de 20-30 dakika doymuş buharla fikse işlemi yapınız.
14. Fikseli kumaşa ılık yıkama yapınız.
15. Yıkanmış baskılı kumaşı kurutunuz.
16. Işık kabininde kumaşın renk kontrolünü yapınız.
17. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
18. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Asit Boyar Maddelerle Baskı
“Asit Boyar Maddelerle Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı İşlemi Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Asit Boyar Maddelerle Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı İşlemi Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Kullanacağı kadar renkli baskı patını plastik kaba alır.					
3.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
5.	Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
6.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
7.	Pat garaj alanına renkli asit boyar maddelerle hazırlanan baskı patını döker.					
8.	Rakleyle renkli baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrarak kumaşa baskı yapar.					
9.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
10.	Kullanılan baskı şablonu ve rakleyi yıkar.					
11.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
12.	Baskılı kumaşı kurutur.					
13.	Baskılı kumaşa asidik ortamda 20-30 dakika, doymuş buharla fikse işlemi yapar.					
14.	Fikseli kumaşa ılık yıkama işlemi yapar.					
15.	Yıkanmış baskılı kumaşa kurutma işlemi yapar.					
16.	Işık kabininde kumaşın renk kontrolünü yapar.					
17.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
18.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
19.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



12. ÖĞRENME BİRİMİ

METAL KOMPLEKS BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

- 12.1. METAL KOMPLEKS MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA
- 12.2. HAZIRLANAN METAL KOMPLEKS BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Metal boyar maddeler için baskı patında bulunması gereken maddeleri ve görevlerini
- Metal boyar maddeler için baskı patı reçetesi yazarak baskı patını hazırlar.
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol etmeyi
- Baskıda kullanılan asit boyar maddelerin özelliklerini
- Metal boyar maddelerin haslıklarını
- Metal boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Metal boyar maddelerle baskı yapmayı
- Baskının fiksajını ve arda işlemlerini
- Baskılı kumaştaki renklerin ışık kabininde kontrolünün önemini

TEMEL KAVRAMLAR

baskı patı, baskı patı reçetesi, metal kompleks boyar madde

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 12.1. Boyar maddenin migrasyonunu önlemek için baskı patında hangi maddeler kullanılmalıdır?
- 12.2. Baskı işleminin fiksasinden sonra yapılan yıkamanın amacı nedir?

12.1. METAL KOMPLEKS MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Metal kompleks boyar maddelerle baskı patı hazırlanırken reçetede bulunan maddelerin belirtilen miktarda ve sıraya uygun olarak kullanılması gerekir.

12.1.1. Metal Kompleks Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri

Metal kompleks boyar maddeler, daha çok direkt baskı yönteminde kullanılır. Metal kompleks boyar madde baskı patında, boyar maddenin dışında bulunması gereken maddeler aşağıda verilmiştir.

- Kıvamlaştırıcı
- Asit verici
- Egalize maddesi
- Üre
- Su
- Köpük kesici

12.1.1.1. Kıvamlaştırıcı

Kıvamlaştırıcı olarak katı madde miktarı fazla ve asite dayanıklı ürünler kullanılır. Düşük viskoz alginat, kitre, keçiboynuzu çekirdeği unu, Arap zımmı, British gummi, kristal gummi gibi bitkisel esaslı doğal kıvamlaştırıcılar tek başına ya da karışım hâlinde kullanılabilir. Baskıda konturlar için kristal gummi önemlidir. Alginat kullanımı yaygındır. Protein esaslı kıvamlaştırıcıların pahalı olmaları ve kötü kokmaları nedeniyle kullanımı yaygın değildir. Koku yapmayan, dayanıklılığı yüksek, satın alınması ve kullanımı kolay olan sentetik kıvamlaştırıcılar daha çok tercih edilir. Baskı sonrası kurutma işlemi yüksek sıcaklıkta yapılmamalıdır. Bu durumda baskılı yüzeydeki kıvamlaştırıcı filminde kırılmalar olur ve filmin yıkamayla uzaklaştırılabilirlik yeteneği azalır.

Metal kompleks boyar maddelerin baskı patında kullanılan bazı kıvamlaştırıcıların hazırlanışı aşağıda verilmiştir.

- **Keçiboynuzu Çekirdeği Unu:** 30 g keçiboynuzu çekirdeği unu 970 g soğuk suya ilave edilir. 15 dakika kaynatılır.
- **Kristal Gummi:** Ham maddesi suda çözünmeyen doğal sakızlardır. Bu sakızlar, basınç altında pişirme ve ardından yapılan ağartma işlemleriyle suda çözünebilir ve kristal görünüşteki maddelere dönüştürülür. 1 kısım kristal gummi 2 kısım suyla karıştırılır.
- **Alginat Patı:** 40 g alginat hızla karıştırılmak suretiyle 960 g soğuk suya ilave edilir.

12.1.1.2. Asit Vericiler

Zayıf ve orta kuvvetteki asidik ortamda (pH 3-7) uygulama yapılır. Düz boyamada pH değeri küçüldükçe (yüksek asidik ortam) boyar madde alımı hızlanır ve artar. Boyar maddenin sonradan düzgünleşme yeteneği düşük olduğundan boyamada düzgünlükler ortaya çıkabilir. Bunu önlemek için pH 5,5-6,5 arasında tutulmalıdır. Asit olarak sülfürik asit, amonyum sülfat veya asetik asit kullanılır. Fakat baskı sırasında çok kuvvetli bir aside gereksinim olmadığı için asidik asitle amonyum asetat ya da amonyum sülfat yeterli olur.

12.1.1.3. Egalize Maddeleri

Egalize maddeleri, özellikle geniş yüzeyli baskılarda kurutma sırasında boyar maddenin migrasyona (boyar maddenin elyaf yüzeyinde yer değiştirmesi) uğrayıp düzgün olmayan boyama yüzeylerinin oluşmasını engellemek için kullanılır.

Boyar maddelerin birçoğu indirgen etkilerden zarar görür. Bu nedenle baskı yapılmış kumaş üzerinde bulunabilecek ve fiksaj sırasında oluşabilecek indirgen etkilere karşı boyar maddenin korunması için zayıf oksidasyon maddesi kullanılır.

Bu maddeler daha çok 1:2 metal kompleksler için tercih edilir. Çünkü 1:1 metal kompleks boyar maddelerin migrasyon yetenekleri yok denecek kadar azdır. Zayıf bir oksitleyici madde olan sülfon asidi-sodyum tuzu (sodyum klorat) içerikli ve sektörde en yaygın kullanımlı ürün ludigol boyar maddeyi indirgen etkilerden koruyarak egalize eder. Ludigol, boyar maddeden önce bozulur ve böylece boyar maddeyi korur. Tuz olarak glauber tuzu kullanılır. Bu da yine ortamın elektrolit dengesini ve boyar maddenin kumaşa fikse olmasını sağlar.

12.1.1.4. Üre

Baskı patı içindeki üre miktarı, lifin cinsine ve fiksaj yöntemine göre belirlenir. Baskı patında kullanılan ürenin fonksiyonları aşağıda verilmiştir.

- Boyar maddenin çözünmesini sağlar.
- Boyar maddenin fiksajını kolaylaştırır.
- Higroskopik (nem verici) özellik gösterdiğinden lifi şişirerek difüzyonu artırır.
- pH ayarlayıcısı olarak tampon görevi yapar.

12.1.1.5. Su

Sert sular viskozite kaybına neden olur. Bu nedenle baskı patında sert su kullanılmamalıdır.

12.1.1.6. Köpük Kesici

Pat hazırlanırken mikserin yüksek karıştırma hızı nedeniyle oluşan köpüğün itilip dışarı atılması için kullanılır.

12.1.2. Metal Kompleks Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama

Boyar madde üretici firma kataloglarında boyar maddelerin adının yanında bu maddelerin hashık durumu, belirli bir yöntemle elverişliliği, renk nüansı ve konsantrasyonunu gösteren bazı harfler ve rakamlar vardır. Örneğin film-druck (druk) (düz baskı) D ve printing (pirinting) (baskı) P harfi ile gösterilir.

Yünlü kumaşlar için metal kompleks boyar maddeleriyle baskı patı reçete örneği aşağıda verilmiştir.

Ana Boya Patı

- X g metal kompleks boyar maddesi
- 20-40 g boyar madde çözücü
- 10-20 g egalize maddesi
- 50 g üre
- 280 g kaynar su
- 500 g kıvamlaştırıcı
- 20 g organik asit veya tuzlar (tartarik asit veya asetik asit, amonyum tartarat, amonyum sülfat)

1.000 g toplam

İpekli kumaşlar için metal kompleks boyar maddeleriyle baskı patı reçete örneği aşağıda verilmiştir.

Ana Boya Patı

- X g metal kompleks boyar maddesi
- 20-40 g boyar madde çözücü
- 10-20 g egalize maddesi
- 50 g üre
- 280 g kaynar su
- 600 g kıvamlaştırıcı
- 30-60 g organik asit veya tuzlar (tartarik asit veya asetik asit, amonyum tartarat, amonyum sülfat)

1.000 g toplam

12.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Metal Kompleks Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

Metal kompleks boyar maddelerle baskı patı hazırlanırken temel kurallara titizlikle uyulur.

Bitkisel Kökenli Kıvamlaştırıcılarla Pat Hazırlama

Hazırlanacak pat miktarına göre reçete hesaplaması yapılır. Pat reçetesindeki tüm kimyasal maddeler tartılarak hazırlanır. Tartılan kimyasal maddeler belirtilen sıraya göre birbiri içinde karıştırılarak pat hazırlanır (Görsel 12.1). Boyar madde eklenerek pat renklendirilir.

1. Kıvamlaştırıcı (keçiboynuzu çekirdeği unu) kaynar suyun içine ilave edilir. 15 dakika kaynatılarak şişirilir ve soğutulur. Ardından mikserle 1.400 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırılır.
2. Amonyum sülfat ya da amonyum tartarat bir miktar suyla çözündürülür. Soğuk hâlde ve süzülerek pata ilave edilir.
3. Pata çözücü eklenir.
4. Oksidasyon maddesi toz olarak ya da çözündürülüp süzülerek pata ilave edilir ve pat karıştırılır.
5. Üre doğrudan suya ilave edilir.
6. 2.800 devir/dakika hızla karıştırılırken pata köpük kesici ilave edilir.
7. Pat suyla 1.000 grama tamamlanır.
8. Pat, iyi bir homojenlik için 2.800 devir/dakika hızla 20-30 dakika karıştırılır.
9. Hazırlanan bu ana pat, boyar maddeyle karıştırılarak baskı patı tamamlanır.



Görsel 12.1: Metal kompleks baskı patı hazırlama

12.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme

Baskı uygulamasının kalitesi, baskı patının kıvamıyla doğrudan ilgilidir. Kıvamı yüksek olursa patın şablondan kumaşa geçmesi zorlaşır. Pat tam tersi fazla akışkan olursa kumaş üzerinde desen dışına yayılır. Her iki durumda da çeşitli baskı hataları ortaya çıkar. Bu nedenle baskı patlarının kıvam kontrolü titizlikle yapılır. Baskı patının istenen viskozitede olup olmadığı viskozimetreye ölçülür (Görsel 12.2).

Baskı patıyla aktarılan boyar maddelerin kumaşa bağlanması uygun pH ortamında gerçekleşir. Bu anlamda baskı patının pH kontrolü baskı kalitesi için önemlidir. Baskı patları kıvamlı olduğundan pH ölçümleri pH metreyle yapılır.



Görsel 12.2: Viskozite ölçümü

12.1. UYGULAMA

METAL KOMPLEKS BOYAR MADDELERLE BASKI
PATI HAZIRLAMA

Süre:

5 Ders Saati

Amaç: Verilen reçeteyi kullanarak metal kompleks boyar maddeyle 1.000 g ana (kök) pat hazırlamak.

Uygulama Reçetesi

20 g	metal kompleks boyar maddesi
20 g	boyar madde çözücü
500 g	kıvamaştırıcı
10 g	egalize maddesi
50 g	üre
20 g	asetik asit
380 g	kaynar su
<hr/>	
1.000 g	toplam

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Baget
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre
- Plastik eldiven

Kimyasal Maddeler

- Metal kompleks boyar madde
- Egalize maddesi
- Boyar madde çözücü
- Üre
- Kıvamaştırıcı
- Asetik asit

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Kullanılacak kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlayınız.
3. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
4. Gerekli su miktarını plastik karıştırma kabına alınız.
5. Kıvamaştırıcıyı karıştırma kabında bulunan suya ilave ediniz.
6. Su ve kıvamaştırıcıyı homojen bir karışım elde edinceye kadar 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
7. Egalize maddesini ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırınız.
8. Üre ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırınız.
9. Karışıma asit ilave ediniz.
10. Hazırladığınız patı 2.800 devir/dakika hızla 20 dakika karıştırınız.
11. Patın pH'ını pH metreyle ölçünüz.
12. Hazırladığınız patın viskozitesini viskozimetreyle ölçünüz.

12. Öğrenme Birimi

13. Viskozitesi düşük ise pata kıvamlaştırıcı, çok yüksek ise su ilave ediniz.
14. Boyar maddeyi çözücüyle hazırlayıp pata ilave ediniz.
15. Patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak pat içinde boyar maddenin dağılmasını sağlayınız.
16. Mikserin ucunu çıkararak temizleyiniz.
17. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
18. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Metal Kompleks Boyar Maddelerle Baskı “Metal Kompleks Boyar Madde Baskı Patı Hazırlama”
Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Metal Kompleks Boyar Madde Baskı Patı Hazırlama” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Kullanılacak kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlar.					
3.	Mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
4.	Gerekli su miktarını plastik karıştırma kabına alır.					
5.	Kıvamlaştırıcıyı karıştırma kabında bulunan suya ilave eder.					
6.	Su ve kıvamlaştırıcıyı homojen bir karışım elde edinceye kadar 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
7.	Egalize maddesini ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırır.					
8.	Üre ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 5-10 dakika karıştırır.					
9.	Karışıma asit ilave eder.					
10.	Hazırladığı patı 2.800 devir/dakika hızla 20 dakika karıştırır.					
11.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
12.	Hazırladığı patın viskozitesini viskozimetreyle ölçer.					
13.	Viskozitesi düşük ise pata kıvamlaştırıcı, yüksek ise su ilave eder.					
14.	Boyar maddeyi çözücüyle hazırlayıp pata ilave eder.					
15.	Patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak pat içinde boyar maddenin dağılmasını sağlar.					
16.	Mikserin ucunu çıkararak temizler.					
17.	Kullandığı malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırır.					
18.	Atölyeyi toparlar ve atölyenin temizliğini yapar.					
19.	Zamanı verimli kullanır ve uygulamayı vaktinde tamamlar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

12.2. HAZIRLANAN METAL KOMPLEKS BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA

Metal kompleks boyar maddeleri; poliamid lifi, protein esaslı lifler (yün ve ipek) ve bunların sentetiklerle olan karışımlarının (poliamid/yün, polyester/yün vb.) direkt baskı yöntemiyle basılmasında kullanılır.

12.2.1. Baskıda Kullanılan Metal Kompleks Boyar Maddelerin Özellikleri

Metal kompleks boyar maddeler, asit boyar maddelerin bir çeşididir. Yapısında asıl renk veren maddenin yanı sıra krom, nikel veya kobalt metallerinin bir veya daha fazla atomunu içeren oldukça büyük moleküller bulunur. Kompleks oluşturmaya elverişlidir. Uygun pH'larda, 130 °C'de metal tuzu çözeltisiyle ısıtılarak bu maddelerin metal kompleksi oluşturması sağlanır.

Bir metal iyonuna bağlanan boyar madde, sayısına ve boyama özelliklerine göre iki sınıfta incelenir.

- 1. Asidik Ortamda Boyanan 1:1 Metal Kompleks Boyar Maddeler:** Bu boyar maddede bir metal iyonu, bir boyar madde molekülüyle kompleks oluşturur.
- 2. Nötr Ortamda Boyanan 1:2 Metal Kompleks Boyar Maddeler:** Bu boyar maddede bir metal iyonu, iki boyar madde molekülüyle kompleks meydana getirir.

Kompleksin oluşabilmesi için en uygun metal iyonu kromdur. Metal kompleks boyar maddelerde boyar madde molekülü ile metal iyonu arasında koordinat bağları vardır. Life ise dört farklı bağla bağlanır. Bunlar; asidik ortamda veya nötr ortamda oluşan tuz bağları, koordinat bağı ve van der waals (van der vals) kuvvetleridir. Nötr ortamdan asidik ortama kadar yün ile boyar madde arasında tuz bağları oluşabilir. Ancak daha sağlam olan kordine bağların oluşması tercih edilir ve bu da ancak zayıf asit ortamda sağlanır. Metal komplekslerle düz boyama, kuvvetli asidik ortamlarda yapılabilirken baskı için buna gerek yoktur.

Suda çözünebilen boyar maddelerdir. Life afinitesi (ilgisi) yüksek olduğundan boyama işlemini hızlandırır. Bu durumda düzgün boyama yapmak zorlaşır. Boyar maddenin life afinitesinin yüksek olması, düz boyamanın aksine baskı için avantajlı bir durumdur. Parlak renkler elde edilemez fakat renk tonunu tutturmak kolaydır. Işık, ter ve yağ haslıkları yüksektir.

12.2.2. Metal Kompleks Boyar Maddelerin Haslıkları

Metal kompleks boyar maddelerin elyafa ilgisinin yüksek olması bu maddelerin haslıklarını olumlu etkiler. Işık, yağ ve ter haslıkları yüksektir.

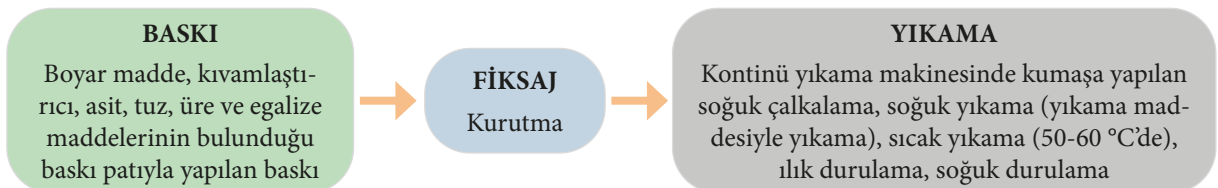
12.2.3. Metal Kompleks Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

Yün, ipek ve poliamid elyafına baskı için uygundur. Baskı uygulaması daha çok bu elyaf türlerinin karışımlarına yapılır. Özellikle poliamid elyaf ve poliamid/yün karışımı battaniye baskısında kullanılır. Çok iyi ışık, yıkama ve su haslıklarının talep edildiği dekorasyon malzemelerinde, poliakrilik kumaşlarda, kadın ve erkek üst giysilerinde 1:2 metal kompleks boyar maddeler tercih edilir. Ayrıca banyo mamulleri, iş giysileri, kamp tekstilleri gibi farklı alanlarda kullanılan ürünlerin baskı işlemlerinde de bu boyar maddeler kullanılır.

12.2.4. Metal Kompleks Boyar Maddelerle Baskı Yapma İşlemi

Metal kompleks boyar maddelerle direkt baskı tek adımda yapılır. Tek adımlı baskı yönteminde baskı patı, kullanılan bütün kimyasal maddeleri ve boyar maddeleri içerir. Metal kompleks boyar maddenin elyafa bağlanması için asidik ve tuzlu ortama ihtiyaç vardır. Baskı patında bu ortam sağlanır. Metal kompleks boyar maddelerle baskı adımları tablo 12.1'de verilmiştir.

Tablo 12.1: Metal Kompleks Boyar Maddelerle Baskı İşlem Adımları



12.2.5. Baskının Fiksajı

Baskı işlemini fiksaj işlemi izler. Fiksaj işlemi, kuru ısı altında hotflue (hotfulu) ya da gergefli kurutucularda kurutma yapılarak gerçekleştirilir. Sıcaklık, uygulanan materyalin karışım oranına göre değişir (150-200 °C arasında). İpek ve %100 oranında yün içeren kumaşlara 150 °C civarındaki sıcaklıkla fikse yapılırken poliamidler ve karışımlarında fikse sıcaklığı daha yüksek olmalıdır. Bu şekilde metal kompleks boyar madde elyafla koordine bağ oluşturur.

12.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler

Fikse sonrası kumaş, üzerindeki bağlanmamış boyar maddeden arındırmak için yıkamaya alınır. Yıkama işlemiyle kumaş üzerindeki tutunmamış boyar madde uzaklaştırılır. Yünlü kumaşlar soda ve sabunlu ortamda keçeleşme gösterir. Keçeleşme riskine karşı yünlü kumaşların yıkanması, sabunlamadan ziyade yıkama maddeleriyle yapılır. Nötralizasyon işlemi için ortam hafif bazik olarak ayarlanır.

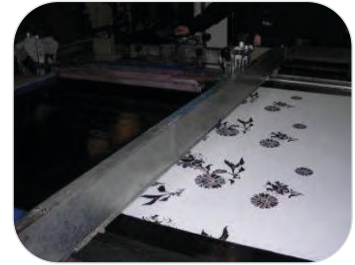
12.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi

Işık kabinleri, renklerin gözle değerlendirilmesi için kullanılan standart ekipmandır. Kabin içi munsell N5 gri renkle boyanmalıdır. Doğru sonuç almak için yansıma, dışarıdan gelen ışıklar, parlama gibi gözün algılamasını değiştirecek etkiler engellenmelidir. Kabine yakın pencerelerin hepsi gri perdelerle kapatılmalıdır. Görüş alanına doğrudan ışık gelmemeli ve civardaki genel aydınlatma, 200-300 lüks arasında yapay gün ışığı olmalıdır. Kabinin içindeki arka plan duvarı açık gri BS 00A01 renkte boyalı olmalıdır. Işık kabini, en geniş skalada renk kapsayabilmek için doğal gri bir ortam oluşturur. Renk gözlemi yapan kişinin örneklere bakış mesafesi, her renk için aynı olmalıdır. Örneklere, 45 ° eğimli bir tablaya yerleştirilerek bakılır.

Tekstil sektöründe rengin doğru değerlendirilmesi üretimin devamlılığı için kritik faktörlerdendir. Bu nedenle renk değerlendirme ve kontrolleri sırasında uygun yapay ışık kaynağı ve doğru şartların oluşturulması çok önemlidir.

12.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

Hazırlanan baskı patı metal kompleks boyar maddeyle renklendirilir. Baskı işlemi direkt baskı şeklinde uygulanır. Film-druck veya rotasyon baskı makinelerinde yapılabilir. Baskı için kalıplar hazırlanır ve makineye yerleştirilir. Kumaş makineye beslenerek blanket üzerine yapıştırılır. Film-druck baskı makinelerinde kalıplar kumaş üzerine iner ve kalıp üzerinde hareket eden rakle basıncıyla pat kumaşa aktarılır (Görsel 12.3). Rotasyon baskı makinelerinde ise pat, sürekli dönen yuvarlak şablonlardan ilerleyen kumaş üzerine geçer (Görsel 12.4).



Görsel 12.3: Film-druck baskı



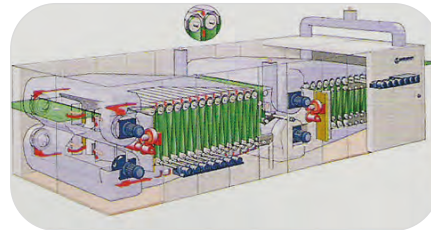
Görsel 12.4: Rotasyon baskı

12.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma

Metal kompleks boyar maddeleriyle baskı yapılan kumaş, ramöz (Görsel 12.5) veya hotflue (hotfulu) kurutucuda (Görsel 12.6) kuru ısıyla fikse edilir. Kumaş kurutucuya açık en olarak beslenir. Kumaş ramözde iğnelere takılı olarak hotflueda silindirler arasında ilerler. Makine içinde kumaş kuru ısıyla temas eder. Kumaş kururken baskılı yüzeyde bulunan boyar madde moleküllerinin fiksesi gerçekleşir.



Görsel 12.5: Ramöz makinesi



Görsel 12.6: Hotflue kurutma makinesi

12.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma

Metal kompleks boyar maddelerle baskı sonrasında yıkama işlemi, kontinü yıkama makinesinde aşağıdaki şekilde yapılır.

- Soğuk çalkalama (nötralizasyon)
- Soğuk yıkama (yıkama maddesiyle yıkama)
- Sıcak yıkama (50-60 °C'de)
- Ilık durulama
- Soğuk durulama

12.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma

Baskı sonrası fikse edilip yıkanan kumaş, ramöz makinesinde kurutulurak sevkiyat bölümüne gönderilir.

12.2.12. Yapılan Baskının Renk Kontrolünü Işık Kabininde Kontrol Etme

Baskı işlemi yapılan kumaştaki renkler sipariş formunda belirtilen ışık kaynağı altında, ışık kabininde kontrol edilir.

12.2. UYGULAMA

HAZIRLANMIŞ METAL KOMPLEKS BOYAR MADDE BASKI PATIYLA BASKI YAPMA

Süre:

5 Ders Saati

Amaç: Hazırlanmış metal kompleks boyar madde baskı patıyla kumaş üzerine baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Renksiz kumaş
- Termometre
- Beher
- Fikse makinesi
- Laboratuvar tipi kurutma makinesi
- Film-druck desen şablonu
- Cam karıştırıcı

Kimyasal Maddeler

- Metal kompleks boyar madde baskı patı
- Yıkama maddesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Renksiz kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
4. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
5. Film-druck baskı şablonunu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
6. Pat garaj alanına renkli metal kompleks boyar madde baskı patı dökünüz.
7. Baskı patını rakleyle şablonun karşı kenarına sürükleyiniz.
8. Aynı hareketi bir kez daha ters yöne yaparak baskıyı gerçekleştiriniz.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatli bir şekilde bir kenardan başlayarak yavaşça kaldırınız.
10. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
11. Baskılı kumaşı, kurutma makinesine yerleştiriniz ve kumaşa 150-200 °C sıcaklıkta 5 dakika fikse işlemi yapınız.
12. Kumaşı beherde soğuk suyla çalkalayınız.
13. Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkayınız.

12. Öğrenme Birimi

14. Kumaşın bulunduğu beheri ısıtıcıya koyunuz ve ısıtıcıyı açınız.
15. Kumaşa 50-60 °C'de sıcak yıkama yapınız.
16. Kumaşa ılık durulama yapınız.
17. Beheri ısıtıcıdan indiriniz.
18. Kumaşa soğuk durulama yapınız.
19. Yıkanmış baskılı kumaşı kurutunuz.
20. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Metal Kompleks Boyar Maddelerle Baskı “Hazırlanmış Metal Kompleks Boyar Madde Baskı Patıyla Baskı Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Hazırlanmış Metal Kompleks Boyar Madde Baskı Patıyla Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde serer.					
4.	Şablonu kumaş üzerine yerleştirir.					
5.	Metal kompleks boyar madde baskı patını şablonun pat garaj alanına döker.					
6.	Baskı patını rakleyle kumaşa düzgün bir şekilde aktarır.					
7.	Şablonu kumaş üzerinden düzgün şekilde kaldırır.					
8.	Baskılı kumaşı, kurutma makinesine yerleştirir.					
9.	Kurutma makinesinin sıcaklığını ve işlem süresini doğru şekilde ayarlayarak kumaşın fiksesini gerçekleştirir.					
10.	Kumaşı makineden çıkarır ve beherde soğuk suyla çalkalar.					
11.	Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkar.					
12.	Kumaşın bulunduğu beheri ısıtıcıya koyar ve ısıtıcıyı açar.					
13.	Kumaşa 50-60 °C'de sıcak yıkama yapar.					
14.	Kumaşa ılık durulama yapar.					
15.	Beheri ısıtıcıdan indirir.					
16.	Kumaşa soğuk durulama yapar.					
17.	Kumaşı, kurutma makinesine düzgün şekilde yerleştirir ve kurutur.					
18.	Şablonu ve rakleyi uygun şekilde yıkayarak temizler.					
19.	Atölyeyi toparlar ve atölyenin temizliğini yapar.					
20.	Zamanı verimli kullanır ve uygulamayı vaktinde tamamlar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



13. ÖĞRENME BİRİMİ

DİSPERS BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

- 13.1. DİSPERS BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA
- 13.2. HAZIRLANAN DİSPERS BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Dispers boyar maddeler için baskı patında bulunması gereken maddeleri ve görevlerini
- Dispers boyar maddeler için baskı patı reçetesi yazarak baskı patını hazırlar
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol etmeyi
- Baskıda kullanılan asit boyar maddelerin özelliklerini
- Dispers boyar maddelerin haslıklarını
- Dispers boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Dispers boyar maddelerle baskı yapmayı
- Baskının fiksajını ve arda işlemlerini
- Baskılı kumaştaki renklerin ışık kabininde kontrolünün önemini

TEMEL KAVRAMLAR

baskı patı, baskı patı reçetesi, carrier, dispers boyar madde, süblimasyon

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 13.1. Baskı patında dispergator madde neden kullanılır?
- 13.2. Süblimasyon özelliği gösteren dispers boyar maddeler liflere nasıl bağlanabilir?

13.1. DİSPERS BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Dispers boyar maddelerle baskı; direkt, renkli rezerve, aşındırma ve transfer baskı şeklinde uygulanır. Dispers boyar maddeler, renkli rezerve ve aşındırma baskıda aşağıdaki durumlarda kullanılır.

- Reaktif boyar maddelerle boyanmış ya da boyanacak kumaşın renkli aşındırmasında aşındırma patına konur.
- Renkli rezerve baskıda rezerve patına konur.

13.1.1. Dispers Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri

Dispers boyar maddeler en yaygın olarak direkt baskı patlarında kullanılır. Bunun dışında renkli aşındırma ve renkli rezerve patları da kullanım alanlarındandır. Süblimasyon (faz atlama) özelliğinden dolayı transfer baskıda kullanılan tek boyar maddedir.

Dispers boyar maddeleriyle direkt baskı patında boyar madde dışında bulunması gereken maddeler aşağıda verilmiştir.

- Kıvamlaştırıcı
- Fikse hızlandırıcı-carrier (keriyer) (Kullanımı yok denecek kadar azalmıştır.)
- Baskı yağları
- Asit
- Oksidasyon maddesi
- Dispergator
- Islatıcı

13.1.1.1. Kıvamlaştırıcı

Dispers boyar maddelerle hazırlanan baskı patlarında kuru maddece zengin kıvamlaştırıcılar kullanılır. Bunun nedeni, dispers boyar maddelerle baskı yapılan sentetik liflerin (daha çok polyester) hidrofob (su itici) karakterde olmasıdır. Kıvamlaştırıcı olarak nişasta eteri, kristal gummi, britishgummi, Arap zamkı, eterlenmiş keçiyoynuzu çekirdeği unu, guar türevleri, düşük viskoz alginat tercih edilir. Bunlarla elde edilen yarı emülsiyon patları veya bunların kombinasyonu da uygundur. En çok kullanılanlar British gummi ve düşük viskoz alginatlardır. Bunların dışında en fazla sentetik kıvamlaştırıcılar kullanılır (örneğin poliakrilatlar).

Polyester ve polyester karışımı olan kumaşların dispers boyar maddelerle yapılacak baskı işlemleri için çeşitli firmalarca üretilmiş hazır baskı kıvamlaştırıcıları vardır. Bunlar çeşitli ticari adlarla satılır. Bu yeni nesil kıvamlaştırıcıların özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Soğuk suda kolay çözünebilirliği sayesinde avantaj sağlar.
- Yüksek renk verimi ve kolay basılabilirlik sağlar.
- Kolay basılabilirliğinin yanı sıra kolay yıkanabilme özelliği sayesinde kumaş üzerinde kalan fazla kısmı kumaştan kolayca uzaklaştırılabilir.
- Viskozite özellikleri sayesinde rotasyon baskı makineleri için uygundur.
- Doğal yapısından dolayı ekolojiktir.

13.1.1.2. Fikse Hızlandırıcı-Carrier

Hidrofob karakterde bir lif olduğundan polyesterin boyar madde alma kabiliyeti yoktur. Hidrofob karakteri ve sıkı lif yapısı nedeniyle boyanması gibi baskısı da zor olan bir liftir. Bu nedenle polyestere baskı ve fiksaj işleminde, polyesterin lif yapısını şişirici maddelerden (örneğin carrier) veya yüksek sıcaklıktan (HT) yararlanılır.

Dispers boyar maddelerin polyester elyafa absorbe yetenekleri, asetat ve poliamid elyafa göre daha fazladır.

Ancak boyar maddenin elyaf içindeki difüzyonu polyesterde en yavaştır. Bu durum hem sıcaklığın yükseltilmesiyle hem de carrier ilavesiyle arttırılabilir. Carrierin etki mekanizması, elyaf içine nüfuz ederek elyafın dokusal yapısını gevşetme şeklindedir. Bu maddenin eklenmesiyle boyar maddenin elyaf içinde yayılma yeteneği, orijinal değer 10 ila 100 katı kadar yükseltilebilir. Bir carrierden etkili olması dışında istenilen özellikler aşağıda verilmiştir.

- Zehirli olmamalıdır.
- Uçuculuğu hiç olmamalı ya da çok az olmalıdır.
- Yıkamayla kolay uzaklaştırılabilirdir (Böylece baskıların haslıklarının düşmesi ve elyafın sararması önlenmiş olur.).

Boyamada kullanılan carrierler baskıda da kullanılabilir. Ancak baskı için uygun özel carrierler de vardır. Bunlar özellikle direkt baskı için uygundur. Günümüzde tekstil boyama ve baskıcılığında carrier kullanımını oldukça azdır. Bazı firmalar tarafından fikse hızlandırıcı olarak piyasaya sunulan özel ürünler vardır. Bunlar carrier değil, derin baskılarda bile kısa fikse süresi veren etkili kimyasaldır.

13.1.1.3. Baskı Yağları

Baskı yağı olarak kombine ürünler kullanılır. Bunlar mineral yağ ve emülgatördür. Boyar maddelerle hazırlanan baskı patınının kolay ve düzgün yayılmasını sağlar.

13.1.1.4. Asit

Asit, dispers boyar maddelerle baskıda uygun pH'ın ayarlanması için kullanılır. Ortam pH'ı 4-5 olarak zayıf asitler tarafından ayarlanır. Örneğin asetik asit, tartarik asit, amonyum sulfat vb. pH 4-5'i sağlamaya yeterli olur.

13.1.1.5. Oksidasyon Maddesi

Birçok dispers boyar madde, yoğun fiksaj koşullarında özellikle de yüksek buharlama basıncı altında redüksiyona (indirgen etkilere) karşı duyarlıdır. Oksidasyon maddeleri bu etkilerden materyali korur. Bu maddeler redüktif etkileri zayıflattığı için aşındırma baskıda kullanılmaz.

13.1.1.6. Dispergator

Baskı patlarındaki boyar maddenin mümkün olduğunca ince dağılmasını ve mevcut dispersiyonun homojen ve dayanıklı olmasını sağlar. İyi bir dispersiyonla fikse prosesinde daha hızlı ve tam reaksiyon mümkün olur. Suda çözünmediklerinden toz hâlindeki dispers boyar maddelerin bir pat içerisinde dispers hâlde homojen dağılımı için çözücüye, dispergator ya da emülgator ihtiyacı vardır. Macun ve sıvı hâlde olan patların bünyesinde bu ürünler bulunur.

13.1.1.7. Islatici

Dispers boyar maddenin polyester baskısında bir miktar ıslaticiya ihtiyaç duyulur. Islatici, baskı patınının kumaş yüzeyinde düzgün ve bütün oluşmasını kolaylaştırır.

13.1.2. Dispers Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Hazırlama

Günümüzde baskı patlarının hazırlanmasında kullanılan kimyasal maddeler oldukça geliştirilmiştir. Farklı amaçlar için kullanılan pek çok kimyasal maddenin bir üründe toplandığı görülmektedir. Ayrıca eskiden reçetede bulunan bazı kimyasallar artık kullanılmamaktadır. Dispers boyar maddelerle polyester kumaşa baskı için hazırlanan baskı patları için de bu durum söz konusudur. Örneğin patta carrier kullanımı hemen hemen tamamen ortadan kalkmıştır. Dispergator, baskı yağları vb. bazı kimyasal maddeler tek bir ürünün içinde yer almaktadır.

Baskı patı reçetesi oluşturulurken öncelikle kullanılacak kıvamlaştırıcı belirlenir. Tek başına nişasta eteri kullanılarak ya da diğer kıvamlaştırıcılarla kombine edilerek de baskı patı hazırlanabilir. Günümüzde kıvamlaştırıcılar, işletmeler tarafından hazır ürünler olarak satın alınır ve kullanılır. Baskı patını oluşturan diğer maddeler kıvamlaştırıcının içine ilave edilir. En son olarak boyar madde, dispergatorle çözündürülür ve baskıya hazır hâlde getirilir. pH değeri 4,5-5 olacak şekilde asit miktarı belirlenir. Asit olarak tartarik asit veya sitrik asit kullanılabilir.

Aşağıda carrier kullanılmayan yeni nesil bir polyester baskı patı (ana pat) reçete örneği verilmiştir.

13. Öğrenme Birimi

Dispers Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Kullanılan Kimyasal Maddeler

1. **Setaprint AP:** Patın içerisindeki hava kabarcıklarını yok eder. Baskı esnasında yüzey düzgünlüğü sağlar. Kumaşın arkasına boyar madde geçmesine yardımcı olur. İşletmelerde "hava alıcı" olarak adlandırılır (köpük kesici).
2. **Toralgin mh-a:** Doğal kıvamlaştırıcıdır.
3. **Polyprint S 82-C:** Sentetik kıvamlaştırıcı (Baskı parlaklığı sağlar.)
4. **Sodyum Klorit:** (1/3 oranında seyreltilir.) Boyar maddeyi indirgen etkilere karşı korumak için kullanılır.
5. **Sitrik Asit:** (1/3 oranında seyreltilir.) pH'ı 4,5-5 olarak ayarlamak için kullanılır.

Bu renksiz ana pattan gerekli olduğu kadar alınır ve renk derinliğine göre pata dispers boyar maddeler eklenir. Örneğin 50 kg baskı patı gerekiyorsa ilave edilen boyar madde miktarı düşülerek 50 kg'a tamamlanacak şekilde pata ana pat ilavesi yapılır.

400 g su
3 g setaprint AP
7 g toralgin mh-a
55 g polyprint S 82-C
3 g sodyum klorit
10 g sitrik asit
522 g su
1000 g toplam

13.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Dispers Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

Dispers boyar maddelerle baskı patı hazırlanırken kimyasal maddeler ve boyar madde, reçetede belirtilen miktarda ve sıraya uygun olarak kullanılır (Görsel 13.1, 13.2). Pat aşağıdaki işlem sıralamasıyla hazırlanır.

1. 400 g su karıştırma kabına konulur.
2. Suyu setaprint AP eklenir.
3. Her eklenen kimyasal maddeyle karışım 2.800 devir/dakika hızla karıştırılır. Karıştırmaya 1.400 devir/dakika hızla başlanır ve 2.800 devir/dakikaya kadar artırılarak 10-15 dakika devam edilir.
4. Polyprint S 82 C eklenir.
5. Sodyum klorit eklenir.
6. Sitrik asit eklenir.
7. Suyu 1.000 grama tamamlanır.
8. Hazırlanan baskı patı 2.800 devir/dakika hızla 25-30 dakika karıştırılır.
9. İyi bir homojenlik için pat 8-10 saat bekletilir.
10. Boyar madde, renk derinliğine göre hesaplanan miktar kadar tartılır. Uygulamada kullanılacak kadar ana pat bir başka kaba alınarak pata dispers boyar madde eklenir. Pat mikserle karıştırılır.

13.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme

Dispers Baskı Patının Kıvam Kontrolü (Görsel 13.3): Baskı patları, genel olarak yüksek viskoziteli (kıvamlı) akışkandır. Baskı patının viskozitesi, baskı işleminin performansına ve baskı kalitesine etki eden en önemli etkenlerden biridir. Viskozite yeterince yüksek olmadığı zaman basılan patın kumaş üzerinde yayılması vb. problemler oluşur. Gereğinden fazla yüksek olduğu zaman da basılabilirlik zorlukları, penetrasyon (nüfuz etme) problemleri vb. ile karşılaşılır. Bu anlamda baskı patlarının uygun viskoziteye sahip olması ve bu viskozitenin belli bir baskı reçetesi için her seferinde aynı olması çok önemlidir. Dispers baskı patı hazırlandıktan sonra numune baskı yapılır. Numune baskının kalitesine göre patın viskozitesi değerlendirilir.



Görsel 13.1: Kimyasalların tartılması



Görsel 13.2: Boyar madde ekleme



Görsel 13.3: Patın viskozite ölçümü

Viskozite viskozimetreyle ölçülür. Polyester kumaş üzerine baskı yapılan dispers baskı patında istenen vizkozite değeri 60 dPa'sdır.

Dispers Baskı Patının pH Kontrolü: Dispers baskı patının pH değeri 4,5-5 olarak ayarlanır. Kontrol pH metreyle yapılır (Görsel 13.4).



Görsel 13.4: pH ölçme

13.1. UYGULAMA

DİSPERS BOYAR MADDELERLE BASKI PATI HAZIRLAMA

Süre:

5 Ders Saati

Amaç: Verilen reçeteyi kullanarak 10 g/kg dispers boyar maddeyle 2 kg renkli pat hazırlamak.

Uygulama Reçetesi

400 g su
3 g setaprint AP (hava alıcı)
7 g toralgin MH-A (doğal kıvamlaştırıcı)
55 g polyprint S 82-C (sentetik kıvamlaştırıcı)
3 g sodyum klorit (1/3 oranında seyreltilir.)
10 g sitrik asit (1/3 oranında seyreltilir.) (pH 4,5-5)
522 g su
<hr/>
1.000 g toplam

Hesaplamalar

Hava Alıcı Miktarı

Doğal Kıvamlaştırıcı Miktarı

Sentetik Kıvamlaştırıcı Miktarı

Sodyum Klorit Miktarı

Sitrik Asit Miktarı

Su Miktarı

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Baget
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre
- Plastik eldiven

Kimyasal Maddeler

- Dispers boyar madde
- Setaprint AP (hava alıcı)
- Toralgin MH-A (doğal kıvamlaştırıcı)
- Polyprint S 82-C (sentetik kıvamlaştırıcı)
- Sodyum klorit
- Sitrik asit

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Boyar madde miktarını hesaplayınız.
3. Boyar maddeyi hassas terazide tartarak hazırlayınız.
4. Kullanılacak kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlayınız.
5. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
6. Gerekli su miktarını plastik karıştırma kabına alınız.
7. Setaprint Ap (hava alıcı) maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 5 dakika karıştırınız.
8. Toralgin MH-A (doğal kıvamlaştırıcı) maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
9. Polyprint S 82-C (sentetik kıvamlaştırıcı) maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
10. Sodyum klorit maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
11. Sitrik asit maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
12. Hazırladığınız patı 2.800 devir/dakika hızla 20 dakika karıştırınız.
13. Patın pH'nı pH metreyle ölçünüz.
14. Hazırladığınız patın viskozitesini viskozimetreye ölçünüz.
15. Viskozitesi düşük ise pata kıvamlaştırıcı, çok yüksek ise su ilave ediniz.
16. Boyar madde ve beyaz patı ayrı bir kaptaki karıştırarak 2 kg renkli pat hazırlayınız.
17. Patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak pat içinde boyar maddenin dağılmasını sağlayınız.
18. Mikserin ucunu çıkararak temizleyiniz.
19. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
20. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Dispers Boyar Maddelerle Baskı “Dispers Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Dispers Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Boyar madde miktarını hesaplar.					
3.	Boyar maddeyi hassas terazide tartarak hazırlar.					
4.	Kullanılacak kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlar.					
5.	Karıştırmak için kullanacağı mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
6.	Gerekli su miktarını plastik karıştırma kabına alır. Suya setaprint AP (hava alıcı) maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 5 dakika karıştırır.					
7.	Toralgin MH-A (doğal kıvamlaştırıcı) maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
8.	Polyprint S 82-C (sentetik kıvamlaştırıcı) maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
9.	Sodyum klorit maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
10.	Sitrik asit maddesini ilave ederek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
11.	Hazırladığı patı 2.800 devir/dakika hızla 20 dakika karıştırır.					
12.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
13.	Hazırladığı patın viskozitesini viskozimetreye ölçer.					
14.	Viskozitesi düşük ise pata kıvamlaştırıcı, yüksek ise su ilave eder.					
15.	Boyar madde ve renksiz patı ayrı bir kapta karıştırarak 2 kg renkli pat hazırlar.					
16.	Patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak pat içinde boyar maddenin dağılmasını sağlar.					
17.	Mikserin ucunu çıkararak temizler.					
18.	Kullandığı malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırır.					
19.	Atölyeyi toparlar ve atölyenin temizliğini yapar.					
20.	Zamanı verimli kullanır ve uygulamayı vaktinde tamamlar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

13.2. HAZIRLANAN DİSPERS BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA

Dispers boyar maddeler; polyester, asetat, triasetat, akrilik ve polipropilen liflerinden üretilmiş kumaşların baskısında kullanılır. Bunlardan en yaygın olanı polyester kumaşa baskıdır.

13.2.1. Baskıda Kullanılan Dispers Boyar Maddelerin Özellikleri

Hidrofobik liflere substantivitesi olan hidrofob karakterli, suda çözünmeyen (aşlında çok az bir çözünürlük gösteren) boyar maddelerdir. Kimyasal yapı olarak antrakinin veya azo boyar madde sınıfına dahildir. Baskıda kullanılan dispers boyar maddeler; azo, antrakinin, kumarin ve kinolin tipidir. Molekül yapılarıyla ilgili olarak küçük, orta ve büyük moleküllü olarak üç formda bulunur.

Dispers boyar maddeler piyasada toz, mikro dispers, granül, pasta (düşük viskoziteli macun) ve sıvı hâlde bulunur. Toz formların içinde az miktarda dispersleme maddesi ve ıslatma maddesi bulunabilir. Sıvı formları ise hazır dispersiyon hâlde satılır.

Baskı patlarında sıvı ve pasta hâlde olan dispers boyar maddeler hazırlama kolaylığı açısından tercih edilir. Sıvı ve pasta formunda olanlar daha kolay fikse olur ve toz markalara nazaran daha derin renk tonu verir. Toz formdaki dispers boyar maddeler, iyi şekilde disperse edilerek (sıvının içinde çok küçük parçacıklara ayrılmış olma) veya serpilerek baskı patına karıştırılır.

Saf hâlde dispers boyar maddeler suda çözünmez ve sulu karışımlarında dispersiyon hâlde bulunur. Ancak yüksek sıcaklıklara çıkıldığında çözünme eğiliminde olur. Bu nedenle baskıda kullanılacak dispers boyar maddeler, yüksek sublimasyon haslığına sahip olmalıdır. Yüksek sıcaklıklarda zemin kirlenmesine neden olabilen fikse olmamış boyar maddeler ve indirgen yıkamayla parçalanabilen dispers boyar maddeler baskıda kullanılmamalıdır.

13.2.2. Dispers Boyar Maddelerin Haslıkları

Dispers boyar maddelerin haslıkları genel olarak yüksektir. Polyester üzerine yapılan baskının yaş haslıkları, diğer sentetik liflere göre daha iyidir. Dispers boyar maddelerle yıkamaya dayanıklı baskılar elde edilir. Bu maddelerin sürtme ve ışık haslıkları da oldukça iyidir ancak süblime olabilen boyar maddeler olduklarından ısı haslıkları düşüktür.

13.2.3. Dispers Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

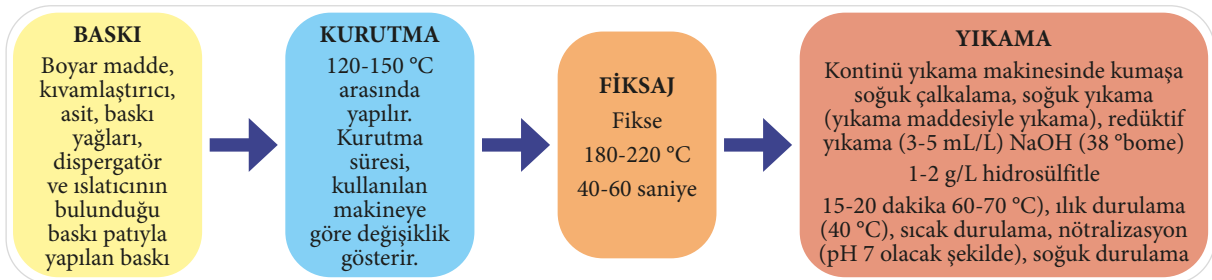
Dispers boyar maddeler, polyester ve karışımlarının boyama ve baskısında yaygın bir kullanıma sahiptir. Bunun yanında akrilik, polipropilen, asetat ve triasetatın renklendirilmesinde kullanılır. Dispers boyar maddelerle baskı; direkt, renkli rezerve (rezerve patında renklendirici olarak), renkli aşındırma (aşındırma patında renklendirici olarak) ve transfer baskı şeklinde uygulanır.

13.2.4. Dispers Boyar Maddelerle Baskı Yapma İşlemi

Baskı tek adımda gerçekleşir. Hazırlanan dispers boyar madde patı kumaşa direkt uygulanır. Baskı işleminden sonra kumaş, fiksaj işleminin yapılacağı kurutucuya alınır. Kumaşa kademeli olarak önce kurutma ardından yüksek ve kuru ısı altında fiksaj uygulanır.

Bir dispers boyar madde için polyester üzerine direkt baskı işlem basamakları tablo 13.1'de verilmiştir.

Tablo 13.1: Dispers Boyar Maddeyle Polyester Üzerine Direkt Baskı İşlem Adımları



Dispers boyar maddelerle polyester üzerine uygulanan bir diğer baskı yöntemi de transfer baskıdır. Transfer baskıda desen önce transfer baskısında kullanılan özel kâğıtlara aktarılır. Desen basılmış transfer kâğıtları ve kumaş, sıcak silindirler arasından belli bir basınçla geçirilir. Süblimleşme özelliği olan dispers boyar madde, bu sırada kâğıt üzerinden kumaşa transfer olur. Bu yöntem ancak dispers boyar maddenin polyester baskısında uygulanabilir. Çünkü diğer elyaf türlerinde dispers boyar maddenin kuru ısı altında transfer olması çok güçtür.

13.2.5. Baskının Fiksajı

Dispers boyar maddelerle baskı işleminden sonra kumaşa hemen kurutma ve fikse işlemi yapılır. Fiksaj işlemi, yüksek sıcaklıkta ve kuru ısı altında yapılır. Boyar madde kuru ısı altında polyester elyafa nüfuz eder. Fiksaj sıcaklığı 180-220 °C civarında olmalıdır. Yüksek sıcaklık, sentetik elyafın amorf bölgelerinde boyar maddenin girebileceği kadar büyük kanallar oluşturur. Bu sıcaklıkta dispers boyar madde buharlaşarak elyafın amorf bölgelerine nüfuz eder. Elyaf soğuduğunda amorf bölgeleri kapanır ve boyar madde içeride haps olur. Ortam nemli olursa bu sıcaklıkta boyar madde su içerisinde çözünür ve ilgisi hidrofob elyafa geçmekten yana değil sulu çözelti içerisinde kalmaktan yana olur. Bu da fikseyi olumsuz etkileyen bir durumdur. Bu nedenle dispers boyar maddelerin kuru ısıyla fikse edilmesi tercih edilir.

13.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler

Baskı işlemlerinden sonra ard işlem olarak yapılacak yıkama işlemi çok önemlidir. Bu işlem için çok kameralı kontinü yıkama makineleri kullanılır. Yıkama işlemiyle baskı patında bulunan kimyasal maddelerin ve kumaş üzerinde fikse olmamış fazla boyar maddenin uzaklaştırılması amaçlanır. Bu sırada bir miktar daha boyar madde kumaşla bağ oluşturur. Ard işlemler hem yıkama hem de sürtme haslıklarını iyileştirir. Kumaş yıkama işlemi, bazik ortamda yıkama maddeleri veya sabunla yapılır. Dispers boyar madde için yıkama işleminin adımlarından biri de redüktif yıkamadır. Bu adımda kumaş kostik ve hidrosülfitle sıcakta yıkanır. Yıkama işlemi durulamalar ve nötralizasyonla sona erer.

13.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi

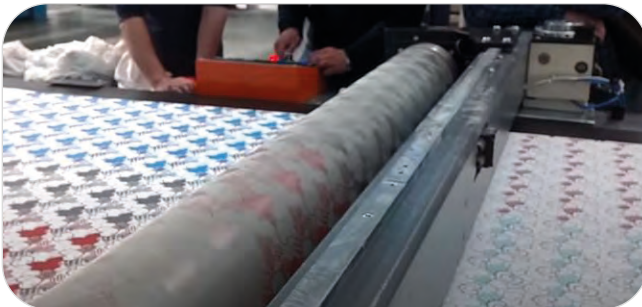
Dispers boyar maddenin ışık kabininde kontrolü, D65 gün ışığı lambası altında yapılır. Gün ışığı lambası, güneş ışığına benzetilerek yapılan yapay ışık kaynağıdır. Bu ışıklar altında yapılan tüm değerlendirmeler subjektiftir. Sayısal bir sonuç elde edilemez. Sayısal bir değerlendirme isteniyorsa reflektans spektrofotometresi kullanılmalıdır. Fakat en hassas gözlemcinin insan gözü olduğu da unutulmamalıdır. Müşterinin talebine göre TL84 lambası (mağaza lambası) altında da ölçüm yapılabilir.

13.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

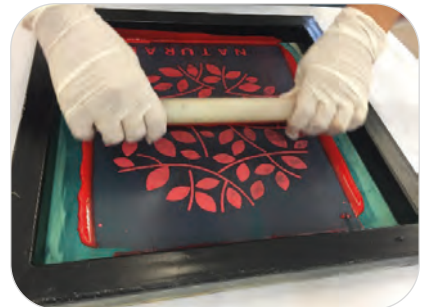
Dispers boyar maddelerle baskı, çoğunlukla polyester elyafına direkt baskı yöntemiyle uygulanır. Bunun için film-druck ve rotasyon şablon baskı makineleri kullanılabilir (Görsel 13.5, 13.6). Baskı film-druck şablonlarla el masa baskısı şeklinde de yapılabilir (Görsel 13.7).



Görsel 13.5: Film-druck baskı



Görsel 13.6: Rotasyon baskı



Görsel 13.7: El şablon baskı

13.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemini Yapma

Kuru ısı fiksajı için en çok kullanılan makine, ramöz makinesidir. Ramöz makinesinde yüksek ısıyla yapılan fikse sonucunda boyar madde molekülleri, liflerin içerisine kalıcı şekilde yerleşmiş olur (Görsel 13.8).



Görsel 13.8: Fikse makinesinden çıkan kumaş

13.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma

Dispers boyar maddelerle baskı yapılmış kumaş, fikse işleminin ardından kontinü yıkama makinesinde yıkanır (Görsel 13.9). Yıkama işleminin adımları aşağıdaki gibidir.

- Soğuk çalkalama
- Soğuk yıkama (yıkama maddesiyle yıkama)
- Redüktif yıkama [3-5 mL/L NaOH (38 °Bome), 1-2 g/L hidrosülfitle 15-20 dakika 60-70 °C'de]
- Ilık durulama (40 °C)
- Sıcak durulama, nötralizasyon (pH 7 olacak şekilde)
- Soğuk durulama



Görsel 13.9: Kontinü yıkama makinesi

Baskı işlemlerinden sonra kumaşa ard işlem olarak mutlaka nötralizasyon ve yıkama işlemi yapılır. Kumaş üzerinde asidin uzun süre kalması kumaşa zarar vereceğinden nötrleştirme işleminin önemi büyüktür. Yıkama ve nötralizasyon işlemleri çoğunlukla kombine edilerek kumaşa uygulanır.

13.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma

Kontinü yıkama makinesinde yıkaması tamamlanan kumaş, kurutma makinesine (Çoğunlukla ramöz makinesinde kurutma yapılır.) getirilir. Uygun sıcaklıkta kurutulularak sevk edilir.

13.2.12. Yapılan Baskının Renk Kontrolünü Işık Kabininde Kontrol Etme

Üretim öncesi yapılan numune baskı ve üretime başlamadan önce yapılan deneme baskı renklerinin kontrolü ışık kabininde yapılır. Işık kabininde hangi ışık altında renk kontrolü yapılacağı sipariş özelliklerine göre planlanır.

13.2. UYGULAMA

HAZIRLANMIŞ DİSPERS BOYAR MADDE BASKI PATIYLA BASKI YAPMA

Süre:
5 Ders Saati

Amaç: Hazırlanmış dispers boyar madde baskı patıyla polyester kumaş üzerine baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Renksiz polyester kumaş
- Cam karıştırıcı
- Beher
- Fikse makinesi
- Laboratuvar tipi kurutma makinesi
- Desen şablonu
- Termometre

Kimyasal Maddeler

- Dispers boyar madde baskı patı
- Yıkama maddesi
- Hidrosülfid
- Sodyum hidroksit
- Asit

Redüktif Yıkama Reçetesi

3-5 mL/L sodyum hidroksit (38 °bome)
1-2 g/L hidrosülfid
Süre 15-20 dakika
Sıcaklık 60-70 °C

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Redüktif yıkama reçetesine göre kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız.
3. Renksiz kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Film-druck baskı şablonunu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına renkli dispers boyar madde baskı patı dökünüz.
8. Baskı patını rakleyle şablonun karşı kenarına sürükleyiniz.
9. Aynı hareketi bir kez daha ters yöne yaparak baskıyı gerçekleştiriniz.
10. Şablonu kumaş üzerinden dikkatli bir şekilde bir kenardan başlayarak yavaşça kaldırınız.
11. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
12. Baskılı kumaşı, kurutma makinesine yerleştiriniz ve kumaşa 150-200 °C sıcaklıkta 5 dakika fikse işlemi yapınız.
13. Kumaşı beherde soğuk suyla çalkalayınız.
14. Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkayınız.
15. Kumaşa 50-60 °C'de sıcak yıkama yapınız.
16. Kumaşa redüktif yıkama yapınız.
17. Kumaşa ılık durulama yapınız (40 °C).
18. Kumaşa sıcak durulama yapınız (60 °C).
19. Kumaşı asitle nötralize ediniz (pH 7 olacak şekilde).
20. Kumaşa soğuk durulama yapınız.
21. Yıkanmış baskılı kumaşı kurutunuz.
22. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Dispers Boyar Maddelerle Baskı “Hazırlanmış Dispers Boyar Madde Baskı Patıyla Baskı Yapma”
Uygulaması

DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Hazırlanmış Dispers Boyar Madde Baskı Patıyla Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Redüktif yıkama reçetesini hesaplar.					
4.	Kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde serer.					
5.	Şablonu kumaşın üzerine yerleştirir.					
6.	Dispers boyar madde baskı patını şablonun pat garaj alanına döker.					
7.	Baskı patını kumaşa rakleyle düzgün bir şekilde aktarır.					
8.	Şablonu kumaş üzerinden düzgün şekilde kaldırır.					
9.	Baskılı kumaşı kurutma makinesine yerleştirir.					
10.	Kurutma makinesinin sıcaklığını ve işlem süresini doğru şekilde ayarlar ve kumaşın fiksesini gerçekleştirir.					
11.	Kumaşı makineden çıkarır ve beherde soğuk suyla çalkalar.					
12.	Kumaşı beherde yıkama maddesiyle soğuk suda yıkar.					
13.	Kumaşa sıcak yıkama yapar.					
14.	Kumaşa redüktif yıkama yapar.					
15.	Kumaşa ılık durulama yapar.					
16.	Kumaşa sıcak yıkama yapar.					
17.	Kumaşı nötralize eder.					
18.	Kumaşa soğuk durulama yapar.					
19.	Kumaşı, kurutma makinesine düzgün şekilde yerleştirir ve kurutur.					
20.	Şablonu ve rakleyi uygun şekilde yıkayarak temizler.					
21.	Atölyeyi toplarlar ve atölyenin temizliğini yapar.					
22.	Zamanı verimli kullanır ve uygulamayı vaktinde tamamlar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



14. ÖĞRENME BİRİMİ

BAZİK BOYAR MADDELERLE BASKI

KONULAR

- 14.1. BAZİK BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRAMA
- 14.2. HAZIRLANAN BAZİK BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Bazik boyar maddeler için baskı patında bulunması gereken maddeleri ve görevlerini
- Bazik boyar maddeler için baskı patı reçetesi yazarak baskı patını hazırlar
- Hazırlanan patın kıvamını ve pH ını kontrol etmeyi
- Baskıda kullanılan asit boyar maddelerin özelliklerini
- Bazik boyar maddelerin haslıklarını
- Bazik boyar maddelerin kullanım yerlerini
- Bazik boyar maddelerle baskı yapmayı
- Baskının fiksajını ve arda işlemlerini
- Baskılı kumaştaki renklerin ışık kabininde kontrolünün önemini

TEMEL KAVRAMLAR

baskı patı, baskı patı reçetesi, bazik boyar madde, gliserin, kıvamlaştırıcı

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 14.1. İndirgen etkilere karşı zayıf olan boyar maddelerle baskı patı hazırlamada boyar maddenin korunması için hangi maddeler kullanılır?
- 14.2. Bazik özellikteki boyar madde hangi özellikteki liflere bağlanabilir?

14.1. BAZİK BOYAR MADDELERLE BASKI YAPMAK İÇİN BASKI PATI HAZIRLAMA

Katyonic (bazik) boyar maddeler, poliakrilonitrilin renklendirilmesinde kullanılan en önemli boyar madde grubudur. Bu boyar maddelerin olağanüstü parlak ve çeşitli renkleri vardır. Seçimli ya da akrilik lifleri için üretilmiş bazik boyar maddelerle çok parlak ve haslığı yüksek baskılar elde edilir. Toz ya da sıvı bazik boyar maddelerle baskı patı hazırlanabilir.

14.1.1. Bazik Boyar Maddeler İçin Baskı Patında Bulunması Gereken Maddeler ve Bu Maddelerin Görevleri

Bazik boyar maddelerle hazırlanan baskı patı direkt baskı yöntemine göre uygulanır. Baskı patında boyar madde dışında bulunması gereken maddeler aşağıda verilmiştir.

- Kıvamlaştırıcı
- Çözücü madde
- Oksidasyon maddesi
- Asit
- Su

14.1.1.1. Kıvamlaştırıcı

Kıvamlaştırıcı olarak nişasta eterleri, keçiyoynuzu eteri, kitre, yüksek viskoz alginatlar ve sentetik kıvamlaştırıcılar kullanılır. Kıvamlaştırıcılardan bazılarının alkali tepkimelerine karşı pat, organik asitle nötralize edilir. Anyonik kıvamlaştırıcılar bazik boyar maddelerle reaksiyona girdiğinden kullanılmaz.

14.1.1.2. Çözücü Madde (Üre, Gliserin vb.)

Bazik boyar maddelerle baskı patında çözücü madde olarak genellikle üre ve gliserin kökenli maddeler kullanılır. Bunların pat içerisindeki görevleri aşağıda verilmiştir.

- Boyar maddenin çözünmesini sağlar.
- Higroskopik (nem tutucu) özellik göstererek lifi şişirir ve difüzyonu artırır.
- Higroskopik özelliğinden dolayı boyar maddenin fiksajı için gerekli nemi sağlar.
- pH ayarlayıcısı olarak tampon görevi yapar.
- Gliserin kökenli ürünler, düşük basınçta yapılan buharlamalarda derin baskılar elde edilmesine yardımcı olur.
- Gliserin baskı yağlayıcısı olarak da görev yapar.

14.1.1.3. Oksidasyon Maddeleri

Bazik boyar maddeler redüktif (indirgen) etkilere karşı oldukça duyarlıdır. Bu nedenle baskı yapılmış boyar maddenin fiksaj sırasında oluşabilecek indirgen etkilere karşı korunması için zayıf oksidasyon maddesi kullanılır. Zayıf bir oksitleyici madde olan ludigol, boyar maddeden önce bozunur ve böylece boyar maddeyi korur.

14.1.1.4. Asit

Bazik boyar maddeler alkaliye karşı duyarlı olduğundan asidik ortam gereklidir. Asit olarak asetik asit ya da hidroklorik asit kullanılabilir. Buharlama sırasında da asidik pH değeri için amonyum tartarat kullanılır.

14.1.1.5. Su

Sert sular viskozite kaybına neden olur. Bu nedenle bazik boyar maddelerle hazırlanan baskı patında sert su kullanılmamalıdır.

14.1.2. Bazik Boyar Maddeler İçin Baskı Patı Reçetesi Yazma

Baskı patlarını hazırlamak için giderek daha az sayıda kimyasal madde kullanılmaktadır. Çünkü günümüzde

farklı amaçlar için kullanılan pek çok kimyasal maddenin bir üründe toplandığı görülmektedir. İşletmeler yeni nesil baskı patı hazırlama kimyasallarını hazır olarak satın almaktadır.

Bazık boyar maddelerle baskı patı hazırlanırken nişasta eteri kullanılacaksa tek başına ya da diğer kıvamlaştırıcılarla kombine edilerek kullanılabilir. Aşağıda yeni nesil bir bazık boyar maddeyle akrilik baskı patı reçete örneği verilmiştir.

400 g su
50 g polyprint A-235LV (sentetik kıvamlaştırıcı)
10 g gliserin (sorbitol)
4 g sitrik asit
10 g amonyum sülfat (1/2 açılmış)
526 g su
1.000 g toplam

Bu ana pattan gerektiği kadar alınır ve renk derinliğine göre pata bazık boyar maddeler eklenir.

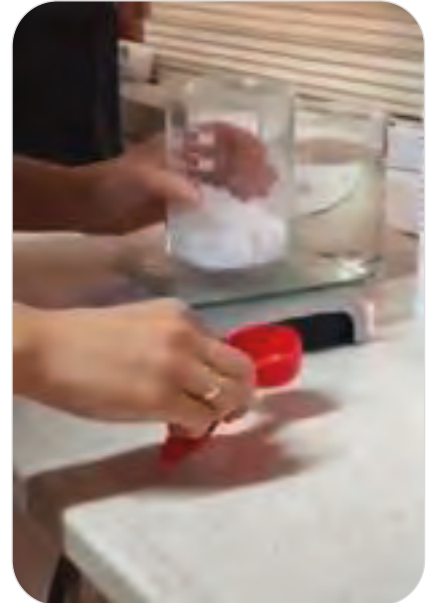
14.1.3. Reçeteye Uygun Olarak Bazık Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama

Kimyasal maddeler tartılıp hazırlanır ve reçetede verilen sıraya göre eklenerek baskı patı hazırlanır (Görsel 14.1). Hazırlanan baskı patına bazık boyar madde eklenerek renklendirilir.

1. 400 g su konulur.
2. Suya polyprint A-235LV eklenir.
3. Eklenen her kimyasal maddeyle karışım 2.800 devir/dakika hızla karıştırılır. Karıştırmaya 1.400 devir/dakika hızla başlanır ve 2.800 devir/dakikaya kadar hızı artırılarak 10-15 dakika devam edilir.
4. Gliserin (sorbitol) eklenir.
5. Sitrik asit eklenir.
6. Amonyum sülfat eklenir.
7. Suyla 1.000 grama tamamlanır.
8. Hazırlanan baskı patı 2.800 devir/dakika hızla 25-30 dakika karıştırılır.
9. Hazırlanan renksiz pattan istenilen miktar kadar bir kaba alınır. Renk derinliğine göre hesaplanan miktarda boyar madde tartılır ve çözündürülerek pata eklenir. Mikserle karıştırılır.

14.1.4. Hazırlanan Patın Kıvamını ve pH'ını Kontrol Etme

Baskı patlarının viskozitesi; baskı metoduna, baskı tekniğine, kumaş cinsine, kumaş yapısına (sıklık, iplik inceliği), desen karakterine göre ayarlanır. İnce, orta ve koyu viskoziteli (kıvamlı) olarak sınıflandırılır. Baskı patının viskozitesinin ve pH'ının doğru ayarlanması baskının kalitesini doğrudan etkiler. Bazık boyar maddelerle baskı patı genel olarak vizkozite 18 dPas olacak şekilde hazırlanır. Patın pH'ı 4-4,5 olacak şekilde kontrol edilerek ayarlanır (Görsel 14.2).



Görsel 14.1: Kimyasalların tartılması



Görsel 14.2: pH kontrolü

14.1. UYGULAMA

BAZİK BOYAR MADDELERLE BASKI PATI
HAZIRLAMASüre:
5 Ders Saati**Amaç:** Verilen reçeteyi kullanarak 3 g/kg bazik boyar maddeyle 2 kg renkli pat hazırlamak.

Uygulama Reçetesi

400 g su
50 g polyprint A-235LV (sentetik kıvamlaştırıcı)
10 g gliserin (sorbitol)
4 g sitrik asit
10 g amonyum sülfat (1/2 açılmış)
526 g su
<hr/>
1.000 g toplam

Hesaplamalar

1. Su Miktarı

Sentetik Kıvamlaştırıcı Miktarı

Sitrik Asit Miktarı

Amonyum Sülfat Miktarı

2. Su Miktarı

Boyarmadde Miktarı

Kullanılacak Araç Gereç

- Mikser
- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Baget
- Hassas terazi
- pH metre
- Viskozimetre
- Plastik eldiven

Kimyasal Maddeler

- Bazik boyar madde
- Polyprint A-235LV
- Gliserin (sorbitol)
- Sitrik asit
- Amonyum sülfat (1/2 açılmış)

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Boyar madde miktarını hesaplayınız.
3. Boyar maddeyi hassas terazide tartarak hazırlayınız.
4. Kullanılacak kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlayınız.
5. Karıştırmak için kullanacağınız mikseri düz bir zemine yerleştiriniz.
6. Gerekli miktarda suyu plastik karıştırma kabına alınız.
7. Suya polyprint A-235LV ekleyiniz ve karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
8. Gliserin (sorbitol) ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
9. Sitrik asit ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
10. Amonyum sülfat ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırınız.
11. Karışımı suyla tamamlayınız. Hazırladığınız patı 2.800 devir/dakika hızla 20 dakika karıştırınız.
12. Patın pH'ını pH metreyle ölçünüz.
13. Hazırladığınız patın viskozitesini viskozimetreyle ölçünüz.
14. Viskozitesi düşük ise pata kıvamlaştırıcı, viskozitesi çok yüksek ise su ilave ediniz.
15. Boyar madde ve beyaz patı ayrı bir kapta karıştırarak 2 kg renkli pat hazırlayınız.
16. Patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak boyar maddenin dağılmasını sağlayınız.
17. Mikserin ucunu çıkararak temizleyiniz.
18. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
19. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Bazık Boyar Maddelerle Baskı “Bazık Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Bazık Boyar Maddelerle Baskı Patı Hazırlama” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Boyar madde miktarını hesaplar.					
3.	Boyar maddeyi hassas terazide tartarak hazırlar.					
4.	Kullanılacak kimyasal maddeleri hassas terazide tartarak hazırlar.					
5.	Karıştırmak için kullanacağı mikseri düz bir zemine yerleştirir.					
6.	Gerekli miktarda suyu plastik karıştırma kabına alır. Suya polyprint A-235LV ekler ve karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
7.	Gliserin (sorbitol) ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
8.	Sitrik asit ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
9.	Amonyum sülfat ekleyerek karışımı 1.400 devir/dakika hızla 8-10 dakika karıştırır.					
10.	Karışımı suyla tamamlar ve hazırladığı patı 2.800 devir/dakika hızla 20 dakika karıştırır.					
11.	Patın pH'ını pH metreyle ölçer.					
12.	Hazırladığı patın viskozitesini viskozimetreye ölçer.					
13.	Viskozitesi düşük ise pata kıvamlaştırıcı, viskozitesi yüksek ise su ilave eder.					
14.	Boyar madde ve beyaz patı ayrı bir kapta karıştırarak 2 kg renkli pat hazırlar.					
15.	Patı 2.800 devir/dakika hızla karıştırarak boyar maddenin dağılmasını sağlar.					
16.	Mikserin ucunu çıkararak temizler.					
17.	Kullandığı malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırır.					
18.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar ve atölyenin temizliğini yapar.					
19.	Zamanı verimli kullanır ve uygulamayı vaktinde tamamlar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

14.2. BAZİK BOYAR MADDE BASKI PATIYLA KUMAŞ ÜZERİNE BASKI İŞLEMİ YAPMA

Bazik (katyonik) boyar maddeler, poliakrilonitril elyafından yapılan kumaşların renklendirilmesinde kullanılan en önemli boyar madde grubudur. Bu boyar maddelerle akrilik liflerden yapılmış kumaşlar üzerinde çok parlak ve haslığı yüksek baskılar elde edilir.

14.2.1. Baskıda Kullanılan Bazik Boyar Maddelerin Özellikleri

Bazik boyar maddeler yapılarında çözünür grubu bulunmayan organik bazlardır. Bu formlarıyla sadece gıda boyası olarak kullanılır. Tekstilde kullanılabilmeleri için baz tuzu formunda olmaları gerekir. Baz tuzu suda çözünebilen bir maddedir. Sulu çözeltilerinde boyar madde katyon hâlinde olduğundan bu boyar maddelere **katyonik boyar madde** adı da verilir.

Bazik boyar maddelerin suda çözündürülmeleri sırasında özel önlemler alınmalıdır. Çünkü suda çözünürlükleri çok yüksek değildir. Boyar madde önce kendi ağırlığının %30'u kadar asetik asitle pat hâline getirilir. Sonra sürekli karıştırılarak pata sıcak su eklenir. Eklenen suyun sıcaklığı 60 °C'yi aşmamalıdır.

14.2.2. Bazik Boyar Maddelerin Haslıkları

Katyonik boyar maddelerin akrilik lif üzerindeki ışık ve yaş haslıkları mükemmeldir. Yaş haslıklarının iyi olması, boyar madde ile lif arasındaki bağların dayanıklı olmasından kaynaklanır. Işık haslıklarının mükemmel olmasının ise iki nedeni vardır. Birincisi boyar madde ile lif arasındaki bağın iyonik karakterde olması, ikincisi de akrilik lifin hidrofob karakterinden dolayı solmaya neden olan nemi bünyesinde barındırmamasıdır. Katyonik boyar maddelerle renklendirmede düşük konsantrasyonlarda bile renk şiddeti iyidir. Buna bağlı olarak elde edilen renkler parlaktır. Bu durum maliyeti de düşürür.

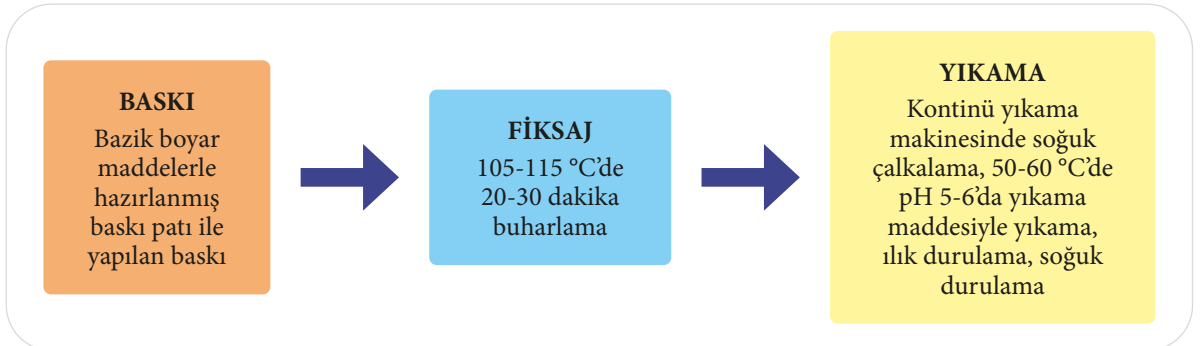
14.2.3. Bazik Boyar Maddelerin Kullanım Yerleri

Bazik boyar maddeler, akrilik elyafından üretilmiş materyaller üzerinde çok parlak renkler verir ve baskıda mükemmel haslık özellikleri gösterir. Üretici firmalar akrilik liflerinin baskısı için özel seriler geliştirmesine rağmen bu boyar maddelerin baskıda yaygın kullanımı yoktur. Halı, battaniye gibi büyük desenli baskılarda kullanılır. Katyonik doğası nedeniyle protein liflerine ilgi gösterir. Saf selüloz liflerini hafif kirletir. Ayrıca bast liflerini (sisal, jut, koko) çok iyi boyar. Ancak haslıkları düşük olduğundan doğal liflerde kullanımı yaygın değildir.

14.2.4. Bazik Boyar Maddelerle Baskı

Baskı patı direkt baskı yöntemiyle kumaş üzerine aktarılır. Baskı yapılan kumaş, fikse işleminden önce yaş durumdaki basılı kısımların sürtünmeyle basılı olmayan kısımları kirletmemesi için kurutulmalıdır. Kurutma sırasında dikkat edilecek husus, kumaşın baskılı yüzeyinin sevk silindirlerine sürtünmeden kurutucu kısma taşınmasıdır. En ideal kurutma hava püskürtülerek yapılan kurutmadır. Bugün baskı makinelerinin hemen arkasında veya üzerinde bulunan kurutma düzeneğiyle baskılı kumaşlar kurutulur. Sonra sırasıyla fikse ve yıkama işlemine alınır. Bazik boyar maddelerle baskının adımları tablo 14.1'de verilmiştir.

Tablo 14.1: Bazik Boyar Maddelerle Baskının İşlem Adımları



14.2.5. Baskının Fiksajı

Poliakrilonitril lifi, üretimi esnasında yapısına eklenen komonomerden dolayı banyoda anyonik yapıya sahiptir. Poliakrilonitril lifinin anyonik uçlarına bazik (katyonik) boyar madde iyonik bağla bağlanır.

Bazik boyar madde patıyla basılan kumaş, boyar maddenin fiksaj işleminin tamamlanması amacıyla buharlamaya tabi tutulur. Buharlama, fikse makinelerinde yapılır ve baskıcılıkta en fazla kullanılan fiksaj yöntemidir. Buharlama sırasında soğuk kumaş üzerinde, özellikle kumaşın basılı kısımlarında bir miktar su yoğunlaşır. Oluşan suyun etkisiyle kuru pat şişer, boyar madde ve kimyasal maddeler çözünür. Böylece kumaşın bazı kısımlarında küçük çapta çok yoğun boyar madde banyoları oluşur. Bu boyar madde banyoları, içerdikleri kıvamlaştırıcı nedeniyle bir çözültiden çok bir jel karakterindedir. Yoğunlaşan su aynı zamanda elyafı da şişirir. Böylece çözülmüş boyar madde kendini kuşatan pattan çıkarak liflerin içine nüfuz eder.

14.2.6. Baskı Sonrası Ard İşlemler

Baskı makinesinde basılarak ön kurutmadan geçirilen kumaş, fiksaj için buharlamaya tabi tutulur. Fiksasi tamamlanan kumaşa, üzerindeki fazla boyar maddenin ve baskı patı kimyasal maddelerinin uzaklaştırılması için yıkama işlemi uygulanır. Baskılı kumaşların yıkanması açık en kontinü kumaş yıkama makinelerinde yapılır. Bu makinelerde yıkama işlemi, kumaşın 5-8 adet teknenin içinden geçirilmesiyle yapılır. Her tekne yıkama prosesi- nin bir adımı uygulanır.

14.2.7. Işık Kabininde Renk Kontrolünün Önemi

Işık kabini (Görsel 14.3) üzerinde gün ışığı, UV ışığı ve TL-84 ışığı bulunan bir kutudur. Bu kutu içerisinde subjektif olarak renk karşılaştırması yapılır. Gün ışığı, her türlü rengin karşılaştırılmasında kullanılır ve genel bir değerlendirme kriteridir. UV ışığı ultraviole (mor ötesi) ışığın kısaltmasıdır. Fosforlu renklerin ve optik beyazlatma yapılmış kumaşların tespitinde kullanılır. TL-84 aydınlatma indeksi yüksek mağaza ışığıdır. Müşteri isteği doğrultusunda kullanılan bir kriterdir. Işık kabini güvenilir bir renk kontrolü sağlar.



Görsel 14.3: Işık kabini

14.2.8. Hazırlanan Baskı Patıyla Kumaş Üzerine Baskı Yapma

Bazik boyar maddelerle akrilik kumaşlara baskı işlemi, direkt baskı yöntemiyle uygulanır. Baskı uygulaması film-druck veya rotasyon baskı makinelerinde yapılır. Ön terbiyesi yapılmış beyaz kumaş baskı makinesine beslenir. Baskı işlemi yapılır ve baskılı kumaş ön kurutma yapılarak fikse işlemine gönderilir. Görsel 14.4'te baskılı kumaş örnekleri görülmektedir.



Görsel 14.4: Bazik boyar maddeyle basılmış kumaş örnekleri

14.2.9. Yapılan Baskının Fikse İşlemine Yapma

Bazik boyar madde moleküllerinin liflere bağlanmasını sağlamak için basılan ve kurutulan kumaşlara fikse işlemi yapılır. İşlem fikse makinelerinde 105-115 °C'de 20-30 dakika buharlama şeklinde yapılır (Görsel 14.5).



Görsel 14.5: Baskılı kumaşın fikse makinesinden çıkışı

14.2.10. Yapılan Baskı İşleminin Yıkamasını Yapma

Bazık boyar maddelerle baskı sonrası fikseden çıkan kumaş, kontinü yıkama makinesine (Görsel 14.6) gelir. Yıkama aşağıdaki adımlarla yapılır.

- Soğuk çalkalama
- 50-60 °C'de pH 5-6'da yıkama maddesiyle yıkama
- Ilık durulama
- Soğuk durulama



Görsel 14.6: Kontinü yıkama makinesi

14.2.11. Yıkanan Baskının Kurutma İşlemini Yapma

Baskılı kumaş, üzerinde kalan işlem neminin veya suyunun ısı etkisiyle uzaklaştırılması için kurutma işlemine tabi tutulur. Bu son kurutma genellikle gergefli kurutucularda (Görsel 14.7) yapılır.

Gergefli kurutucular esas olarak üzerinde klips ya da iğne taşıyan iki sonsuz zincirden ibarettir. Bu zincirler; birbirlerinden belirli bir uzaklıkta, birbirine paralel ve eşit hızda, ileriye doğru hareket eder. Kumaş, makine içinde enine açık bir şekilde, kenarlarından yürüyen zincirler üzerindeki iğne ya da paletler tarafından tutularak kurutulur. Kurutucu çıkışında kumaş, zincirlerden kurtularak serbest hâle geçer. Gergefli kurutucular, işletmelerde ramöz olarak adlandırılır. Kumaş ramözde kurutulurken aynı zamanda en ayarlaması da yapılır. Yıkamadan çıkan kumaş yaş hâlde makineye beslenir ve makine içerisindeki sıcak hava akımıyla kurutularak makineden çıkarılır.



Görsel 14.7: Gergefli kurutucu (ramöz)

14.2. UYGULAMA

HAZIRLANMIŞ BAZİK BOYAR MADDE BASKI PATIYLA BASKI YAPMA

Süre:
5 Ders Saati

Amaç: Hazırlanmış bazik boyar madde baskı patıyla akrilik kumaş üzerine baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Renksiz akrilik kumaş
- Termometre
- Fikse makinesi
- Laboratuvar tipi kurutma makinesi
- Film-druck desen şablonu
- Cam karıştırıcı

Kimyasal Maddeler

- Bazik boyar madde baskı patı
- Yıkama maddesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Renksiz kumaş baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
4. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
5. Film-druck baskı şablonunu uygun şekilde kumaş üzerine yerleştiriniz.
6. Pat garaj alanına bazik boyar madde baskı patı dökünüz.
7. Rakleyle baskı patını şablonun karşı kenarına sürükleyiniz.
8. Aynı hareketi bir kez daha ters yöne yaparak baskıyı gerçekleştiriniz.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatli bir şekilde bir kenardan başlayarak yavaşça kaldırınız.
10. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
11. Baskılı kumaşı fikse makinesine yerleştiriniz ve kumaşa 105 °C sıcaklıkta 30 dakika buharlama işlemi yapınız.
12. Kumaşı beherde soğuk suyla çalkalayınız.
13. Kumaşa 50-60 °C'de pH 5-6'da yıkama maddesiyle yıkama yapınız.
14. Kumaşa ılık durulama yapınız (40 °C).
15. Kumaşa soğuk durulama yapınız.
16. Yıkanmış baskılı kumaşı kurutunuz.
17. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayıp atölyenin temizliğini yapınız.

Bazık Boyar Maddelerle Baskı “Hazırlanmış Bazık Boyar Madde Baskı Patıyla Baskı Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Bazık Boyar Madde Baskı Patıyla Baskı Yapma” etkinliği ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Gerekli araç gereci kullanıma hazır hâle getirir.					
3.	Kumaşı baskı masasına düzgün bir şekilde serer.					
4.	Film-druck baskı şablonunu uygun şekilde kumaş üzerine yerleştirir.					
5.	Bazık boyar madde baskı patını şablonun pat garaj alanına döker.					
6.	Rakleyle baskı patını kumaşa düzgün bir şekilde aktarır.					
7.	Şablonu kumaş üzerinden düzgün şekilde kaldırır.					
8.	Baskılı kumaşı fikse makinesine yerleştirir.					
9.	Fikse makinesinin buharını, süresini ve sıcaklığını doğru şekilde ayarlar ve kumaşın fiksesini gerçekleştirir.					
10.	Kumaşı makineden çıkarır ve beherde soğuk suyla çalkalar.					
11.	Kumaşı 50-60 °C’de pH 5-6’da yıkama maddesiyle yıkama yapar.					
12.	Kumaşa ılık durulama yapar.					
13.	Kumaşa soğuk durulama yapar.					
14.	Kumaşı kurutma makinesine düzgün şekilde yerleştirir ve kurutur.					
15.	Şablonu ve rakleyi uygun şekilde yıkayarak temizler.					
16.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar ve atölyenin temizliğini yapar.					
17.	Zamanı verimli kullanır ve uygulamayı vaktinde tamamlar.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



15. ÖĞRENME BİRİMİ

ÖZEL BASKI EFEKTLERİ

KONULAR

- 15.1. VARAK BASKI YAPMA
- 15.2. BATİK BASKI YAPMA
- 15.3. DEVORE (YAKMA) BASKI YAPMA
- 15.4. YALDIZ BASKI YAPMA
- 15.5. KABARTMA BASKI YAPMA
- 15.6. PLASTİK BASKI YAPMA



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Kalandır ve pres makinelerini
- Kumaşa, şablonla yapıştırıcı aktarmayı
- Baskılı kumaş ile varak kağıdını üst üste getirerek presleme işlemini yapmayı
- Varak kâğıdını çekme işleminin önemi
- Batik baskı çeşitlerini
- Batik baskının yapılışını
- Batik baskı sonrası yapılan işlemleri
- Boya flottesini ve baskı yapılacak materyali batik çeşidine göre hazırlamayı
- Hazırlanan materyali boyamayı ve son işlemlerini yapmayı
- Devore (yakma) baskı işlemini yapmayı
- Devore (yakma) patı hazırlamayı
- Baskı sonrası kurutma ve yakma işlemlerini
- Yıldız baskı patı hazırlamayı
- Yıldız baskı ve baskı sonrası fikse işlemlerini yapmayı
- Kabartma baskı yapmayı
- Kabartma baskı patı hazırlamayı
- Kabartma baskı sonrası yapılan işlemleri
- Kabartma baskı sonrası yapılan işlemleri
- Plastik baskı patını çözücü yardımıyla uygun kıvama getirmeyi
- Plastik baskının yapılışını ve fiksesini
- Basılmış kumaşa presle efekt vermeyi

TEMEL KAVRAMLAR

devore, kabarma, metalize, mumlu batik, plastisol, presleme, tuzlu batik, varak, yakma, yıldız

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 15.1. Varak hangi alanlarda kullanılır ve görünümü nasıldır?
- 15.2. Batik kumaşlardaki desenler nasıldır?
- 15.3. Desenin bulunduğu bölgelerde ince tül gibi görünüm olan kumaşlar daha çok nerede kullanılabilir?
- 15.4. Yıldız rengi kumaş üzerinde nasıl elde edilebilir?
- 15.5. Desen kumaş yüzeyinden yüksek görünmesi nasıl bir efekt oluşturur?
- 15.6. Kumaş yüzeyinde parlak ve kaygan efektler nasıl bir tutum hissi verir?

15.1. VARAK BASKI YAPMA

Varak, yaprak anlamına gelen Arapça kökenli bir kelimedir. Osmanlı Dönemi'ne ait bir süsleme sanatıdır. Varak baskı tekstil, deri, matbaa, dekorasyon, mermer, mobilya gibi alanlarda süsleme için kullanılır. En yaygın olarak tekstil ve deri sektöründe kullanılır.

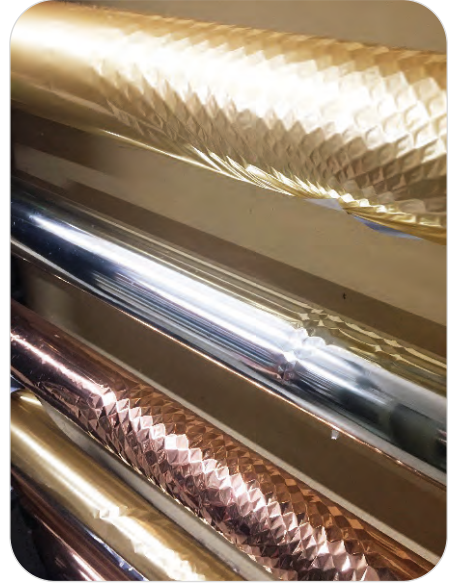
Kumaşın üzerine desen hâlinde basılmış yapıştırıcı tutkalın üzerine ısı ve basınçlı preslemeyle istenilen varak kâğıdının yapıştırılmasıyla yapılan baskıdır. Her çeşit kumaş üzerine (polyester, naylon, pamuk, gerçek deri, PVC) uygulanabilir. Varak baskılar parlak görümlü, ayna etkisi veren ve kumaş üzerinde metalik düz yüzey parıltıları bırakan pigment baskı türü olarak değerlendirilebilir.

15.1.1. Varak Baskı Kâğıdı

Taşıyıcı bir film ve üzerinde desenli ya da düz renkli kaplama bulunan kumaş üzerine yapıştırıcı, ısı ve basınç yoluyla aktarılan baskı kâğıtlarıdır. Tekstil baskıcılığında düz renk, multi (çok) renkli, hologramlı, sedefli gibi kullanılan çeşitli varak kâğıtları vardır. Ayrıca mat, yarı mat ve parlak olarak üretilir. Geçmişten günümüze kullanımı en yüksek ürünler altın ve gümüş rengi varak kâğıtlarıdır (Görsel 15.1).

Varak kâğıdı dört katmandan oluşur.

- **Taşıyıcı Film:** 12-50 micron kalınlığında kâğıt, selüloz, polipropilen, asetat, polietilen ve polyesterden oluşan filmlerdir. En çok 12 micron kalınlığındaki polyester film, taşıyıcı olarak kullanılır.
- **Ayırıcı Kaplama:** Taşıyıcı film üzerinden ısıyla beraber yumuşayıp, varak renginin sökülerek kumaşa geçişini sağlayan, çeşitli vakslardan oluşan katmandır. Bu katman çok sert olursa varak renginin dökülmesi zorlaşır ve desende keleşlik oluşmasına neden olur. Çok yumuşak olduğundaysa desenin kenarlarında çapaklanma oluşur. Bu da dökülerek kumaşı kirletir.
- **Renk Kaplaması:** Baskıya rengini veren kısımdır.
- **Metalizasyon Kaplaması:** Presleme ve kalandırlama adımındaki yüksek ısıyla alüminyum kısmının gaz hâline geçerek kumaş yüzeyine geçmesini sağlayan katmandır. Metalizasyon kaplaması baskının metalik olarak parlamasını da sağlar. Bu katman metale parlaklık istenmeyen varak kâğıtlarında bulunmaz.
- **Örtücü Tutkal Kaplaması:** Varak baskının kalitesini belirleyen kısımdır. Varak kâğıdı üzerindeki tüm kaplamanın sökülerek kumaş üzerindeki varak tutkalıyla kumaşa bağlanması bu katmanla sağlanır. Dolayısıyla örtücü tutkal kaplamasının kalitesi varak baskının yıkama ve sürtme haslıklarını doğrudan etkiler.



Görsel 15.1: Varak kâğıtları

15.1.2. Yapıştırıcının Aktarılması

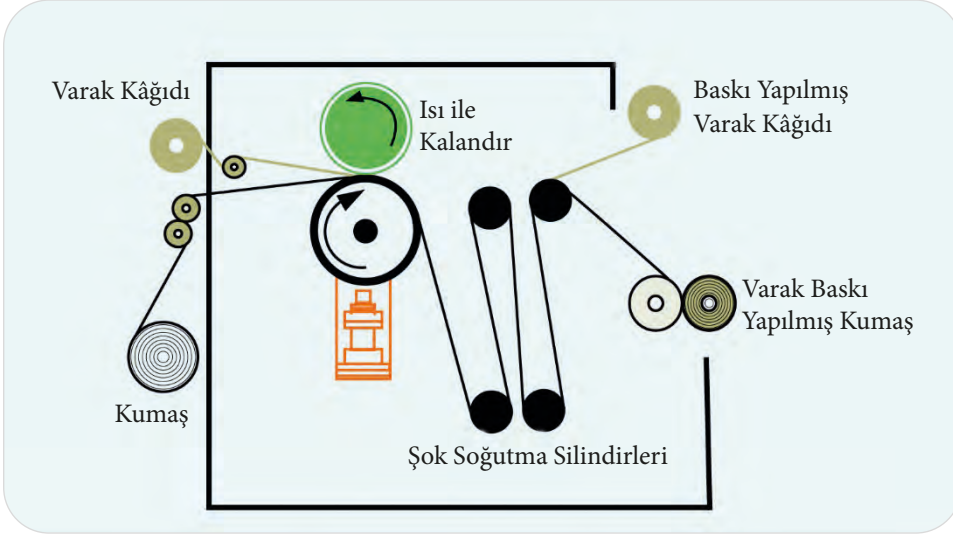
Varak baskı patı, polivinil alkol esaslı yapıştırıcı ve kıvamaştırıcıdan oluşan hazır üründür. Varak kâğıtlarının kumaşa desenin bulunduğu bölgelere aktarılabilmesi için desen şablonları yardımıyla kumaşa varak patı aktarılır. Baskı patı geçiş holü büyük, numarası küçük şablonlarda varak baskı tutkalının kumaşa homojen olarak geçişi daha kolay olur. Bu nedenle varak baskıda kullanılacak desen şablonlarında 25-30 numara gaze bezi ya da 60-80 numaralı rotasyon şablonlar kullanılır. Yapıştırıcı, kumaş üzerine aktarıldıktan sonra 140 °C'de kurutulur. Kumaşa yapıştırıcı bulunan alanlarda çatlak ya da kabartılar olup olmadığı kontrol edilir. Çatlak ve kabartılar varak baskıların yıkama sırasında dökülmesine neden olur.

15.1.3. Kalandır ve Pres Makinelerinin Görevi

Varak yapıştırıcısı kumaşa basıldıktan sonra 130-160 °C arasında parça baskılarda preslenip metraj baskıda

kalandırdan geçirilerek kâğıt üzerindeki varak folyosu kumaşa aktarılır (Şema 15.1). Isı, varak folyosunun homojen olarak kumaşa geçmesini sağlar.

Varak baskıda doğru presleme sıcaklığı ve süresi elde edilecek sonuçlar açısından önemlidir. Yüksek presleme sıcaklığı, varak folyosu üzerinde bulunan metalik toz boyalara ve folyonun lifle arasında oluşan kimyasal bağlara zarar verir. Kısa presleme süresi varak folyosunun tam olarak kumaşa yapışmasını önler. Presleme süresi uzun tutulduğunda ise kumaş üzerindeki yapıştırıcı etkisini kaybeder. Parlaklık etkisi bozularak baskı matlaşır. Bu yüzden kullanılan makine parkurundaki ısı ve süreler doğru ayarlanmalı, fanlı makinelerde fanlar ısıyı kabinin her tarafına homojen dağıtmalıdır.



Şema 15.1: Kalandır makinesinde varak folyosunun aktarılması

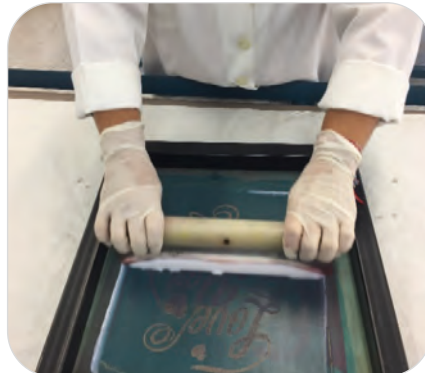
15.1.4. Varak Kâğıdını Çekme İşleminin Önemi

Varak folyosunun kumaşa aktarılması kalandır makinelerinde yapılmışsa işlem sona erdikten sonra makine çıkışında, 4 °C'lik silindirlerde şoklama yapılarak varak soğutulur ve arkasından taşıyıcı filmin varaktan ayrılması sağlanır. Bu işlem el presinde ya da konveyör preslerde yapıldığında varak, 0-2 °C'ye kadar soğutulur ve 1-2 dakika ya da 1-2 saat oda sıcaklığında soğuması için bekletilir. Bu şekilde varak taşıyıcı filminden ayrılır.

15.1.5. Yapıştırıcının Kumaşa Aktarılması

Parça baskı işlemi için uygun tipte bir varak patı (yapıştırıcı), daha önceden hazırlanmış düz şablon kalıpla kumaşa uygulanır (Görsel 15.2).

Metraj baskıda, baskı makinesinde düz ya da rotasyon şablonlarla varak yapıştırıcısı kumaşa aktarılır ve kumaş 140-150 °C'de kurutulur.

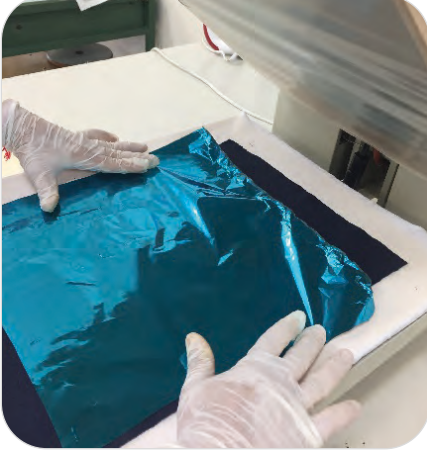


Görsel 15.2: Varak yapıştırıcısının kumaşa aktarılması

15.1.6. Baskılı Kumaşla Varak Kâğıdını Üst Üste Getirerek Presleme İşlemini Yapma

Yapıştırıcının aktarıldığı kumaş, pres tablasına düzgün bir şekilde serilir. Varak yapıştırıcısı uygulanan, desen alanlarını tamamen kapatacak büyüklükte hazırlanan varak kâğıdının parlak metalize kısmı yukarıya bakacak şekilde kumaş üzerine yerleştirilir (Görsel 15.3).

Parça baskıda varak kâğıdı ile kumaş 130-160 °C'de el preslerinde 6-10 saniye, konveyör preslerde 20-30 saniye arasında preslenir (Görsel 15.4).



Görsel 15.3: Baskılı kumaşla varak kâğıdının üst üste getirilmesi



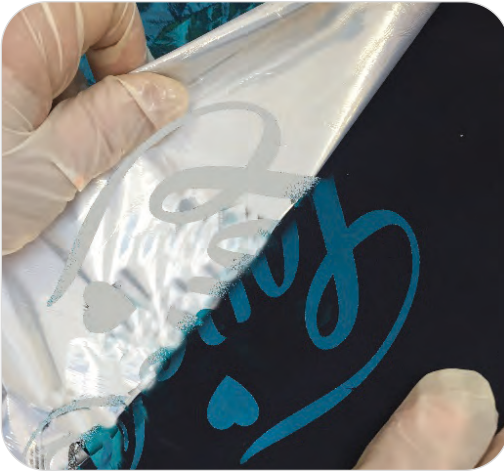
Görsel 15.4: Varak kâğıdının el presinde preslenmesi

Presleme sıcaklığı 150 °C'nin altında olmamalıdır. Yapıştırıcı içindeki etken madde, ancak 150 °C ve üzerindeki sıcaklıklarda aktif hâle gelir. Böylece kumaş ile varak kâğıdı arasında en yüksek yapışma etkisiyle kumaşa tam olarak transfer olur. 150 °C'nin altında da varak ürüne aktarılır. Ancak yeterli etkiyle yapışmamış olduğundan yıkama sırasında kolayca çözülür ve baskının haslıkları düşer.

15.1.7. Varak Kâğıdını Çekme

El presinde ya da konveyör preslerde yapılan baskı işleminde varak kâğıdının kolayca kumaştan ayrılması için baskı ya soğutulur ya da oda sıcaklığında 1-2 saat bekletilerek taşıyıcı filmde ayrılması sağlanır (Görsel 15.5, 15.6).

Varak folyosunun kumaşa aktarılması kalandır makinelerinde yapılmışsa işlem sona erdikten sonra makine çıkışında bulunan soğuk silindirelerle baskıya şoklama yapılır ve bu şekilde varak taşıyıcı filmde ayrılır.



Görsel 15.5: Varak kâğıdının çekilmesi



Görsel 15.6: Kumaş üzerinde varak baskının oluşması

15.1. UYGULAMA PARÇA KUMAŞ ÜZERİNE VARAK BASKI YAPMA

Süre:
10 Ders Saati**Amaç:** Parça kumaş üzerine varak kâğıdıyla varak baskı yapmak.**Kullanılacak Araç Gereç**

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Renkli kumaş
- Desen şablonu
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Kurutma makinesi
- Pres
- Varak kâğıdı

Kimyasal Maddeler

- Varak yapıştırıcısı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Renkli kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
4. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
5. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
6. Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını dökünüz.
7. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrınız.
8. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
9. Baskı yaptığınız kumaşı kurutunuz.
10. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
11. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
12. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
13. Presi fikse sıcaklığına uygun şekilde ısınması için ayarlayınız.
14. Yapıştırıcı aktardığımız kumaşı pres tablası üzerine düzgünce yerleştiriniz.
15. Varaklı yüzey üste bakacak şekilde varak kâğıdını kumaşın üzerine seriniz.
16. 160 °C'de 6-10 saniye presleme yapınız.
17. Presi açınız.
18. Baskılı kumaşın soğumasını bekleyiniz.
19. Varak kâğıdını kumaşın yüzeyinden dikkatlice sıyrınız.
20. Kullandığımız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
21. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Özel Baskı Efektleri “Parça Kumaş Üzerine Varak Baskı Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Parça Kumaş Üzerine Varak Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
3.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
4.	Şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
5.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
6.	Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını döker.					
7.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak baskı yapar.					
8.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
9.	Baskı yapılan kumaştaki yapıştırıcıyı kurutur.					
10.	Kullandığı baskı şablonu ve rakleyi yıkar.					
11.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
12.	Fikse sıcaklığına uygun şekilde ısınması için presi ayarlar.					
13.	Yapıştırıcının aktarıldığı kumaşı pres tablası üzerine düzgünce yerleştirir.					
14.	Varaklı yüzey yukarı bakacak şekilde varak kâğıdını kumaşın üzerine serer.					
15.	160 °C’de 6-10 saniye presleme yapar.					
16.	Presi açar.					
17.	Baskılı kumaşın soğumasını bekler.					
18.	Varak kâğıdını kumaşın yüzeyinden dikkatlice sıyrır.					
19.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
21.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

15.2. BATİK BASKI YAPMA

Batik, kumaş üzerinde çeşitli renklerle düzensiz desenler elde etmek için yapılan bölgesel renklendirme. Batik baskılı kumaşlar çok geniş bir coğrafyada yüzyıllar boyunca geleneksel tekstil ürünü olarak kullanılmıştır.

15.2.1. Batik Baskı Çeşitleri

Batik baskı işleminde diğer baskı çeşitlerinde olduğu gibi desen şablonları ya da baskı patı kullanılmaz. Batik baskının uygulanma şekline göre üç çeşidi vardır.

1. Tuzlu batik baskı
2. Mumlu batik baskı
3. Bağlama batik baskı

Tuzlu ve mumlu batik, çok fazla el emeği gerektirmesi ve veriminin düşük olması gibi nedenlerle tercih edilmez. Bunun yerine aynı efektlerin tasarımıyla şablon baskıcılığı esaslarında baskı yapılarak taklit batıklar yapılır. Bu tür baskılar raport tekrarından kolayca anlaşılır. Günümüzde tekstil ürünlerine uygulanan bağlama batik baskı olarak bilinir.

1. Tuzlu Batik: Genellikle ipek kumaşlara uygulanır. Kumaş kasağa raptiyelerle tutturulur. Sulu boyar madde flottesini, kumaş üzerinde istenilen yerlere fırça yardımıyla yayılır. Boyar maddenin kumaş üzerinde bulunduğu yerlere kristal iri tuz serpilerek bekletilir. Tuz, kumaşla temas ettiği bölgelerdeki boyar maddeyi üzerine çeker. Böylece açık ve koyu renkli desenler oluşur. Boyar madde tamamen kuruduktan sonra kumaş üzerinde kalan tuz kristalleri fırça yardımıyla kumaştaki temizlenir. Bu şekilde değişik renk efektleri oluşur.

2. Mumlu Batik: Bir çeşit rezerve baskıdır. Rezerve maddesi olarak balmumu kullanılır. Balmumu, benmari yöntemiyle eritilerek yanmasına izin verilmeden kaynar duruma getirilir. Eriyen balmumu, kumaş üzerindeki desende beyaz olması gereken yerlere fırça yardımıyla sürülür.

Balmumuyla desenin aktarıldığı kumaş, boyanmadan önce soğuk suyla ıslatılır. Islatma esnasında kumaş elle buruşturularak balmumu çatlatılır. Boyama esnasında çatlayan bu yerlerden kumaşa boyar madde sızar ve değişik çatlama efektli desenler oluşur. Islak kumaş, hafif nemli duruma gelene kadar kurutulur ve balmumunu eritmeyecek sıcaklıktaki (30 °C) boyama banyosunda boyanır. Kumaş kurutulur ve gazete kâğıtları arasında ütülür. Gazete kâğıtları tarafından emilen balmumu, kumaş üzerinden uzaklaştırılmış olur.

3. Bağlama Batik Baskı: Kumaş, uygulanacak tasarıma göre dayanıklılığı yüksek iplerle sıkıca bağlanarak kumaş yüzeyinde kıvrımlar oluşması sağlanır. Boya banyosuna batırılan bağlanmış kumaşta, bağlamanın etkisiyle rezerve edilen bu bölgeler boya almaz. Düzensiz ve bölgesel efektler oluşur. Uygulama şekli ve kullanılan boya çözeltileri bir boyama işlemindeki gibidir. Ancak kumaş üzerinde düzensiz boyamayla oluşan etkiler bölgesel renklendirme şeklindedir.

Batik tekniğiyle yapılan bölgesel renklendirmede en önemli etken kullanılan boyar madde ve kumaş türüdür. Kullanılan boyar madde kumaş üzerine kolayca bağlanmalı, ısıya dayanıklı ve haslıkları yüksek olmalıdır. En etkili sonuçlar ince ve sık dokunmuş, pamuklu ve ipekli kumaşlarda elde edilir.

15.2.2. Batik Baskının Yapılışı

Bağlama batik işlemi, istenen efektte göre farklı malzemelerle (nohut, taş, gazoz kapağı gibi) kumaşın çeşitli yerlerinden bağlanmasıyla yapılır (Görsel 15.7).

Kumaş önce özellikle beyaz olması istenen yerlerinden sıkıca bağlanır. Hazırlanan boyar madde flottesinde bağlanan kumaşın ilk rengi boyanır. Ardından boyanmış kumaş, bağlı olan yerleri hiç çözülmeyen farklı yerlerinden tekrar bağlanır. İkinci boyar madde flottesinde tekrar boyanır. Diğer renkler için de aynı çalışma tekrarlanır.



Görsel 15.7: Çeşitli bağlama şekilleri ve elde edilen efektler

15. Öğrenme Birimi

En son olarak da boyar maddenin cinsine göre boyamanın fiksesi ve ard işlemleri yapılır. Bağlama batik yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda verilmiştir.

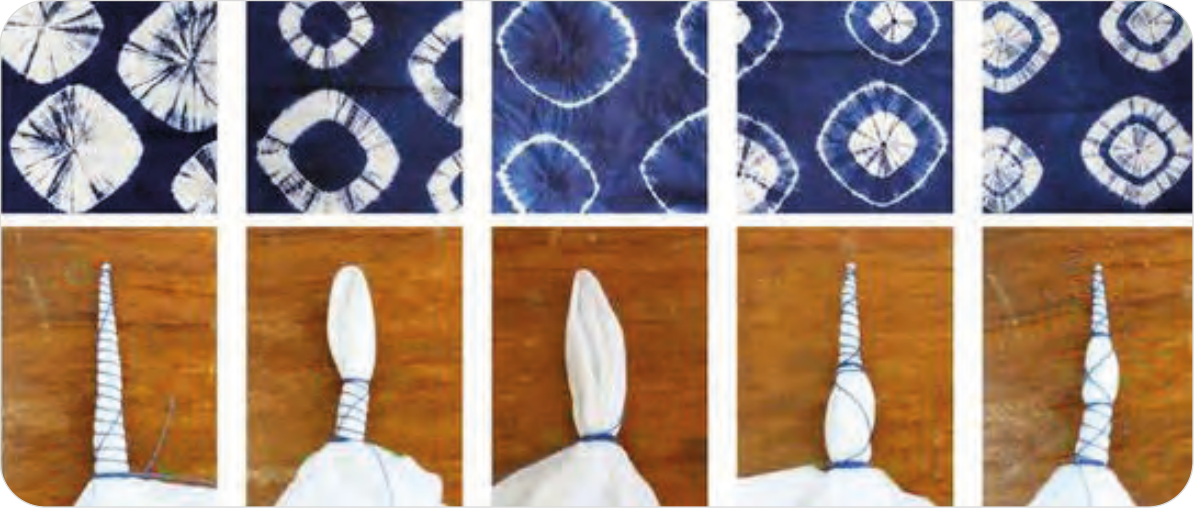
- Birden fazla renkle yapılan çalışmalarda açık renkten koyu renge doğru çalışılmalıdır.
- Çok renkli çalışmalarda renkler üst üste geldiğinde oluşacak yeni renkler (örneğin mavi ve sarı renkte boyama yapıldığında yeşil renk oluşması) göz önünde bulundurulmalıdır.

15.2.3. Batik Baskı Sonrası Yapılan İşlemler

Bağlama batik işleminde boyama işleminden sonra kumaş, önce sıcak sonra soğuk suyla durulanır. Kumaş yüzeyinde fiziksel olarak tutunmuş boyar maddenin kumaştan uzaklaştırılması için kumaşa durulama işleminin ardından sıcak sabunlama işlemi yapılır. Sabunlama işleminden sonra soğuk durulamayla ard işlemler tamamlanır.

15.2.4. Baskı Yapılacak Materyali Batik Çeşidine Göre Hazırlama

Bağlama batik yapılacak kumaş çeşitli yerlerinden bağlanır. Kumaşa merkezi bağlama şekillerinde bağlama yapılabileceği gibi çeşitli materyaller kullanılarak da kumaş bağlanabilir (Görsel 15.8). Kumaş çok kez katlanarak mandalla sıkıştırılabilir ya da iple bağlanabilir.



Görsel 15.8: Merkezi bağlama şekilleri ve elde edilen etkiler

15.2.5. Boya Flottesini Hazırlama

%100 pamuklu kumaş için örnek boyama reçetesi aşağıdaki gibi olabilir.

%2 direkt boyar madde

20 g/L sodyum sülfat

3-5 g/L soda

1 g/L ıslatıcı

Flotte oranı 1:30

Boyama sıcaklığı : 90 °C

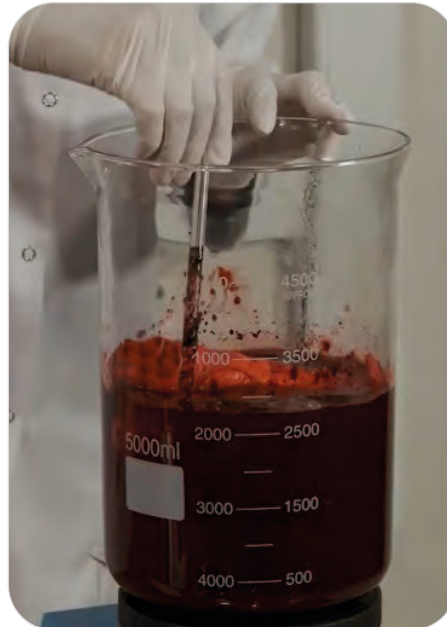
Bağlanmış kumaşı boyamak için boyama çözeltisi hazırlanır (Görsel 15.9). Boyama kabı içine önce flotte için gerekli su konulur. Ardından diğer kimyasal maddeler boyama işlem grafiğine göre sırasıyla ilave edilir. Hazırlanan flotteden bir miktar ayrı bir kaba alınarak boyar madde çözülür ve banyoya ilave edilir.



Görsel 15.9: Boyama banyosu

15.2.6. Hazırlanan Materyali Boyama

Bağlanan kumaş, reçetede belirtilen boyar madde ve kimyasal maddelerle hazırlanan, sıcaklığı 40 °C olan boyama banyosuna ilave edilir. Kumaşa 20 dakika bu sıcaklıkta işlem yapıldıktan sonra 20 dakikada boyama sıcaklığına çıkarılır. Tuz 90 °C'de porsiyonlar hâlinde boyama banyosuna ilave edilir. Boyama işlemine 40-60 dakika devam edilir. Boyama süresi istenen renk derinliğine kadar devam eder (Görsel 15.10).



Görsel 15.10: Boyama işlemi

15.2.7. Boyatılan Materyalin Son İşlemlerini Yapma

Boyama işlemi sonunda batık uygulanmış bağlı kumaşa, sıcak ve soğuk suyla durulama ve 1 g/L sabunla 60 °C'de sabunlama ve tekrar soğuk durulama yapılarak kumaşın son işlemleri tamamlanır. Boyama, durulama ve sabunlama işleminden sonra kumaştaki bağlı iplikler dikkatlice makas yardımıyla kesilip çıkartılarak kumaş kuru-
turlur (Görsel 15.11).



Görsel 15.11: Kumaştaki bağlı ipliklerin makasla kesilmesi ve elde edilen batık desenleri

15.2. UYGULAMA

MATERYAL ÜZERİNE BATIK BASKI YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Aşağıdaki reçeteye göre pamuklu kumaşı çeşitli yerlerinden farklı malzemelerle bağlayıp kumaşa bağlama batık baskı yapmak.

Uygulama Reçetesi

Flotte oranı 1:30

x g pamuklu kumaş

%2 direkt boyar madde

20 g/L tuz (sodyum sülfat)

3-5 g/L soda

1 g/L ıslatıcı

Boyama sıcaklığı: 90 °C

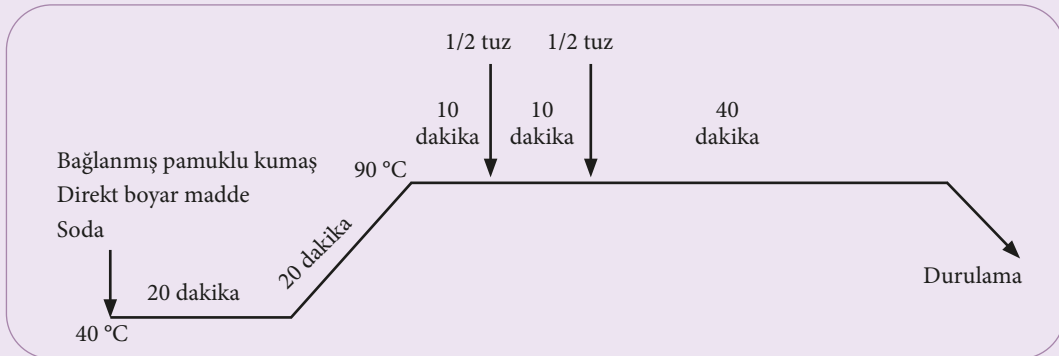
Yıkama Reçetesi

Flotte oranı 1:30

1 g/L sabun

Yıkama sıcaklığı: 60 °C

Boyama Diyagramı



Kullanılacak Araç Gereç

- 5.000 mL'lik beher
- 400 mL'lik beher
- Spatula
- Baget
- Tartım kapları
- Makas
- Mezür
- Nohut, gazoz kapağı gibi bağlama materyalleri
- Sentetik bağlama ipi
- Pamuklu, beyaz kumaş
- Termometre
- Isıtıcı
- Hassas terazi

Kimyasal Maddeler

- Direkt boyar madde
- Soda (Na_2CO_3)
- Sodyum sülfat (Na_2SO_4)
- Islatici
- Yumuşak su
- Sabun

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Reçete hesaplamalarınızı yapınız.
3. Pamuklu kumaşı çeşitli yerlerinden farklı materyaller kullanarak iplikle bağlayınız.
4. 5.000 mL'lik behere boyama için hesapladığınız suyu mezürle ölçerek koyunuz.
5. Sodayı boyama banyosuna ilave ediniz.
6. Banyoyu 40 °C'ye kadar ısıtınız.
7. Direkt boyar maddeyi ayrı bir beherde sıcak boyama banyosundan aldığınız flotteyle çözünüz.
8. Çözünmüş boyar maddeyi boyama banyosuna ilave ediniz.
9. Bağladığınız pamuklu kumaşı banyoya ilave ediniz.
10. Boyama diyagramına uygun şekilde banyo sıcaklığını 90 °C'ye çıkarınız.
11. Tuzu iki porsiyon hâlinde 10 dakika arayla boyama banyosuna ilave ediniz.
12. Kumaşa diyagrama göre boyama işlemini yapınız.
13. Boyama işlemi sonunda boyalı, bağlanmış kumaşa sıcak ve soğuk durulama yapınız.
14. Yıkama banyosunu hazırlayınız.
15. Boyanmış kumaşı çözmeden yıkama banyosunda yıkayınız.
16. Yıkama yaptığınız ürünü tekrar soğuk suyla durulayınız.
17. Kumaştaki iplikleri makasla dikkatlice kesiniz.
18. Kumaşı kurutunuz.
19. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
20. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Özel Baskı Efektleri “Materyal Üzerine Batik Baskı Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Materyal Üzerine Batik Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Reçete hesaplamalarını doğru yapar.					
3.	Pamuklu kumaşı çeşitli yerlerinden farklı materyaller kullanarak bağlar.					
4.	5.000 ml’lik behere boyama için hesapladığı suyu mezürle ölçerek koyar.					
5.	Sodayı boyama banyosuna ilave eder.					
6.	Banyoyu 40 °C’ye kadar ısıtır.					
7.	Direkt boyar maddeyi ayrı bir beherde sıcak boyama banyosundan aldığı suyla çözümdürür.					
8.	Boyar maddeyi boyama banyosuna ilave eder.					
9.	Bağlanan pamuklu kumaşı banyoya ilave eder.					
10.	Boyama diyagramına uygun şekilde banyo sıcaklığını 90 °C’ye çıkarır.					
11.	Tuzu iki porsiyon hâlinde 10 dakika arayla boyama banyosuna ilave eder.					
12.	Diyagrama göre boyama işlemini yapar.					
13.	Boyama işlemi sonunda boyalı, bağlanmış kumaşa sıcak ve soğuk durulama yapar.					
14.	Yıkama banyosunu hazırlar.					
15.	Boyanmış kumaşı çözmeden yıkama banyosunda yıkar.					
16.	Yıkama yapılan ürünü tekrar soğuk suyla durular.					
17.	Kumaştaki iplikleri makasla dikkatlice keser.					
18.	Kumaşı kurutur.					
19.	Kullanılan malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırır.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
21.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

15.3. DEVORE (YAKMA) BASKI

Birden çok lif karışımından meydana gelen kumaşlarda, desenin bulunduğu bölgede liflerden birinin çözündürülmesiyle transparan bir görünüm oluşturulan baskı yöntemidir. Perdeden giysiye kadar her türlü tekstil ürününde kullanılır.

İşlemin esası, karışımda bulunan selüloz liflerine yüksek konsantrasyonda asit içeren baskı patının kumaşa basılması ve bu liflerin kimyasal olarak yakılıp kumaştan uzaklaştırılmasıdır. Karışımda bulunan polyester lifler, bu işlemde çok az etkilenir. Kumaş üzerinde desenin bulunduğu bölgelerden pamuk lifleri yakılarak uzaklaştırılır. Kumaşta bölgesel transparan görünüm oluşur. Devore baskının diğer bir adı da yakma baskıdır. Uygulama, karışımdaki liflerden birinin asitle kimyasal olarak yakılmasından dolayı bu isimle de anılır.

15.3.1. Devore (Yakma) Patı

Yaygın olarak polyamid pamuk ve polyester pamuk karışımlarına uygulanır. En ideal sonuç %50 polyester, %50 pamuk karışımlarında elde edilir. Yakma baskıda kullanılacak kumaşlarda dokuma iplikleri harmandan karışım olarak hazırlanmış olmalıdır. Aksi hâlde yakma işlemi sonunda dokuma yüzeyinde kopukluklar oluşur. Yakma patında bulunan maddeler ve bunların görevleri aşağıda verilmiştir.

- **Kıvamlaştırıcı:** Yakma patlarında kıvamlaştırıcı olarak guar eteri veya tamarin kullanılır. %10'luk hazırlanan guar eteri ve tamarin etkili sonuçlar verir.
- **Devore (Yakma) Maddesi:** Karışımda kullanılan polyester çok beyazsa çözücü madde olarak alüminyum sülfat, renkli polyester kumaşlara ve renkli renksiz polyamid kumaşlarda sodyum bisülfat kullanılır.
- **Islatıcı:** Patın kumaş tarafından kolayca absorbe edilmesini sağlar.
- **Köpük Kesici:** Baskı patında oluşabilecek hava kabarcıklarının oluşturduğu köpüğün engellenmesi için kullanılır.
- **Gliserin:** Fikse işlemine kadar kumaş üzerindeki patın nemli kalmasını sağlar.

Devore (yakma) baskı reçeteleri aşağıdaki gibi olabilir.

X g su
250-300 g guar eteri %10'luk
20 g ıslatıcı
80 g gliserin
10 g köpük kesici
180 g alüminyum sülfat 18 hidrat ($Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$)
1.000 g toplam

X g su
250-300 g tamarin %10'luk
20 g ıslatıcı
80 g gliserin
10 g köpük kesici
180 g sodyum bisülfat ($NaHSO_3$)
1.000 g toplam

15.3.2. Baskının Yapılışı

Devore baskı şablon baskıcılığı esaslarına göre yapılır. Düz ya da rotasyon şablon hazırlama tekniklerine göre baskı şablonu hazırlanır. Düz ve rotasyon şablonlu baskı makinelerinde baskı patı rakle yardımıyla kumaşa aktarılır. Kurutma, fikse ve yıkama işlemleriyle baskı patı uygulanan alanlardaki yanan lifler, kumaştan uzaklaştırılarak bölgesel transparan görünüm oluşturulur (Görsel 15.12).



Görsel 15.12: Devore (yakma) baskılı kumaş örneği

15.3.3. Baskı Sonrası Kurutma ve Yakma İşlemleri

Baskılı kumaş, baskı makinesinin çıkışındaki kurutma tertibatıyla düşük sıcaklıkta kurutulur ve ardından fikse makinesinde fikse edilir. Fikse işlemindeki yüksek sıcaklığın etkisiyle kumaşta desenin bulunduğu bölgelerdeki selüloz lifleri, kimyasal olarak yanar. Yanan selüloz lifleri yıkama işlemiyle kumaş üzerinden uzaklaştırılır.

15.3.4. Devore Baskı Patını Hazırlama

Reçetede belirtilen miktarlara uygun şekilde aşağıdaki işlem adımlarıyla devore (yakma) patı hazırlanır.

1. Pat (%10'u kıvamlaştırıcı olacak şekilde) suyla karıştırılarak şişmesi için 4 saat bekletilir.
2. Şişmiş kıvamlaştırıcıdan 250-300 g karıştırma kabına alınır ve mikserle 2.400 devir/dakika hızla karıştırılırken kıvamlaştırıcıya ıslatıcı, gliserin, köpük kesici madde ve yakma maddesi (sodyum bisülfat, alüminyum sülfat 18 hidrat) ilave edilir.
3. Pat suyla 1.000 grama tamamlanır.
4. Hazırlanan pat 20-30 dakika 2.800 devir/dakika hızla karıştırılır.
5. Pat 1-2 saat dinlendirilir.

15.3.5. Devore Baskı Patıyla Baskı Yapma

Baskı yapılacak kumaş, baskı masasına kırışsız olarak yapıştırılır (Görsel 15.13).



Görsel 15.13: Şablonun kumaş üzerine yerleştirilmesi

Desen şablonu kumaş üzerine yerleştirilerek yeteri kadar yakma patı, pat garaj alanına dökülür. Rakleyle ileri geri sıyrılarak baskı yapılır (Görsel 15.14, 15.15).



Görsel 15.14: Devore (yakma) baskı işlemi



Görsel 15.15: Devore (yakma) baskı patının kumaş üzerinde görünümü

15.3.6. Kurutma ve Yakma İşlemlerini Yapma

Baskı tamamlandıktan sonra baskılı kumaş 120 °C'de kurutulur. Karışımındaki selüloz liflerinin kimyasal olarak yanması için lifler 170-180 °C'de fikse edilir. Fikse işlemi sırasında yüksek ısıyla karşılaşan selüloz lifleri patın içinde bulunan yakma maddelerinin etkisiyle kimyasal olarak yanar.

15.3.7. Yanmış Liflerin Uzaklaştırılması İşlemini Yapma

Kimyasal olarak yanan pamuk lifleri kumaşta kavrulmuş bir şekilde bulunur. Transparan görünüm oluşması için yanan lifler kumaştan mekanik yöntemlerle ya da yıkama işlemiyle uzaklaştırılır.

Mekanik yöntemlerde baskılı kumaş, basınçlı silindirlerden geçirilir ve fırçalanır. Yakma baskı işlemiyle dokuma yüzeyindeki bağlantılarda oluşan kopmalar kumaşın dayanımını düşürdüğünden yanan liflerin mekanik olarak uzaklaştırılması sırasında kumaş zarar görür. Bu nedenle yanan liflerin mekanik olarak uzaklaştırılması çok fazla tercih edilmez.

Yanan liflerin kumaştan uzaklaştırılması için en çok tercih edilen yöntem yıkamadır. Fikse işlemi yapılan baskılı kumaşa 0,3-1 g/L sabun içeren banyoda, 50-70 °C'de 20 dakikalık bir yıkama işlemi yapılır (Görsel 15.16). Yıkama işlemi sonunda karışımında bulunan liflerden asitle kimyasal olarak yakılan lif kumaştan uzaklaşarak transparan görünüm ortaya çıkar (Görsel 15.17).



Görsel 15.16: Fikse işleminden sonra yapılan yıkama işlemi



Görsel 15.17: Fikse ve yıkama işlemi sonunda kumaşta oluşan transparan görünüm

15.3. UYGULAMA

MATERYAL ÜZERİNE DEVORE (YAKMA) BASKI YAPMA

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Hazırlanmış devore (yakma) patını kullanarak devore baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Polyester/pamuk karışım kumaş
- Desen şablonu
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- Kurutma makinesi

Kimyasal Maddeler

- Devore baskı patı
- Yıkama maddesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Polyester/pamuk karışım kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
4. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
5. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
6. Pat garaj alanına devore baskı patı dökünüz.
7. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
8. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
9. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
10. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
11. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
12. Baskılı kumaşa 120 °C'de kurutma işlemi yapınız.
13. Baskılı kumaşa 170 °C'de fikse işlemi yapınız.
14. Transparan görünümün ortaya çıkması için fikseli kumaşı yıkayınız.
15. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
16. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Özel Baskı Efektleri “Materyal Üzerine Devore (Yakma) Baskı Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Materyal Üzerine Devore (Yakma) Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Kullanacağı kadar yakma baskı patını plastik kaba alır.					
3.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
5.	Şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
6.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
7.	Pat garaj alanına baskı patını döker.					
8.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak pata baskı yapar.					
9.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
10.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi yıkar.					
11.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kurumaması için dik olarak bırakır.					
12.	Baskılı kumaşı 120 °C’de kurutur.					
13.	Baskılı kumaşa 170 °C’de fikse işlemi yapar.					
14.	Transparan efektin oluşması için fikseli kumaşı yıkar ve kurutur.					
15.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
16.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
17.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

15.4. YALDIZ BASKI

Yıldız baskı, farklı renklerdeki yıldız tozunun pigment baskı patına karıştırılmasıyla yıldız parlaklığı elde edilen baskıdır. Baskı patına karıştırılan yıldız tozu şeffaf plastisol görünümde, küçük metal veya plastik parçacıklardır. Piyasada yıldız karıştırılmış hâlde hazır ya da renksiz olarak yıldız patları bulunur. Renksiz yıldız patı kullanılacağı zaman pata toz hâldeki yıldız tozu karıştırılır. Yıldız tozunun altın, gümüş ve bronz renkleri bulunur. Gümüş ve altın renkli yıldız tozu yaygın olarak kullanılır. Yıldız patlarının örtücülükleri yüksek olduğundan bu patlarla koyu renk kumaşlar üzerine de baskı yapılabilir (Görsel 15.18).



Görsel 15.18: Yıldız baskılı kumaş örneği

15.4.1. Yıldız Patı

Yıldız baskı uygulaması, pigment boyar maddelerle baskı esasına göre yapılır. Bu nedenle pigment boyar madde baskı patında kullanılan kıvamlaştırıcılar yıldız patında da kullanılabilir. Yıldız tozunun kumaşa bağlanması patın içinde bulunan binderle sağlanır. Yıldız baskı patındaki binder miktarı direkt baskıda kullanılanlardan daha fazla olur. Baskı patının fikse işlemine kadar nemli kalması ve fikse sırasında kıvamlaştırıcının kumaştan ısı yoluyla uzaklaştırılması için baskı patına gliserin eklenir. Yıldız tozunun kumaşa bağlanması ve haslıklarının yükseltilmesi için baskı patına çapraz bağlayıcı ilave edilir.

Yıldız patı reçetesi aşağıdaki gibi olabilir.

10 g	sentetik kıvamlaştırıcı
30 g	gliserin
300 g	binder
5 g	fiksator
200 g	yıldız tozu
x g	su
<hr/>	
1.000 g	toplam

Pigment boyar madde esasına göre hazırlanan yıldız patlarıyla yapılan baskıların bir süre sonra yıldız parlaklığını kaybetmesi nedeniyle günümüzde hazır yıldız patları kullanılır. Pat, hazır yıldız patlarına yıldız tozu karıştırılarak hazırlanır.

15.4.2. Baskının Yapılışı

Yıldız baskı yapmak için hazırlanan şablonların gözenekleri, yıldız parçacıklarından büyük olmalıdır. Bu nedenle küçük numaralı, gaze bezi ya da rotasyon şablonlarla baskı kalıpları hazırlanır. Renksiz yıldız patlarına %10-25 oranında yıldız tozu karıştırılır. Kumaşa yıldızın bağlanması patın içinde bulunan binderle sağlanır. Pat gümüş tozuyla hazırlanırsa patın plastifiye (plastikleşme) olma tehlikesi vardır. Bunu önlemek için diğer yıldız tozlarıyla hazırlanan patlara göre daha uzun süre (homojen karışım elde edilinceye kadar) karıştırılmalıdır.

15.4.3. Yıldız Baskı Sonrası Yapılan İşlemler

Baskı yapılan kumaş 50-60 °C'de kurutulur. Yıkama ve sürtünmeyle baskıdaki yıldızların dökülmemesi için kumaşa 160-180 °C'de 2-3 dakika fikse işlemi yapılır. Fikse işlemi ve pat içinde bulunan binderin yapıştırma etkisi, elde edilecek yıkama ve sürtünme haslıklarını etkiler.

15.4.4. Yıldız Baskı Patı Hazırlama

Renksiz hazır yıldız patına istenen renk derinliğine göre yıldız tozu ilave edilerek homojen bir karışım elde edilinceye kadar pat karıştırılır.

15.4.5. Yıldız Patıyla Baskı Yapma

Baskı yapılacak kumaş, baskı masasına kırışksız olarak yapıştırılır. Baskı şablonu kumaş üzerine yerleştirilerek yeteri kadar yıldız patı, pat garaj alanına dökülür (Görsel 15.19, 15.20, 15.21).



Görsel 15.19: Kumaşın blankete serilmesi



Görsel 15.20: Şablonun kumaş üzerine yerleştirilmesi



Görsel 15.21: Yıldız patının şablon pat garaj alanına dökülmesi

Rakle ileri geri sıyrılarak baskı şablonu, kumaş üzerinden dikkatlice kaldırılır (Görsel 15.22, 15.23). Gözeneklerinin tıkanmaması için şablon hemen yıkanmalıdır.



Görsel 15.22: Baskı patının rakleyle ileri geri sıyrılarak baskı işleminin gerçekleştirilmesi



Görsel 15.23: Baskı işleminde elde edilen yıldız baskı efekti

15.4.6. Fikse İşlemlerini Yapma

Yıldız baskı işleminden sonra kurutulmuş baskılı kumaşa 160-180 °C'de 2-3 dakika kuru ısıyla fikse yapılır.

Amaç: Koyu ve açık renkli kumaş üzerine yıldız baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Koyu renkli kumaş
- Açık ve koyu renkli kumaş
- Desen şablonu
- Mikser
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- Kurutma makinesi

Kimyasal Maddeler

- Yıldız tozu
- Yıldız patı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Yıldız patıyla yıldız tozunu homojen karışım olacak şekilde mikserle karıştırınız.
3. Koyu ve açık renkli kumaşları baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Şablonu birinci kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına yıldız baskı patı dökünüz.
8. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
9. Şablonu birinci kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
10. Şablonu ikinci kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
11. Pat garaj alanına yıldız baskı patı dökünüz.
12. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
13. Şablonu birinci kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
14. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
15. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
16. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
17. Baskılı kumaşlara 60 °C'de kurutma işlemi yapınız.
18. Baskılı kumaşlara 160 °C'de 2-3 dakika fikse işlemi yapınız.
19. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
20. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Özel Baskı Efektleri “Materyal Üzerine Yıldız Baskı Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Materyal Üzerine Yıldız Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Yıldız patıyla yıldız tozunu homojen bir karışım olacak şekilde mikserle karıştırır.					
3.	Kullanacağı kadar baskı patını plastik kaba alır.					
4.	Baskı yapılacak iki farklı renkteki kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
5.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
6.	Şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
7.	Şablonu birinci kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
8.	Pat garaj alanına baskı patını döker.					
9.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak kumaşa baskı yapar.					
10.	Şablonu birinci kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
11.	Şablonu ikinci kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
12.	Pat garaj alanına baskı patını döker.					
13.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak kumaşa baskı yapar.					
14.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
15.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi yıkar.					
16.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
17.	Baskılı kumaşları 60 °C’de kurutur.					
18.	Baskılı kumaşlara 160 °C’de fikse işlemi yapar.					
19.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
21.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

15.5. KABARTMA BASKI

Kabartma baskı kumaş üzerinde üç boyutlu görünüm ve his yaratan bir şablon baskısıdır. Bu baskıya **puf baskı** da denir. Kabartma efektini elde etmek için özel kimyasallar kullanılır. Yarattığı üç boyutlu efekt, desenlerin kendini göstermesini sağlayan benzersiz bir baskı tekniğidir (Görsel 15.24). Her tür kumaşa uygulanabilir. Bu baskıdan elde edilen tuşe yumuşak olur. Bu yöntemle yapılan baskıların yıkamaya ve sürtmeye karşı dayanıklılığı pigment baskıyla aynıdır.

15.5.1. Kabartma Patı Hazırlama

Piyasada hazır hâlde bulunan baskı patlarında kıvamlaştırıcı, binder ve kabartma maddesi bulunur. Kabartma maddesi iso-bütan (iso-butone) ile kap-süllenmiş polivinil klorür (PVC) polimeridir. Bu mikro kapsüllerin ortalama çapları 10 mikrondur. Bu nedenle baskı makinelerinde sorunsuz olarak kullanılır. Fikse işleminden sonra polivinilden klorür kapsülleri, başlangıçtaki hacminin 4 katı kadar genişleyerek baskı yapılan bölgelerde kabarıp.

Kabartma baskı patının rengi açık kremdir. Pigment boyar madde, metal ve sedef tozlarıyla baskı patı renklendirilebilir. Elde edilecek kabartma efekti, patta bulunan kabartma maddesinin oranına bağlıdır. Kabartma patla kadifemsi tutumlu (şeftali kabuğu hissi veren) baskılar elde edilir. Bunlar metraj ve parça baskıda kullanılır. Baskıda elde edilen renkler mat ve pasteldir.

15.5.2. Baskının Yapılışı

Kabartma baskı için hafif yüksek hazırlanmış şablonlarla baskı yapıldığında sonuçlar daha etkili olur. Uygulama için desen şablonları kullanılır. Kabartma baskıda en iyi sonuç, geniş yüzeye sahip desenlerde elde edilir. İnce ve ayrıntılı desenler kabarmasının etkisiyle kaybolur.

15.5.3. Kabartma Baskı Sonrası Yapılan İşlemler

Kabartma patıyla baskı işleminden sonra kabarmasının gerçekleşmesi için kumaşa fikse işlemi yapılır. Elde edilecek kabartma etkisine göre fikse sıcaklığı ve süresi değişir. Isı yükseldikçe kabartma etkisi artar. Kabartma etkisi 140-160 °C sıcaklık ve 0-3 dakika aralığında değişir. 160 °C'nin üzerine çıktığında kabartma etkisi kaybolur.

15.5.4. Kabartma Baskı Patı Hazırlama

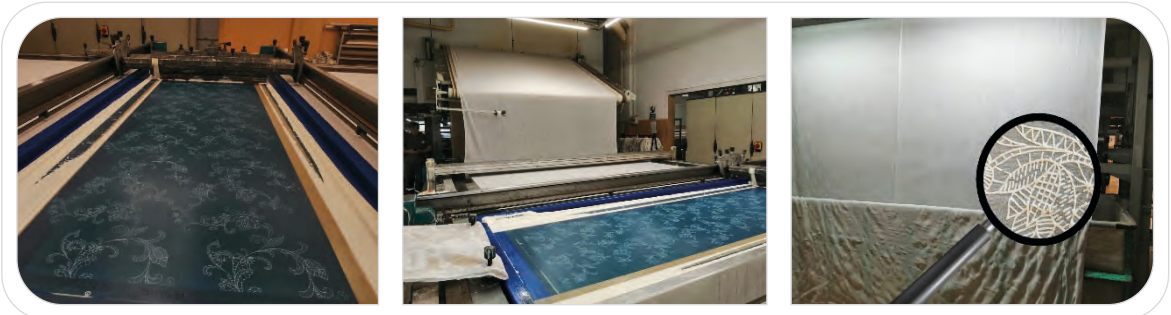
Piyasada hazır olarak bulunan kabartma patı, boyar maddeyle renklendirilerek hazırlanır. Kullanılacak boyar madde miktarı elde edilecek renk derinliğine göre belirlenir.

15.5.5. Kabartma Baskı Patıyla Baskı Yapma

Baskı yapılacak kumaş, blankete kırışsız olarak yapıştırılır. Baskı şablonu kumaş üzerine yerleştirilerek yeterli kadar renkli kabartma patı, pat garaj alanına dökülür. Rakle ileri geri sıyrılır (Görsel 15.25). Rakleleme işlemi bittiğinde baskı şablon, kumaş üzerinden dikkatlice kaldırılır. Gözeneklerinin tıkanmaması için şablon hemen yıkanmalıdır.



Görsel 15.24: Kabartma patı efekti



Görsel 15.25: Film druck baskı makinesinde kabartma baskı işlemi

15.5.6. Fikse İşlemlerini Yapma

Baskı işleminden sonra kumaşa 150 °C'de 30 saniye fikse işlemi yapılarak kumaş üzerinde kabartma efekti oluşturulur (Görsel 15.26).



Görsel 15.26: Fikse işleminden sonra kumaş üzerinde oluşan kabartma efekti

15.5. UYGULAMA MATERYAL ÜZERİNE KABARTMA BASKI YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Hazır şablonla kumaş üzerine kabartma baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Mikser
- Spatula
- Şablon yıkama havuzu
- Rakle
- Şablon kurutma makinesi
- Baskı yapılacak kumaş
- Fikse makinesi
- Desen şablonu

Kimyasal Maddeler

- Kabartma patı
- Pigment boyar madde

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Kabartma patıyla boyar maddeyi homojen bir karışım olacak şekilde mikserle karıştırınız.
3. Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına hazırladığınız renkli kabartma baskı patını dökünüz.
8. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.

15. Öğrenme Birimi

10. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
11. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
12. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
13. Baskılı kumaşlara 150 °C'de 30 saniye fikse işlemi yapınız.
14. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
15. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Özel Baskı Efektleri “Materyal Üzerine Kabartma Baskı Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Materyal Üzerine Kabartma Baskı Yapma” uygulamasıyla ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Kullanacağı kadar renksiz kabartma baskı patını plastik kaba alır.					
3.	Kabartma patını boyar maddeyle renklendirir.					
4.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
5.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
6.	Şablona uygun boyutta rakle seçimini yapar.					
7.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
8.	Pat garaj alanına kabartma baskı patını döker.					
9.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrarak kumaşa baskı yapar.					
10.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
11.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi yıkar.					
12.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
13.	Baskılı kumaşa 150 °C'de 30 saniye fikse işlemi yapar.					
14.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
15.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
16.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

15.6. PLASTİK BASKI YAPMA

Hazır plastik baskı patının desen şablonlarıyla kumaşa aktarılması ve fikse edilmesiyle elde edilen özel plastik efektli bir baskı çeşididir. Baskıda kullanılan plastik boyalara plastisol boya da denir. Baskı patı sıvı bir plastikleştiriciden ve PVC parçacıklarından oluşur (Görsel 15.27). Suda çözünmeyen, dayanıklı ve esnek baskılar elde edilir.

Plastik baskı patlarının renkli kumaşlarda kullanımı yaygındır. Elde edilen baskı efekti uzun süre parlak görüntüsünü kaybetmez. Birçok plastik baskı patı tam sertleşme için 160-180 °C'de fikse edilir. Kumaşa kimyasal olarak bağlanmaz, bunun yerine kumaş yüzeyine yapışarak mekanik olarak tutunur (Görsel 15.28).

Geleneksel su bazlı baskı patlarının aksine plastik baskı patı, solvent içermediğinden şablon için kullanılan gaze bezinde kurumaz. Yani pat, içindeki nem buharlaştığında katılaşmaz ve şablonun gözeneklerini tıkamaz. Böylece aynı şablon, yıkama yapılmadan ve değiştirilmeden baskı işlemlerinde uzun süre kullanılır.

Baskı patı viskozitesini kaybetmediği için baskı işlemi sonunda kullanılmayan baskı patı tekrar kullanılmak üzere depolandığı kaba geri konular. Bu maliyeti düşürür ve çevre kirliliğini önler. Plastik baskının en büyük çevresel tehlikesi, şablon ve raklenin temizlenmesi için çözücü solventlerin kullanılma zorunluluğudur.



Görsel 15.27: Plastik baskı patı



Görsel 15.28: Plastik baskının görünümü

15.6.1. Plastik Baskı Patını Uygun Kıvama Getirme

Baskı özelliklerinde ve haslıklarında değişiklik yapılmadan plastik baskı patının viskozitesini arttırmak veya düşürmek için kimyasal maddeler kullanılır. Bunlar plastik baskı incelticisi ve kalınlaştırıcısı olarak piyasada hazır şekilde bulunur.

Plastik baskı patlarının viskozitesini düşüren ve arttıran maddeler solunum açısından havalandırılmalı ortamlarda kullanılmalıdır. Ciltle temas açısından tehlike oluşturmaz. Ancak bu maddelerin göz ve ağız gibi hassas organlara teması durumunda doktora başvurulmalıdır. Bunlar ambalaj kapağı kapalı olarak (+5)-(+30) °C'de, havalandırılmalı ve kuru yerde depolanmalıdır.

Plastik patlar, depolandıkları kaplarda statik olarak bulunduğu için patların viskozitesi yükselebilir. Bu gibi durumda pata yüksek hızda karıştırma yapılır. Karıştırmanın oluşturduğu ısı patın viskozitesini düşürür.

15.6.2. Baskının Yapılışı

Yaygın olarak parça baskıda kullanılan plastik patı, düz şablonlara hazırlanmış desenlerin baskısında kullanılır. Baskı için şablonlar, 25-30 numaralı gaze bezi kullanılarak hazırlanır. Daha ince gözenekli gaze bezinden kumaşa baskı patı geçişi homojen olmaz. Baskı işlemi, düz bir blanket üzerine serilen parça giysi ya da kumaş üzerine şablondaki patın rakleyle ileri geri sıyırılmasıyla yapılır.

15.6.3. Basılmış Kumaşa Fikse İşlemi

Plastik baskının fiksesi, doğru süre boyunca uygun miktarda ısıyla yapılmalıdır. Plastik baskılarda en çok karşılaşılan sorunlar; zayıf yıkanabilirlik, renk kaybı ve baskının çatlamasıdır. Bu sorunlar genellikle yanlış yapılan fiksedenden kaynaklanır.

Plastik baskılar, ısıya maruz kaldıklarında baskılı bölgede bulunan reçine parçacıkları sıvıyı emerek şişer. Bu şekilde birbiriyle birleşerek sert ve elastik bir film oluşturur. 176 °C'nin üzerinde yapılan fikse işlemi, kabarık plastik etkisinin çökmesine neden olur.

Plastik baskıların fikse işlemi, baskıdan sonra hemen yapılmalıdır. Baskıların bekletilmesi durumunda baskı patı kumaş üzerinde yayılmaya başlar.

15. Öğrenme Birimi

Baskılar, hızlı şekilde ya da konveyör buharlayıcılarda 145-170 °C arasında 5-120 saniye arasında fikse edilir. Fikse işlemi, hızlı buharlayıcılarda ısı maksimuma çıkartılarak baskılı alanın büyüklüğüne göre 5-30 saniyede tamamlanırken konveyör buharlayıcılarda 2 dakikada yapılır.

15.6.4. Presleyerek Baskıya Etki Kazandırma

Plastik baskı özellikle parça baskıda kullanılan bir baskı türüdür. Plastik baskı patına çeşitli maddelerin ilavesiyle baskıda farklı görünüm ve tutum özellikleri oluşur. Pata yapılacak ilaveler dışında kurutma ve fikse işlemlerinden sonra preslemeyle de farklı baskı etkileri elde edilebilir.

Yüksek parlaklık ve pürüzsüz yüzey istendiğinde fikse işleminden sonra kumaşa presleme yapılır. Baskılı kumaş preslerken yapılan maskelemeye yanmaz teflon kâğıt kullanılırsa yüksek parlaklık, parşömen kâğıdı kullanılırsa daha düz bir baskı efekti elde edilir.

Baskı yüzeyinin mat ve pürüzlü olması istendiğinde patın viskozitesi azaltılır. Koyu renkli kumaşlara baskıda, örtücülüğünü arttırmak için düşük viskozitede hazırlanan pata matweiss (matveys) ilave edilir. Baskı patı parlak ve pürüzsüz baskı yüzeyi için daha yüksek viskozitede hazırlanır.

15.6.5. Plastik Baskı Patını Çözücü Yardımıyla Uygun Kıvama Getirme

Plastik patlara fiziki ortam ve mevsim koşullarına göre %5 ile %12 oranında viskozite arttırıcı kimyasal madde karıştırılabilir. Bu maddelerin daha yüksek oranda kullanılması durumunda patın örtücülüğü bozulur. Bu nedenle viskoziteyi arttırmak için kullanılacak üst sınır oranı aşılmamalıdır.

Yüksek ısıda plastik patların viskozitesi düşer. Bu nedenle patın akıcılığını arttırmak için kimyasal madde kullanılmadan önce pat yüksek bir hızda karıştırılır. Karıştırma hızının oluşturduğu ısıyla plastik patın viskozitesi düşer.

15.6.6. Plastik Baskı Yapma

Plastik baskı patlarının kullanıldığı ortamın ısısı yaklaşık 26-27 °C olmalıdır. Baskı işleminden önce plastik baskı patı yüksek hızda karıştırılarak patın akıcılığı artırılmalıdır.

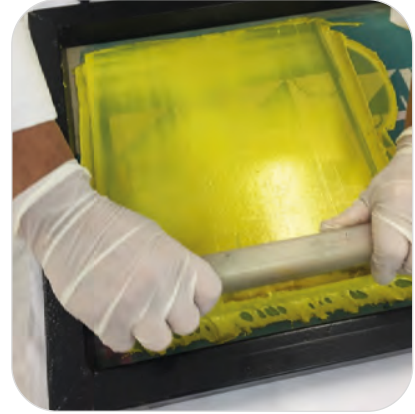
Baskı işlemi, düz şablonlarla el baskıcılığıyla ya da parça baskı makinelerinde parça baskı şeklinde yapılır (Görsel 15.29). Baskı işlemi sonrasında şablon içinde kalan pat tekrar kullanılmak üzere bulunduğu kaba geri konulur. Plastik patlarını şablon ve rakleden temizlemek için özel çözücü kimyasallar kullanılır. Hem baskı işlemi sırasında hem de baskı sonrası yapılan temizlik işlemleri sırasında ortam havalandırılmalı, koruyucu eldiven ve maske kullanılmalıdır.

15.6.7. Basılmış Kumaşın Fiksesini Yapma

Plastik baskı yapılmış kumaş fikse işleminden önce bekletilirse baskılı alandaki pat kumaş üzerine yayılabilir. Bu nedenle baskılı kumaş bekletilmeden 150-176 °C arasında 45-180 saniye buharlayıcının tipine göre süre belirlenerek fikse edilir. Fikse işlemi için küçük baskılı yüzeylerde ısı tabancası da kullanılabilir (Görsel 15.30).

15.6.8. Presleme İşlemi Yaparak Etki Kazandırma

Kumaş üzerinde plastik baskı yapılmış alanda yüksek parlaklık sağlamak için bu alan, teflon kâğıtla maskelenerek preslenir. Pürüzsüz bir yüzey isteniyorsa maskeleme için parşömen kâğıdı kullanılır.



Görsel 15.29: Plastik baskı patıyla baskı işlemi



Görsel 15.30: Isı tabancasıyla plastik baskının fiksesi

15.6. UYGULAMA

MATERYAL ÜZERİNE PLASTİK BASKI YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Hazır şablonla plastik baskı patı kullanarak kumaş üzerine plastik baskı yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Baskı yapılacak kumaş
- Desen şablonu
- Mikser
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi

Kimyasal Maddeler

- Plastik baskı patı
- Kıvam arttırıcı ve düşürücü madde
- Şablon ve rakle temizleme maddesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Koruyucu eldiven ve maske takınız.
3. Atölyenin havalandırma koşullarını kontrol ediniz. Gerekli havalandırma için koşulları uygun hâle getiriniz.
4. Plastik baskı patını plastik kaba alınız.
5. Yüksek devirli mikserle patı karıştırınız.
6. Patın viskozitesini ölçünüz.
7. Patın viskozitesini yükseltmek ya da düşürmek gerekiyorsa pata kıvam arttırıcı ya da kıvam düşürücü kimyasal madde ilave ediniz.
8. Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
9. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
10. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
11. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
12. Pat garaj alanına renkli plastik baskı patını dökünüz.
13. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrınız.
14. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
15. Yaptığınız baskıyı kurutucuda kurutunuz.
16. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi uygun solventlerle temizleyiniz.
17. Baskılı kumaşa 170 °C'de 45 saniye fikse işlemi yapınız.
18. Renklerin görünümündeki plastik etkiyi arttırmak için teflon ya da parşömen kâğıdıyla baskıyı maskeleyerek 175 °C'de 30 saniye presleyiniz.
19. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
20. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Özel Baskı Efektleri “Materyal Üzerine Plastik Baskı Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Materyal Üzerine Plastik Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Koruyucu eldiven ve maske takar.					
3.	Atölyenin havalandırma koşullarını kontrol eder.					
4.	Kullanacağı kadar plastik baskı patını plastik kaba alır.					
5.	Patı yüksek devirde mikserle karıştırır.					
6.	Patın viskozitesini viskozimetreyle kontrol eder.					
7.	Patın viskozitesini yükseltmek ya da düşürmek gerekiyorsa pata kıvam arttırıcı ya da kıvam düşürücü kimyasal madde ilave eder.					
8.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
9.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
10.	Şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
11.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
12.	Pat garaj alanına plastik baskı patını döker.					
13.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrarak kumaşa baskı yapar.					
14.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
15.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi çözücü maddelerle yıkar.					
16.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kurumaması için dik olarak bırakır.					
17.	Baskılı kumaşa 170 °C’de 45 saniye fikse işlemi yapar.					
18.	Renklerin görünümündeki plastik etkiyi arttırmak için baskıyı 175 °C’de 30 saniye presler.					
19.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
20.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
21.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.



16. ÖĞRENME BİRİMİ

KOMBİNE BASKILAR

KONULAR

- 16.1. PLASTİK-VARAK BASKI KOMBİNASYONU
- 16.2. PLASTİK-FLOK BASKI KOMBİNASYONU
- 16.3. VARAK-FLOK BASKI KOMBİNASYONU
- 16.4. PİGMENT-VARAK BASKI KOMBİNASYONU
- 16.5. AŞINDIRMA-VARAK BASKI KOMBİNASYONU



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Plastik-varak baskı kombinasyonu yapmayı
- Plastik-flok baskı kombinasyonu yapmayı
- Varak-flok baskı kombinasyonu yapmayı
- Pigment-varak baskı kombinasyonu yapmayı
- Aşındırma-varak baskı kombinasyonu yapmayı

TEMEL KAVRAMLAR

aşındırma, baskı kombinasyonu, çözücü, fikse, flok, flok tozu, metalize, presleme, renkli aşındırma, solvent, vakumlama, varak, viskozite

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- 16.1. Plastik-varak baskıda uygulama sırası nasıl olabilir?
- 16.2. Kumaş üzerindeki desenlerde kadifemsi efekt oluşturmak için nasıl bir baskı tekniği uygulanabilir?
- 16.3. Kumaş yüzeyinde hem kadifemsi tutum hem parlak bir görünüm istendiğinde hangi baskı kombinasyonu uygulanır?
- 16.4. Pigment-varak baskı kombinasyonunda pigment boyar madde baskı patında bulunan binder baskıyı nasıl etkileyebilir?
- 16.5. Koyu renk zeminlerde varak baskı hangi baskı çeşidiyle kombiine edilir?

16.1. PLASTİK-VARAK BASKI KOMBİNASYONU

Plastik ve varak baskı kombinasyonu, birkaç renkli desenin farklı renklerinde farklı baskı tekniği kullanılarak yapılır.

Plastik baskı, renklendirilmiş hazır baskı patlarıyla yapılır. Varak baskı ise varak yapıştırıcısının kumaşa aktarılması ve varak folyosunun ısıyla kumaşa transferinden oluşur. Varak kâğıdının kumaşa transferi sırasında yapılan preslemeyle plastik baskının fiksesi de gerçekleşir. Böylece baskı sonrası plastik baskı renklerinin daha parlak ve yumuşak görünmesi de sağlanır. Plastik-varak kombinasyonu iki farklı yöntemle yapılabilir.

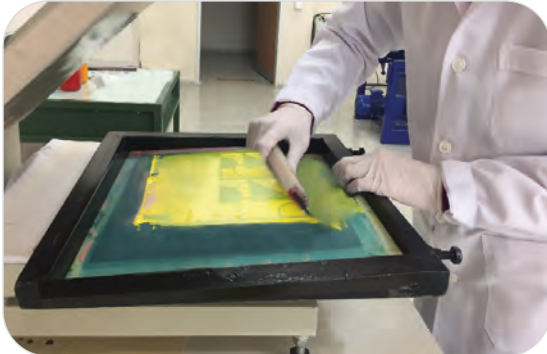
1. Desendeki plastik baskı renkleri basılır. Baskıya kurutma ve fikse işlemleri yapılır. Kurutma ve fikse işlemleri için baskı makinesi gerekli donanıma sahip olmalıdır. İkinci adımda kumaşa varak yapıştırıcısı basılır, kurutulur ve varak folyosu kumaşa ısıyla preslenerek transfer edilir. Bu yöntemle yapılan her baskıdan sonra baskıya fikse işlemi yapılması gerektiğinden baskı maliyeti yüksek olur.
2. Plastik baskı ve varak renkleri için yapıştırıcı sırasıyla şablonlarla kumaşa basılır. Her baskı sonrasında baskıya ara kurutma yapılır. Ara kurutma işlemi baskı makinesindeki kurutma donanımıyla yapılır. Varak kâğıdı kumaşa ısıyla transfer edilir. Varak kâğıdının kumaşa ısıyla transferi sırasında plastik baskı da fikse edilmiş olur.

Varak-Plastik Baskı Kombinasyonunda Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

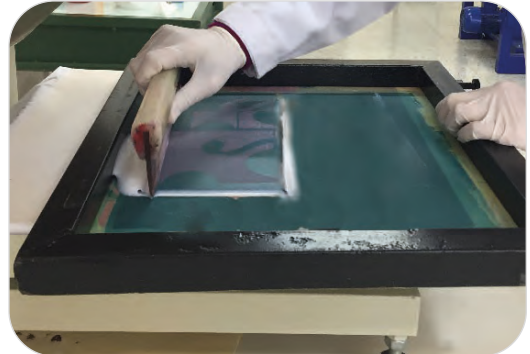
- Plastik baskı patı solvent esaslı olduğundan kolay kurumaz. Bu nedenle desende bulunan her plastik baskı renginden sonra mutlaka ara kurutma yapılmalıdır. Bu işlem için parça baskı makinelerinde ara kurutma donanımı bulunmalıdır.
- Varak baskı için kullanılan kâğıt yüksek sıcaklığa dayanıklı olmalıdır.
- Kullanılan varak yapıştırıcısının kullanım süresi bitmemiş olmalıdır. Kullanım süresi biten varak yapıştırıcıları yapıştırma özelliğini kaybettiğinden varak kâğıdını kumaşa yapıştırılmaz.
- Varak kâğıtları mikronla ifade edilen inceliktedir. Bu nedenle çabuk yırtılabilir. Yapışan varak kâğıdı yırtılmadan dikkatlice baskılı bölgeden çıkartılmalıdır.
- Plastik baskı patları solvent içerdiğinden baskı yapılan ortam yeterli havalandırma şartlarına sahip olmalıdır.
- Plastik baskı yapılırken kullanılan şablon ve rakle, çözücü solventlerle temizlenmelidir.
- Plastik patlar baskı sırasında özelliklerini kaybetmez. Bu nedenle baskı işleminden sonra şablon içinde kalan plastik baskı patları tekrar depolandıkları kaplara geri konulmalıdır.

Plastik varak baskı kombinasyonlarında uygulanacak işlem adımları aşağıda verilmiştir.

1. Kumaş üzerine plastik baskı patı ve varak yapıştırıcısı aktarılır. Her baskı renginden sonra baskıya ara kurutma yapılır (Görsel 16.1, 16.2).



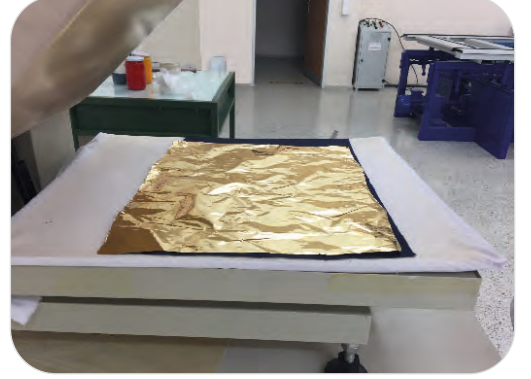
Görsel 16.1: Plastik baskı patının kumaşa aktarılması



Görsel 16.2: Varak yapıştırıcısının kumaşa aktarılması

2. Plastik baskının fiksesi, fikse makinesinde yapılır. Plastik baskının fikse işlemi sırasında varak yapıştırıcısı da kurutulmuş olur.

3. Varak baskı için baskılı kumaş, pres paleti üzerine yerleştirilir.
4. Varak kağıdı, varak yapıştırıcısı basılan kumaş üzerine metalize rengi yukarı bakacak şekilde yerleştirilir (Görsel 16.3).
5. Varak kağıdı üzerine koruyucu yağlı kağıt serilir.
6. Konveyör ya da el presinde sıcaklık 160 °C'ye ayarlanır.
7. Varak kağıdı konveyör preste 20-30 saniye, el presinde 6-10 saniye yapışması için preslenir.
8. Presleme işleminden sonra varak kağıdının soğuması beklenir.
9. Varak kağıdı dikkatlice kumaş üzerinden çıkartılır (Görsel 16.4, 16.5).



Görsel 16.3: Varak kağıdının metalize yüzü yukarı bakacak şekilde baskılı kumaş üzerine yerleştirilmesi



Görsel 16.4: Varak kağıdının kumaştan dikkatlice çıkartılması



Görsel 16.5: Elde edilen varak-plastik baskı kombinasyonu örneği

16.1. UYGULAMA

KUMAŞ ÜZERİNE PLASTİK-VARAK BASKI KOMBİNASYONU YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Desendeki bazı renkleri plastik baskı tekniğiyle bazı renkleri de varak baskı tekniğiyle basarak kumaş üzerinde kombinasyon baskı oluşturmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Spatula
- Rakle
- Baskı yapılacak kumaş
- Desen şablonu
- Mikser
- Şablon yıkama havuzu
- Şablon kurutma makinesi
- Fikse makinesi
- El presi ya da konveyör pres

Kimyasal Maddeler

- Plastik baskı patı
- Çözücü madde
- Varak patı
- Varak kağıdı
- Şablon ve rakle temizleme maddesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Koruyucu eldiven ve maske takınız.
3. Atölyenin havalandırma koşullarını kontrol ederek gerekli havalandırma için uygun hâle getiriniz.
4. Plastik baskı patını plastik kaba alınız.
5. Yüksek devirli mikserle patı karıştırınız.
6. Patın viskozitesini ölçünüz.
7. Patın viskozitesini yükseltmek ya da düşürmek gerekiyorsa pata kıvam arttırıcı ya da kıvam düşürücü kimyasal madde ilave ediniz.
8. Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
9. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
10. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
11. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
12. Pat garaj alanına renkli plastik baskı patını dökünüz.
13. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrınız.
14. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
15. Yapılan plastik baskıya kurutma işlemi yapınız.
16. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi uygun solventlerle temizleyiniz.
17. Varak renginin aktarılacağı şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
18. Varak yapıştırıcısını kumaşa aktarmak için pat garaj alanına varak patını dökünüz.
19. Rakleyle varak baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrınız.
20. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
21. Yaptığınız baskıyı kurutunuz.
22. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi temizleyiniz.
23. Kullanacağınız presin ısısını 160 °C'ye ayarlayınız.
24. Baskılı kumaşı pres yüzeyine yerleştiriniz.
25. Varak kâğıdını desen üzerine metalize yüzeyi yukarı bakacak şekilde yerleştiriniz.
26. Varak kâğıdının üzerine koruyucu yağlı kâğıt seriniz.
27. Baskılı kumaşları (konveyör preste 20-30 saniye ya da el presinde 5-6 saniye) presleyerek kumaşlara fikse işlemi yapınız.
28. Presleme işlemi sonunda varak kâğıdının soğuması için bekleyiniz.
29. Varak kâğıdını kumaştan dikkatlice ayırınız.
30. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
31. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Kombine Baskılar “Kumaş Üzerine Plastik-Varak Kombinasyonu Baskı Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Kumaş Üzerine Plastik-Varak Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Koruyucu eldiven ve maske takar.					
3.	Atölyenin havalandırma koşullarını kontrol eder.					
4.	Kullanacağı kadar plastik baskı patını plastik kaba alır.					
5.	Yüksek devirli mikserle patı karıştırır.					
6.	Patın viskozitesini viskozimetreyle kontrol eder.					
7.	Patın viskozitesini yükseltmek ya da düşürmek gerekiyorsa pata kıvam arttırıcı ya da kıvam düşürücü kimyasal madde ilave eder.					
8.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
9.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
10.	Şablona uygun boyutta rakle seçimi yapar.					
11.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
12.	Pat garaj alanına plastik baskı patını döker.					
13.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrarak kumaşa baskı yapar.					
14.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
15.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi çözücü maddelerle yıkar.					
16.	Varak renginin aktarılacağı şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
17.	Varak yapıştırıcısını kumaşa aktarmak için pat garaj alanına varak baskı patını döker.					
18.	Rakleyle varak baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrır.					
19.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
20.	Yaptığı baskıyı kurutur.					
21.	Kullanacağı presin ısısını 160 °C'ye ayarlar.					
22.	Kullanılan baskı şablonunu ve rakleyi yıkar.					
23.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
24.	Baskılı kumaşı prese yerleştirir.					
25.	Varak kâğıdını desen üzerine metalize yüzeyi yukarı bakacak şekilde yerleştirir.					
26.	Varak kâğıdının üzerine koruyucu yağlı kâğıt koyar.					
27.	Varak kâğıdını baskılı kumaşa (konveyör pres kullanıyorsa 20-30 saniye, el presi kullanıyorsa 5-6 saniye) presler.					
28.	Presleme işlemi sonunda varak kâğıdının soğuması için bekler.					
29.	Varak kâğıdını kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
30.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
31.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
32.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

16.2. PLASTİK-FLOK KOMBİNASYONU BASKILAR

Oluşturduğu efekt nedeniyle plastik-flok kombinasyonunun parça baskıda kullanımı yaygındır. Baskı işlemi, parça baskı makinelerinde ya da el baskı masalarında düz şablonlarla yapılır. Baskıda renklendirilmiş hazır plastik patlar kullanılır. Kıvamı uygun olmayan plastik baskı patları uygun maddelerle karıştırılarak hazırlanır.

Plastik baskı kumaşa parlak görünüm kazandırırken flok baskı kadifemsi bir görünüm oluşturur (Görsel 16.6). Baskı tekniklerinin çoğunda, kumaş üzerinde desen oluşturmak için boyar madde ve baskı patı kullanılır. Flok baskıda ise renklendirme için boyar madde yerine flok tozları kullanılır. Flok baskıyla her renk ve türdeki kumaş üzerinde göz alıcı bir görünüm ve doku oluşturulur.

Flok baskı; 0,5 veya 1,0 mm viskon, naylon, suni ipek, polyester gibi kısa monofilament liflerin önceden yapıştırıcıyla kaplanmış bir yüzeye uygulanmasıdır.

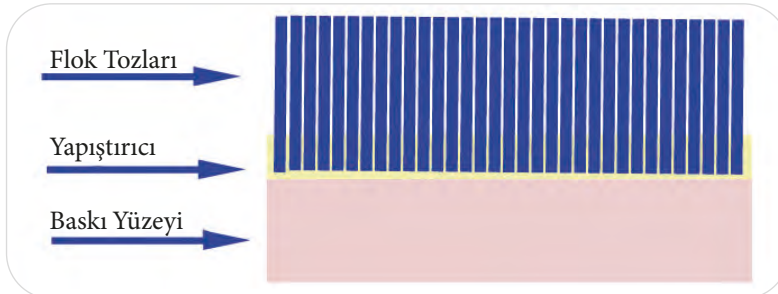
Flokların desenin bulunduğu bölgelere yapışması için özel yapıştırıcılar kullanılır. Bu yapıştırıcılar kumaş üzerine desen şablonlarıyla aktarılır. Yapıştırıcının etkisi elde edilen flok haslıklarını belirler. Kullanılan yapıştırıcının esnek ve yıkamaya dayanıklı olması tercih edilir.

Flok yapıştırıcıları yüksek viskoziteye sahiptir. Bu nedenle flok baskı için küçük numaralı gaze bezi (25-30) ya da nikel şablonlarla (24-40 T) hazırlanmış baskı şablonları kullanılır. Baskı şablonunun gözenekleri büyük olduğundan ince ve ayrıntılı konturların flok baskıda oluşturulması zordur.

Flok baskı tutkalının kumaşa aktarılmasında yuvarlak ve kare kenarlı yumuşak rakleler (60-70 shore) en iyi sonucu verir. Kullanılacak rakleler desenden en az 2-3 cm daha uzun olmalıdır.

Tek renkli flok baskı için floklar, floklama ünitesinden serbest hâlde kumaş üzerine atılabilir. Ancak çok renkli flok baskı ve kombinasyon baskılarda flok tozunun diğer baskı renklerini kirletmemesi için yapıştırıcı aktarılan şablon ve hemen sonraki flok atılan şablon olmak üzere aynı renge ait iki şablon hazırlanır. Flok atılan şablonun hazırlanmasında kullanılan gaze bezinin gözenekleri, yapıştırıcı aktarılan şablonun hazırlanmasında kullanılanlardan daha büyük olmalıdır.

Flok Tozlarının Yapıştırıcı Bulunan Yere Aktarılması: Flok tozları delikli iletken bir haznede bulunur. Flok tozları baskı yüzeyine 25-30 cm uzaktan yüksek basınçla atılır. Böylece flok haznesiyle kumaş yüzeyi arasında bir elektrik akımı oluşur. Flok haznesindeki lifcikler yüksek gerilimle yüklenerek elektrik alanı içinde nötr kumaşa doğru hızla hareket eder. Kumaşa ulaşan elektrik yüklü floklar ok gibi yüzeye çarparak yüklerini boşaltır. Yüklerini boşaltan ve yüksüz kalan floklar, tekrar flok haznesine doğru (pozitif yüke doğru) hareket eder. Ancak yapıştırıcı sürülen bölgelere saplanan tozlar, bir ucundan yapıştırıldığı için geriye dönemez ve çimen gibi dik, kabarık bir yüzey oluşturur. İşlem sonucunda yapıştırıcı sürülen desenin bulunduğu yerler lifciklerle kaplanarak kabarık bir görünüm oluşturulur (Şekil 16.1).



Şekil 16.1: Flok tozlarının kumaş yüzeyinde şematik görünümü



Görsel 16.6: Plastik-flok baskı örneği

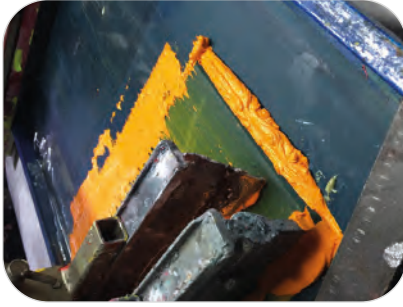
Plastik-flok kombinasyon baskılarında baskı işleminden önce plastik baskı patının kıvamı kontrol edilir. Hızlıca karıştırıldığında yeterli akıcılığa ulaşmayan pata uygun kimyasal maddeler ilave edilerek patın viskozitesi ayarlanır. Plastik pat renkleri hazır renkler olduğundan istenen rengi elde etmek için patlar birbirleriyle karıştırılır.

Plastik patla flok tutkalı baskıları arasında baskıya ara kurutma yapılır. Plastik baskının kurutulması, floklama sırasında flokların baskıyı kirletmesini de önler. Parça baskı makinelerinde ara kurutma ünitesi bulunur. Masa baskıcılığında da kullanılan hareketli hızlı kurutma üniteleri bulunur. Elle yapılan masa baskıcılığında uygun kurutucu tertibatı yoksa baskıya ısı tabancasıyla kurutma yapılır.

Kumaş üzerine yapışmamış floklar, fikse işleminden sonra hava akımıyla kumaştan uzaklaştırılır. Fikse işleminden sonra yapışmamış floklar da kumaşta düzensiz olarak tutunacağından istenen düzgün kadifemsi efekt elde edilmez.

Plastik-Flok Baskı Kombinasyonunda Uygulanan İşlem Sırası

1. Plastik baskı renklerinin baskısı yapılır. Her plastik baskıdan sonra ara kurutma işlemi yapılarak baskılar kurutulur (Görsel 16.7, 16.8, 16.9).



Görsel 16.7: Plastik baskı işlemi



Görsel 16.8: Baskı ve ara kurutma

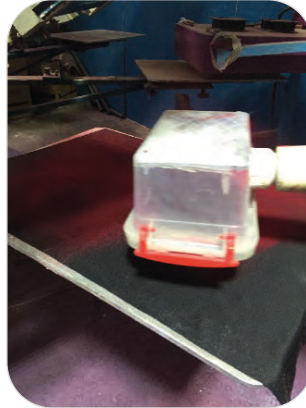


Görsel 16.9: Plastik baskı

2. Flok yapıştırıcısı şablona aktarılır (Görsel 16.10).
3. Flok yapıştırıcısı, kurutulmadan kumaş üzerinde yapıştırıcının bulunduğu yerlere floklama el ünitesi ya da makine üzerinde bulunan floklama ünitesiyle floklanır (Görsel 16.11, 16.12).



Görsel 16.10: Flok yapıştırıcısının şablondan kumaşa aktarılması



Görsel 16.11: Kumaşa flok yapıştırıcısı bulunan bölgenin el ünitesiyle floklanması



Görsel 16.12: Elde edilen plastik-flok baskı kombinasyonu

4. Kumaş üzerine yapışmamış floklar fırçalamayla kumaştan uzaklaştırılır.
5. Hava üflemeyle baskının üzerindeki yapışmamış floklar baskıdan uzaklaştırılır.
6. 160-180 °C'de hem plastik baskı hem de flok baskı aynı anda fikse edilir.
7. Fırçalama ve üflemeyle uzaklaştırılmamış, kumaş yüzeyine yapışmayan floklar fikse işleminden sonra vakumlanarak temizlenir.

16.2. UYGULAMA

KUMAŞ ÜZERİNE PLASTİK-FLOK BASKI KOMBİNASYONU YAPMA

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Kumaş üzerine plastik-flok baskı kombinasyonu yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Mikser
- Spatula
- Şablon yıkama havuzu
- Rakle
- Şablon kurutma makinesi
- Baskı yapılacak kumaş
- Fikse makinesi
- Desen şablonu

Kimyasal Maddeler

- Plastik baskı patı
- Çözücü madde
- Flok yapıştırıcısı
- Flok tozları
- Şablon ve rakle temizleme maddesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Koruyucu eldiven ve maske takınız.
3. Atölyenin havalandırma koşullarını kontrol ederek gerekli havalandırma için uygun hâle getiriniz.
4. Plastik baskı patını plastik kaba alınız.
5. Yüksek devirli mikserle patı karıştırınız.
6. Patın viskozitesini ölçünüz.
7. Patın viskozitesini yükseltmek ya da düşürmek gerekiyorsa pata kıvam arttırıcı ya da kıvam düşürücü kimyasal madde ilave ediniz.
8. Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
9. Baskı yapılacak şablonu kontrol ediniz.
10. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
11. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
12. Pat garaj alanına renkli plastik baskı patını dökünüz.
13. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrınız.
14. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
15. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi uygun solventlerle temizleyiniz.
16. Floklanacak desene ait şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
17. Flok yapıştırıcısını kumaşa aktarmak için pat garaj alanına yapıştırıcıyı dökünüz.
18. Rakleyle flok yapıştırıcısını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrınız.
19. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
20. Flokları makinenin flok haznesine koyunuz.
21. Floklama tertibatını çalıştırınız.
22. Fikse işlemi için ısıyı 170 °C'ye ayarlayınız.
23. Baskılı kumaşı fikse makinesinde fikseleyiniz.
24. Baskıyı vakumlayarak kumaş üzerine yapışmamış olan flokları temizleyiniz.
25. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi temizleyiniz.
26. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
27. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Kombine Baskılar “Kumaş Üzerine Plastik-Flok Baskı Kombinasyonu Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Kumaş Üzerine Plastik-Flok Baskı Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Koruyucu eldiven ve maske takar.					
3.	Atölyenin havalandırma koşullarını kontrol eder.					
4.	Kullanacağı kadar plastik baskı patını plastik kaba alır.					
5.	Patı yüksek devirli mikserle karıştırır.					
6.	Patın viskozitesini viskozimetreyle kontrol eder.					
7.	Patın viskozitesini yükseltmek ya da düşürmek gerekiyorsa pata kıvam arttırıcı ya da kıvam düşürücü kimyasal madde ilave eder.					
8.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
9.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
10.	Şablona uygun boyutta rakle seçimini yapar.					
11.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
12.	Pat garaj alanına plastik baskı patını döker.					
13.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak kumaşa baskı yapar.					
14.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
15.	Kullandığı baskı şablonunu ve rakleyi uygun solventlerle temizler.					
16.	Plastik baskıyı ara kurutma işlemiyle kurutur.					
17.	Floklanacak desene ait şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
18.	Flok yapıştırıcısını kumaşa aktarmak için pat garaj alanına yapıştırıcıyı döker.					
19.	Rakleyle flok yapıştırıcısını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak kumaşa baskı yapar.					
20.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
21.	Kullandığı baskı şablonunu ve rakleyi temizler.					
22.	Flokları makinenin flok haznesine koyar.					
23.	Floklama tertibatını çalıştırır.					
24.	Fikse işlemi için ısıyı 170 °C'ye ayarlar.					
25.	Baskılı kumaşa fikse makinesinde fikse yapar.					
26.	Baskıyı vakumlayarak kumaşa yapışmayan flokları temizler.					
27.	Floklama bittiğinde kumaş üzerindeki flokları fırçalama ve hava üflemeyle kumaştan uzaklaştırır.					
28.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
29.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
30.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

16.3. VARAK-FLOK BASKI KOMBİNASYONU

Bir yüzeyi metalize renkte olan varak kâğıtları ve flok tozları kullanılarak yapılan varak-flok baskı kombinasyonlarında, kumaş yüzeyinde hem parlaklık hem de kadifemsi bir tutum elde edilir (Görsel 16.13). Kumaşa hangi baskının önce yapılacağı işletme koşullarına göre farklılık gösterir. Varak-flok baskı kombinasyonunda baskı işlemi 2 şekilde yapılabilir.



Görsel 16.13: Varak-flok baskı örneği

- Flok baskı yapıştırıcısı kumaşa basılır. Kumaş floklanır ve fikse edilir. Daha sonra varak baskı yapıştırıcısı kumaşa basılır ve varak kâğıdı yapıştırılarak baskı preslenir. Varak kâğıdı çekilerek baskı tamamlanır.
- Varak baskı yapıştırıcısı kumaşa basılır ve kurutulur. Ardından kumaşa flok baskı yapıştırıcısı basılır ve kumaş floklanır. Fikse makinesinden geçirilerek flok baskının fikse işlemi yapılır. Kumaş üzerinde kalan fazla floklar ile kumaşa yapışmamış floklar hava vakumuyla emilerek kumaştan uzaklaştırılır.

Fikse işlemi sırasında sıcaklıkla karşılaşan varak yapıştırıcısı kumaş üzerinde yumuşar. Varak kâğıdı fiksedenden sonra kumaşa yapıştırılır, preslenir ve soğutulduktan sonra kumaş üzerinden dikkatlice çekilerek baskı işlemi tamamlanır.

Bu iki yöntemin dışında özellikle parça baskıda nadiren de olsa uygulanan bir yöntem daha vardır. Bu yöntemde parça baskıda varak yapıştırıcısı kumaşa aktarılır ve ara kurutmayla kurutulur. Makineye ilave edilen pres ünitesiyle varak kâğıdı kumaşa yapıştırılır ve dikkatlice çıkartılır. Varak baskı işlemi tamamlandıktan sonra flok yapıştırıcısı kumaşa aktarılır ve floklanır. Varak-flok baskı kombinasyonunda dikkat edilmesi gerekenler aşağıda verilmiştir.

- Floklama için kumaşın baskı yapılacak yüzeyi temiz ve kuru olmalıdır.
- Varak kâğıdı floklamadan sonra kumaşa yapıştırılacak ve şablonla floklama yerine serbest floklama yapılacaksa floklama sırasında flok yapışmasını engellemek için kumaşta varak yapıştırıcısının bulunduğu yer maskelenmelidir. Maskeleme işlemi karton veya levhalarla yapılabilir.
- Kumaş ya da parça üzerinde kalan fazla floklar ile kumaşa tutunmamış floklar, fikse işleminden sonra vakum yardımıyla emilerek kumaştan uzaklaştırılmalıdır.
- Floklama işleminde yüksek haslık istendiğinde kullanılan yapıştırıcının etkisini arttırmak için özel yardımcı maddeler kullanılmalıdır.

16.3. UYGULAMA

KUMAŞ ÜZERİNE VARAK-FLOK BASKI YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Kumaş üzerine varak kâğıdı ve flok tozları kullanarak varak-flok baskı kombinasyonu yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Şablon yıkama havuzu
- Spatula
- Şablon kurutma makinesi
- Rakle
- Fikse makinesi
- Baskı yapılacak kumaş
- Pres
- Desen şablonları
- Varak kâğıdı
- Mikser

Kimyasal Maddeler

- Varak yapıştırıcısı
- Flok
- Flok yapıştırıcısı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Gerekli araç gereci hazır hâle getiriniz.
3. Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonları kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını dökünüz.
8. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
10. Ara kurutma yaparak varak yapıştırıcısını kurutunuz.
11. Kullanacağınız presin ısısını 160 °C'ye ayarlayınız.
12. Baskılı kumaşı pres yüzeyine yerleştiriniz.
13. Varak kâğıdını metalize yüzeyi yukarı bakacak şekilde kumaş üzerine yerleştiriniz.
14. Varak kâğıdının üzerine koruyucu yağlı kâğıt seriniz.
15. Varak kâğıdını kumaşa (konveyör preste 20-30 saniye, el presinde 6-10 saniye) presleyiniz.
16. Presleme işlemi sonunda varak kâğıdının soğuması için bekleyiniz.
17. Varak kâğıdını dikkatlice kumaştan çıkartınız.
18. Floklanacak desene ait şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
19. Flok yapıştırıcısını kumaşa aktarmak için pat garaj alanına yapıştırıcıyı dökünüz.
20. Rakleyle flok yapıştırıcısını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
21. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
22. Flokları makineye ya da el floklama haznesine koyunuz.
23. Floklama tertibatını çalıştırınız.
24. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi temizleyiniz.
25. Fikse işlemi için ısıyı 170 °C'ye ayarlayınız.
26. Baskılı kumaşı fikse makinesinde fikseleyiniz.
27. Fikse işleminden sonra vakumlamayla kumaşa yapışmamış flokları kumaştan uzaklaştırınız.
28. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
29. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

16. Öğrenme Birimi

Kombine Baskılar “Kumaş Üzerine Varak-Flok Baskı Kombinasyonu Yapma” Uygulaması DEĞERLENDİRME FORMU (DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Kumaş Üzerine Varak-Flok Baskı Kombinasyonu Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Kullanacağı kadar varak yapıştırıcısını hazırlar.					
3.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
4.	Baskı yapılacak şablonu kontrol eder.					
5.	Şablona uygun boyutta rakle seçimini yapar.					
6.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
7.	Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını döker.					
8.	Rakleyle yapıştırıcıyı eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak kumaşa baskı yapar.					
9.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
10.	Kullanacağı presin ısısını 160 °C'ye ayarlar.					
11.	Baskılı kumaşı prese yerleştirir.					
12.	Varak kâğıdını desen üzerine metalize kısım yukarı bakacak şekilde yerleştirir.					
13.	Varak kâğıdının üzerine koruyucu yağlı kâğıt koyar.					
14.	Varak kâğıdını kumaşa (konveyör pres kullanıyorsa 20-30 saniye, el presi kullanıyorsa 6-10 saniye) presleme işlemini yapar.					
15.	Presleme işlemi sonunda varak kâğıdının soğuması için bekler.					
16.	Varak kâğıdını kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
17.	Floklanacak desene ait şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
18.	Flok yapıştırıcısını kumaşa aktarmak için pat garaj alanına yapıştırıcıyı döker.					
19.	Rakleyle flok yapıştırıcısını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırır.					
20.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
21.	Flokları makineye ya da el floklama haznesine koyar.					
22.	Floklama tertibatını çalıştırdı ve kumaşa flok baskı yapar.					
23.	Kullandığı baskı şablonunu ve rakleyi temizler.					
24.	Fikse işlemi için fikse makinesinin ısısını 170 °C'ye ayarlar.					
25.	Baskılı kumaşa fikse makinesinde fikse yapar.					
26.	Baskıyı vakumlayarak kumaşa yapışmamış flokları temizler.					
27.	İşlem sonunda kullanılan araç gereci temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
28.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
29.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

16.4. PİGMENT-VARAK BASKI KOMBİNASYONU

Parlak varak folyosunun görünümü ve pigment boyar maddelerin geniş renk yelpazesıyla çok renkli baskı kombinasyonları elde edilir.

Pigment boyar maddelerle su, sentetik kıvamlaştırıcı, binder, amonyak, fiksator ve köpük kesici maddeyle pat reçetesindeki maddeler sırasıyla birbiri içinde karıştırılarak baskı patı hazırlanır.

Selülozik kumaş üzerine hazırlanan baskı patlarının pH'ı 10-11, polyester kumaşlar üzerine basılacak patların pH'ı 5-7 olmalıdır. Patın viskozitesi; sıvama baskı, lap desen ya da ince konturlu desenler için farklı olur. Basılacak desen karakterine göre viskozitesi 60-140 dpa.s (desi pascal) arasında olan pat hazırlanır.

Pigment boyar madde varak baskı kombinasyonunda baskı işlemi, düz ya da rotasyon şablonlarla metraj baskı ve düz şablonlarla parça baskı şeklinde yapılır. Pigment baskılar 150-200 °C'de, varak kâğıdının kumaşa preslenmesi ise 160 °C'de yapılır. Baskılı kumaş 160 °C'de preslenerek pigment baskının fiksesi ve varak kâğıdının yapıştırılması aynı anda gerçekleştirilmiş olur. Baskıların renk kontrolleri ışık kabininde yapılır. Pigment-varak baskı kombinasyonlarında işlem adımları aşağıdaki gibidir.

1. Metraj ya da parça kumaş üzerine pigment boyar maddelerle baskı yapılır (Görsel 16.14).
2. Pigment boyar madde baskısına 100 °C'de ara kurutma uygulanır.
3. Varak yapıştırıcısının baskısı yapılır ve yapıştırıcı 120 °C'de kurutulur.
4. Varak kâğıdı metalize yüzeyi yukarı bakacak şekilde kumaş üzerine serilir (Görsel 16.15).
5. Varak kâğıdı 160 °C'de kalandırlama makinesinde, konveyör ya da el presinde kumaşa yapışması için preslenir.
6. Preslemeden sonra varak kâğıdının kumaştan kolayca ayrılması için baskının soğuması beklenir. Baskı soğuduktan sonra varak kâğıdı kumaş üzerinden dikkatlice çekilip çıkartılarak pigment-varak baskı işlemi tamamlanır (Görsel 16.16).



Görsel 16.14: Pigment boyar maddeyle baskı



Görsel 16.15: Varak kâğıdının yapıştırıcı bulunan yere yerleştirilmesi



Görsel 16.16: Pigment-varak baskı kombinasyonu örneği

7. Varak kâğıdı çekilirken parçalanmamalıdır.

Pigment-varak kombinasyonunda en önemli husus varak kâğıdının pigment baskı renklerinin üzerine yapışarak kirlenmesidir. Bu nedenle pigment boyar madde patındaki binder miktarı azaltılır. Binder miktarının azaltılması pigment baskıların haslıklarının düşmesine neden olur.

16.4. UYGULAMA

KUMAŞ ÜZERİNE PİGMENT-VARAK BASKI KOMBİNASYONU YAPMA

Süre:
10 Ders Saati

Amaç: Kumaş üzerine pigment-varak baskı kombinasyonu yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Şablon yıkama havuzu
- Spatula
- Şablon kurutma makinesi
- Rakle
- Kurutma makinesi
- Kumaş
- Pres
- Desen şablonları
- Varak kâğıdı

Kimyasal Maddeler

- Varak yapıştırıcısı
- Renkli pigment baskı patı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Gerekli araç gereci hazırlayınız.
3. Kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
4. Baskı yapılacak şablonları kontrol ediniz.
5. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
6. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
7. Pat garaj alanına boyar madde baskı patını dökünüz.
8. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
9. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
10. Pigment baskılı kumaşa ara kurutma yapınız.
11. Varak baskı yapılacak desen rengine ait şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
12. Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını dökünüz.
13. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
14. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
15. Baskı yaptığınız kumaşı kurutunuz.
16. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
17. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
18. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
19. Pres sıcaklığını fikse sıcaklığına göre ayarlayınız.
20. Yapıştırıcı aktardığınız kumaşı pres tablası üzerine düzgünce yerleştiriniz.
21. Varak kâğıdını kumaşın üzerine varaklı yüzey üste bakacak şekilde seriniz.
22. Varak kâğıdını 160 °C'de 6-10 saniye el presiyle presleyiniz.
23. Presi açınız.
24. Baskılı kumaşın soğumasını bekleyiniz.
25. Varak kâğıdını kumaşın yüzeyinden dikkatlice sıyırınız.
26. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
27. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Kombine Baskılar “Kumaş Üzerine Pigment-Varak Baskı Kombinasyonu Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Kumaş Üzerine Pigment-Varak Baskı Kombinasyonu Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
3.	Baskı yapılacak şablonları kontrol eder.					
4.	Şablona uygun boyutta rakle seçimini yapar.					
5.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
6.	Pat garaj alanına boyar madde baskı patını döker.					
7.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak kumaşa baskı yapar.					
8.	Pigment baskılı kumaşa ara kurutma yapar.					
9.	Varak baskı yapılacak rengin şablonunu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
10.	Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını döker.					
11.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırarak kumaşa baskı yapar.					
12.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
13.	Baskı yapılan kumaşı kurutur.					
14.	Kullanılan baskı şablonlarını ve rakleyi yıkar.					
15.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
16.	Pres sıcaklığını fikse sıcaklığına göre ayarlar.					
17.	Pres tablası üzerine yapıştırıcı aktarılan kumaşı düzgünce yerleştirir.					
18.	Varak kâğıdını kumaşın üzerine metalize yüzeyi yukarı bakacak şekilde serer.					
19.	Varak kâğıdına el presiyle 160 °C’de 6-10 saniye presleme yapar.					
20.	Presi açar.					
21.	Baskılı kumaşın soğumasını bekler.					
22.	Varak kâğıdını kumaşın yüzeyinden dikkatlice çıkarır.					
23.	Kullanılan araç gereci işlem sonunda temizleyerek depolandıkları yere kaldırır.					
24.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
25.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

16.5. AŞINDIRMA-VARAK BASKI KOMBİNASYONU

Aşındırma baskı, önceden metraj boyanmış kumaş üzerinde desenin bulunduğu bölgelerdeki boyar maddeyi bozuşturacak kimyasal maddelerle baskı yapılarak zemin renginin tahrip edilmesidir. Baskı patının içinde boyar madde varsa elde edilen baskı renkli aşındırma olur. Aşındırma baskı için en iyi sonuç, kolay aşındıklarından reaktif boyar maddeyle boyanmış %100 pamuk liflerinden oluşan zeminlerde elde edilir. Varak baskıda varak kâğıtlarının kumaşa yapıştırılmasıyla elde edilen metalize efektler, aşındırma baskıyla kombine edilir.

Aşındırma baskı küp ve pigment boyar maddelerle yapılır. Küp boyar maddelerle baskı patı, tek adımlı baskı yöntemine göre hazırlanır. Kıvamlaştırıcı olarak nişasta eteri veya guar, indirgen madde olarak sodyum formaldehit sülfoksilat kullanılır. Patın bazikliği potasyum karbonatla sağlanır. Aşındırma patı hazırlamak için toz hâlde bulunan kıvamlaştırıcı, konsantrasyon oranına göre suyla homojen bir şekilde karıştırılarak şişirilir. Şişirilen kıvamlaştırıcıya reçeteğe göre gerekli kimyasal maddeler ilave edilerek baskı patı hazırlanır.

Pigment boyar maddelerle aşındırma baskı için piyasada hazır patlar vardır. Hazır aşındırma patlarının içinde indirgen madde bulunmaz. Kullanım sırasında baskı patına %5 oranında indirgen madde olan sodyum formaldehit sülfoksilat ilave edilir. Renkli aşındırma yapılacaksa baskı patına boyar madde de ilave edilir. Şablon baskı esasına göre %100 pamuklu kumaşlar üzerine baskı ve fikse işlemleri yapılır. Aşındırma varak kombinasyonlarında önce aşındırma baskı patı, sonra varak yapıştırıcısı kumaşa basılır (Görsel 16.17). Kumaş üzerinde oluşan renkler, fikse işleminden sonra değişime uğrar (Görsel 16.18).

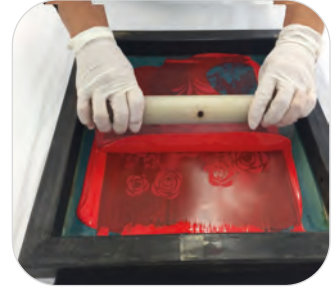
Fikse işlemi, aşındırma baskı işleminde kullanılan boyar maddenin cinsine göre farklı şekillerde yapılır. Zemin renginin aşındırılması, küp boyar madde aşındırma patıyla yapıldığında fikse işlemi 102 °C'de doymuş buharla; pigment aşındırma patıyla yapıldıysa 150-180 °C'de 1-2 dakika kuru ısıyla yapılır.

Aşındırma baskının fikse işleminden sonra varak kâğıdı, metalize yüzeyi yukarı bakacak şekilde varak yapıştırıcısı aktarılan kumaşın üzerine yerleştirilir.

Kumaş üzerine yerleştirilen varak kâğıdı (metraj baskıda kalandırlama makinesinde, parça baskıda ise konveyör ya da el presiyle) 160 °C'de preslenir. Presleme süresi; el preslerinde 6-10 saniye, konveyör preslerde 20-30 saniye, kalandırlama makinesinde 6 bar basınçla 3-5 metre/dakika olarak uygulanır. Presleme işleminden sonra varak kâğıdının soğuması beklenir. Ardından varak kâğıdı kumaş üzerinden dikkatlice sıyrılarak çıkartılır (Görsel 16.19). Varak kâğıdının kumaş üzerinden çıkartılmasıyla baskı işlemi tamamlanmış olur (Görsel 16.20). Metraj baskıda kalandırlama makinesi çıkışında bulunan soğutma silindirlerinde varak kâğıdı soğutulur ve kâğıt ve baskılı yüzey birbirinden ayrılır.

Aşındırma-varak baskı kombinasyonu işlemlerinde dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda verilmiştir.

- Aşındırma baskı yapılacak kumaşın zemin boyaması, aşınabilir özellikte boyar maddelerle yapılmalıdır. En iyi sonuç, reaktif boyar maddelerle boyalı %100 pamuklu kumaşlarda elde edilir.
- Aşındırma baskı desenleri kumaş yüzeyinin %50'sini aşmamalıdır. Zeminin %50'sini aşan desenlerde direkt baskı tercih edilmelidir.
- Zemin boyasının tahrip edilebilmesi için baskı patında indirgen madde (sodyum formaldehit sülfoksilat) olmalıdır.



Görsel 16.17: Aşındırma patıyla baskı



Görsel 16.18: Fikse yapılmış aşındırma baskı



Görsel 16.19: Aşındırma-varak kombinasyon baskısında varak kâğıdının dikkatlice çıkartılması



Görsel 16.20: Aşındırma-varak kombinasyon baskılı kumaş

- Varak kâğıdı, aşındırma baskının fiksesinden sonra preslenmelidir. Varak kâğıdı kumaştan çıkartılırken parçalanmamalıdır.
- Varak yapıştırıcısının kumaş üzerinde görülebilmesi için yapıştırıcı renklendirilmelidir.

16.5. UYGULAMA

KUMAŞ ÜZERİNE AŞINDIRMA-VARAK BASKI
KOMBİNASYONU YAPMA

Süre:

10 Ders Saati

Amaç: Kumaş üzerine aşındırma-varak baskı kombinasyonu yapmak.

Kullanılacak Araç Gereç

- Plastik karıştırma kabı
- Şablon kurutma makinesi
- Spatula
- Kurutma makinesi
- Rakle
- Fikse makinesi
- Renkli kumaş
- Pres
- Desen şablonu
- Varak kâğıdı
- Şablon yıkama havuzu

Kimyasal Maddeler

- Kullanılacak boyar madde cinsine göre aşındırma patı
- Küp ya da pigment boyar madde
- Varak yapıştırıcısı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygulayınız.
2. Renkli kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde seriniz.
3. Baskı yapılacak şablonları kontrol ediniz.
4. Desen karakterine göre şablona uygun boyutta rakle seçimi yapınız.
5. Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
6. Pat garaj alanına aşındırma baskı boyar madde baskı patını dökünüz.
7. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
8. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
9. Varak baskı yapılacak desen rengine ait şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştiriniz.
10. Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını dökünüz.
11. Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyırınız.
12. Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırınız.
13. Baskı yaptığınız kumaşı kurutunuz.
14. Aşındırma baskı boyar maddesinin fiksesini boyar madde sınıfına uygun olarak yapınız.
15. Kullandığınız baskı şablonunu ve rakleyi yıkayınız.
16. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutunuz.
17. Baskı yaptığınız şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakınız.
18. Pres sıcaklığını fikse sıcaklığına göre ayarlayınız.
19. Yapıştırıcı aktardığınız kumaşı pres tablası üzerine düzgünce yerleştiriniz.
20. Varaklı yüzey yukarı bakacak şekilde varak kâğıdını kumaşın üzerine seriniz.
21. 160 °C'de 5-6 saniye presleme yapınız.
22. Presi açınız.
23. Baskılı kumaşın soğumasını bekleyiniz.
24. Varak kâğıdını kumaşın yüzeyinden dikkatlice sıyırınız.
25. Kullandığınız malzemeleri depolandıkları yere temiz bir şekilde kaldırınız.
26. Atölyeyi arkadaşlarınızla birlikte toplayınız.

Kombine Baskılar “Aşındırma-Varak Baskı Kombinasyonu Yapma” Uygulaması
DEĞERLENDİRME FORMU
(DERCELİ PUANLAMA ANAHTARI)

Yönerge

“Kumaş Üzerine Pigment-Varak Baskı Kombinasyonu Yapma” uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken beceriler aşağıda “Ölçütler” sütununda listelenmiştir. Gözlediğiniz ölçütün karşısına beceriye ilişkin gözlem sonucunuzu (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

Değerlendirme Ölçütleri		1	2	3	4	5
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular.					
2.	Baskı yapılacak kumaşı baskı masası üzerine düzgün bir şekilde serer.					
3.	Baskı yapılacak şablonları kontrol eder.					
4.	Şablona uygun boyutta rakle seçimini yapar.					
5.	Şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
6.	Pat garaj alanına renkli aşındırma baskı patını döker.					
7.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrarak kumaşa baskı yapar.					
8.	Varak baskı yapılacak renge ait şablonu kumaş üzerine uygun şekilde yerleştirir.					
9.	Pat garaj alanına varak yapıştırıcısını döker.					
10.	Rakleyle baskı patını eşit hızda ve basınçta şablon üzerinde ileri geri sıyrarak kumaşa baskı yapar.					
11.	Şablonu kumaş üzerinden dikkatlice kaldırır.					
12.	Baskı yapılan kumaşı kurutur.					
13.	Kullanılan baskı şablonlarını ve rakleyi yıkar.					
14.	Aşındırma baskı boyar maddesinin fiksesini boyar madde sınıfına uygun olarak yapar.					
15.	Şablon tekrar kullanılacaksa şablon kurutma makinesinde şablonu kurutur. Şablon tekrar kullanılmayacaksa şablonu kendi hâlinde kuruması için dik olarak bırakır.					
16.	Pres sıcaklığını fikse sıcaklığına göre ayarlar.					
17.	Yapıştırıcı aktarılan kumaşı pres tablası üzerine düzgünce yerleştirir.					
18.	Varaklı yüzey yukarı bakacak şekilde varak kâğıdını kumaşın üzerine serer.					
19.	160 °C’de 6-10 saniye el presiyle presleme yapar.					
20.	Presi açar.					
21.	Baskılı kumaşın soğumasını bekler.					
22.	Varak kâğıdını kumaşın yüzeyinden dikkatlice çıkarır.					
23.	Kullanılan araç gereci işlem sonunda temizleyerek depolandığı yere kaldırır.					
24.	Atölyeyi arkadaşlarıyla birlikte toplar.					
25.	İşlem sırasında zamanı doğru kullanır.					

Değerlendirme

Eğer bu ölçekten 100 üzerinden 70 aldıysanız bu öğrenme için başarınız yeterli düzeyde demektir. 69 veya altı puan almışsanız ilgili önceki öğrenmeleri tekrar ediniz.

KAYNAKÇA

- Acartürk İlhami, Sözlü Görüşme Notları, Türkün Holding İşletmesi.
- Arda Gürhan, Savcan Tekstil, Sözlü Görüşme Notları, Organize Sanayi Bölgesi, Gri Cad. D:3, 16140 Nilüfer/Bursa/Türkiye.
- Ayşe Şenocak, Gülay Kahraman, Hatun Mahan, Murat Duysak, Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Ön Terbiye İşlemleri Atölyesi, 10. Sınıf Ders Kitabı.
- Bayduz Nigar, Baskı Teknolojisi Ders Notu, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, 1999.
- Çağla Desen/Panayır, Uludağ Sanayi Sitesi, 16250 Osmangazi/Bursa.
- Çinici Sedat, Savcan Tekstil, Sözlü Görüşme Notları, Organize Sanayi Bölgesi, Gri Cad. D:3, 16140 Nilüfer/Bursa/Türkiye.
- Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 2012, Sayı:28, S.44-59.
- Gonca Desen K. Balıklı Mah. Kaktüs Sok. No:1, 16250 Osmangazi/Bursa.
- Grünig Şablon Makineleri Kataloğu.
- Gül Emine, Baskı Teknolojisi Temel Ders Kitabı, Ankara, 2002.
- Gül Emine, Baskı Teknikleri Yayımlanmamış Ders Notları.
- Gülcan Batur, Füsün Özpulat, Geleneksele Dayalı Çağdaş İndigo Boyalı Tekstiller ve Uygulamaları, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil Ana Sanat Dalı Sanatta Yeterlik Tezi, İzmir, 2011.
- Göldoğan Mensucat San. ve Tic. A.Ş. Organize Sanayi Bölgesi Gri Cad. 1. Sok. No: 2 Bursa.
- H. Feriha Akpınarlı, Vildan Baçan, Zeynep Balkanal, Tekstil İşletmelerinin Boya Bölümünde Uygulanan Kalite Kontrol Süreci.
- İdil Yetişir Yiğit, Hüseyin Aksel Eren, Aşındırma Baskıda Ozon Kullanımı, T.C. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa, 2017.
- İlay Tekstil İşletmesi, Gürsu Osb. Kurtuluş Mah. Özçavuşoğlu Sok. No:11, 16580 Gürsu/Bursa.
- İnceoğlu, Şadan, Sözlü Görüşme Notları, 2022.
- Kurtuldu, E. ve Yıldırım, L. (2019). Farklı Kültürlerdeki Rezerve Boya/Baskı Teknikleri Üzerine Kavram ve Terimler. YEDİ: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi. Kış 2019 (21), s. 93-103.Araştırma Makale/Research Article.
- Mehmet Emin Tağluk, Dokuma Tezgahlarında Hatalı Kumaş Dokusunun Tespiti İçin Başarılı Bir Yöntem, İnönü Üniversitesi, Elektrik Elektronik Müh. Bölümü, Malatya, Türkiye Makale Geliş Tarihi: 15.01.2017, Makale Kabul Tarihi: 20.02.2017.
- Millî Eğitim Bakanlığı Tekstil Teknolojisi, Parti Oluşturma Modülü, Ankara, 2011.
- Millî Eğitim Bakanlığı, Megep (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Giyim Üretim Teknolojisi Kumaş Kontrolü Modülü, Ankara, 2007.
- Savcan Tekstil, Organize Sanayi Bölgesi, Gri Cad. D:3, 16140 Nilüfer/Bursa/Türkiye.
- Şahin, Selahattin, Baskıda Kullanılan Yardımcı Kimyasallar ve Baskı Boyaları, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Bitirme Tezi, 2005.
- T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sanayi Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Tekstil ve Hazır Giyim Sektör Araştırması, Ankara 2001.
- T.C. MEB Tekstil Teknolojisi Boyar Maddelerle Baskı 1 Modülü.
- T.C. MEB Tekstil Teknolojisi Baskı Patı Hazırlama 1 Modülü.

- T.C. MEB Tekstil Teknolojisi Baskı Patı Hazırlama 2 Modülü.
- T.C. MEB Tekstil Teknolojisi Film Druck Baskı Modülü.
- T.C. MEB Tekstil Teknolojisi Rotasyon Baskı Modülü.
- T.C. MEB Tekstil Teknolojisi Dijital Baskı Modülü.
- T.C. MEB Kumaş Boyama (Emdirme Yöntemi) 1, Ankara, 2012.
- Türkün Holding, Organize Sanayi Bölgesi. Gri Cad. 2. Sok. No :2 Nilüfer/Bursa/Türkiye.
- Uzay Flok Uzay Flok Emprime Tekstil Mağazacılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, Kazım Karabekir Mah. Kızılcık Sok. Altinel Alüminyum Sit. No:32/1 Yıldırım/Bursa/Türkiye.
- Uzay Özer, Sözlü Görüşme Notları, Uzay Flok Uzay Flok Emprime Tekstil Mağazacılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi.
- Türkçe Sözlük. (2011). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu. (2019). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Kaynakça atıf sistemi, APA 6.0 yazım kuralları ve kaynak gösterme biçimine göre düzenlenmiştir.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

- <http://konsan.tech/kumas-kontrol-makineleri/ozel-tasarim-kumas-kontrol-makineleri/> (Erişim tarihi: 20.02.2022 Erişim saati: 21.23)
- <https://gcmgroup.com.tr/> (Erişim tarihi: 21.02.2022 Erişim saati: 10.50)
- https://www.canias40.com/tr/welcome/tekstik-sektoru-taspinar-erp-donusumu?gclid=Cj0KCQiA09eQBhCxARIsAAYRiyMnPlqK__oN19MD_2kZZsWNMTML2Tlrmovl4GACPUMqw0mXlxmOejcaAop1EALw_wcB (Erişim tarihi: 23.02.2022 Erişim saati: 23.09)
- <http://www.teksarge.com/2019/08/15/boya-oncesi-orme-kumaslarin-on-terbiye/> (Erişim tarihi: 12.01.2022 Erişim saati: 12.15)
- <http://www.teksarge.com/2019/10/22/asindirma-baski/> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 16.00)
- <http://www.teksarge.com/2019/10/22/baski-yontemleri/> (Erişim tarihi: 30.02.2022 Erişim saati: 20.30)
- <https://www.vizyonapre.com/hizmetlerimiz/kalite-kontrol/> (Erişim tarihi: 12.01.2022 Erişim saati: 12.30)
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/296409> (Erişim tarihi: 12.01.2022 Erişim saati: 13.00)
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/631347> (Erişim tarihi: 01.03.2022 Erişim saati: 15.30)
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/445059> (Erişim tarihi: 12.01.2022 Erişim saati: 10.00)
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/313583> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 18.14)
- <https://www.derstekstil.name.tr/component/k2/item/214-tekstilde-kalite-kontrolun-onemi-ve-ozellikleri.html> (Erişim tarihi: 12.01.2022 Erişim saati: 15.00)
- [https://www.derstekstil.name.tr/component/k2/item/756-i%CC%87plikte-hatadan-yeni-tasar%C4%B1m.html#:~:text=Nope%20\(Neps\)%20Hatas%C4%B1,olarak%20tarama%20i%C5%9Fleminde%20kaynakland%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20g%C3%B6r%C3%BClmektedir](https://www.derstekstil.name.tr/component/k2/item/756-i%CC%87plikte-hatadan-yeni-tasar%C4%B1m.html#:~:text=Nope%20(Neps)%20Hatas%C4%B1,olarak%20tarama%20i%C5%9Fleminde%20kaynakland%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20g%C3%B6r%C3%BClmektedir) (Erişim tarihi: 15.02.2022 Erişim saati: 21.00)
- <http://www.botasnehir.com.tr/tr/boya-apre-baski/ham-kalite-kontrol-mal-acma-partileme> (Erişim tarihi: 12.01.2022 Erişim saati: 15.50)

- <https://tekstilmuhendisi.wordpress.com/2012/10/02/ham-b> (Erişim Tarihi: 12.01.2022 Erişim Saati: 16.30).
- <https://www.demas.com.tr/tekstil-makinesi/parti-hazirlama-makinesi-d103-10> (Erişim tarihi: 10-12.01.2022 Erişim saati: 16.50)
- <https://blog.mikro.com.tr/mikro-yazilim-is-emri-karti-ve-is-emri-malzeme-planlama-fisi-egitimi/> (Erişim tarihi: 20.02.2022 Erişim saati: 20.53)
- <https://www.tekstilteknik.com.tr/dokuma-kumaslarda-gorunen-hatalar/> (Erişim tarihi: 15.02.2022 Erişim saati: 20.00)
- <https://www.tekstilteknik.com.tr/dokuma-kumaslarda-gorunen-hatalar/> (Erişim tarihi: 10.01.2022 Erişim saati: 22.00)
- <https://tekstilteknik.com/cesitli-baski-teknikleri/> (Erişim tarihi: 21.03.2022 Erişim saati: 19.30)
- <https://www.helistekstil.com.tr/blog/11/orme-kumas-hatalari#:~:text=f%2D%20Delik%20ve%20patlak%20hatalar%C4%B1%3A%20%C4%B0plikten%20veya%20makine%20elemanlar%C4%B1ndan%20kaynaklanan,Bu%20hata%20iplik%20kopmas%C4%B1ndan%20kaynaklanmaktad%C4%B1r> (Erişim tarihi: 22.02.2022 Erişim saati: 15.00)
- <http://www.saujs.sakarya.edu.tr/tr/download/article-file/192806> (Erişim tarihi: 11.08.2022 Erişim saati: 13.03)
- http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Re%C3%A7ete%20ve%20Fulard%20Hesaplar%C4%B1.pdf (Erişim tarihi: 11.08.2022 Erişim saati: 13.03)
- <http://www.guneyteknik.com/urunler.html> (Erişim tarihi: 29.07.2021 Erişim saati: 12.47)
- <http://www.candasipek.com/ipek-elek-bezi> (Erişim tarihi: 29.07.2021 Erişim saati: 15.08)
- <https://www.gold-up.com/screen-coating-machine-product/> (Erişim tarihi: 29.11.2021 Erişim saati: 14.48)
- <https://uesvarak.com/teknik-bilgiler/kalip-hazirlanirken-dikkat-edilmesi-gerekenler.html> (Erişim tarihi: 01.08.2021 Erişim saati: 12.23)
- <https://uesvarak.com/teknik-bilgiler/ragle-lastigi-secimi-ve-ayarlari.html> (Erişim tarihi: 01.03.2022 Erişim saati: 14.17)
- <https://uesvarak.com/teknik-bilgiler/varak-baskida-dikkat-edilmesi-gerekenler.html> (Erişim tarihi: 25.03.2022 Erişim saati: 19.32)
- <https://uesvarak.com/teknik-bilgiler/varak-baskida-isi-faktoru.html> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 12.13)
- <https://uesvarak.com/teknik-bilgiler/varak-tutkalinin-yikama-hasligindaki-onemi.html> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 11.47)
- <https://www.lawsonsp.com/screen-printing-equipment/auxiliary-equipment/screen-equipment/pro-coat-emulsion-coater> (Erişim tarihi: 29.11.2021 Erişim saati: 15.05)
- <https://www.lawsonsp.com/technical-support/support-articles/248-plastisol-ink/1326-screen-printing-plastisol-ink> (Erişim tarihi: 31.03.2022 Erişim saati: 19.31)
- https://www.saati.com/sites/default/files/elemento-download/global_lts_6080-horizontal_tds.pdf (Erişim tarihi: 22.12.2021 Erişim saati: 20.59)
- <https://www.spgprints.com/downloads/rotary-screen-textile/pre-print-equipment-for-textile-printing> (Erişim tarihi: 4.08.2021 Erişim saati: 19.47)
- http://www.sirkim.com.tr/wp-content/uploads/2019/02/Textil-WTL-Blu-TR_8.pdf (Erişim tarihi: 11.08.2022 Erişim saati: 13.46)
- <https://turkish.alibaba.com/product-detail/universal-engraving-rotary-screen-printing-diazo-photo-emulsion-60649184592.html> (Erişim tarihi: 06.08.2021 Erişim saati: 19.23)

- <https://textilelearner.mehergarments.in/blog/printing-color-paste-viscosity-2/2257/> (Erişim tarihi: 3.01.2022 Erişim saati: 16.22)
- <https://textilelearner.net/printing-of-silk-fabric-with-acid-dyes/> (Erişim tarihi: 20.03.2022 Erişim saati: 20.50)
- <http://acikerisim.nku.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.11776/1029/0049240.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Erişim tarihi: 14.02.2022 Erişim saati: 12.43)
- <https://forum.turkmmo.com/konu/27098-reaktif-boyalarla-pamuklu-mamullere-bask/> (Erişim tarihi: 14.02.2022 Erişim saati: 17.53)
- <https://diutestudents.blogspot.com/2017/05/printing-of-100-polyester-fabric-with.html> (Erişim tarihi: 23.03.2022 Erişim saati: 19.32)
- <https://www.anamed.com.tr/UserFiles/Documents/DS623-2150-viscotester-3-rotational-viscometer-datasheet-EN.pdf> (Erişim tarihi: 25.03.2022 Erişim saati: 11.28)
- <https://www.anamed.com.tr/thermo-scientific/viskozimetreler> (Erişim tarihi: 18.03.2022 Erişim saati: 17.48)
- <https://www.anamed.com.tr/thermo-scientific/viskozimetreler/haake-viscotester-iq-viskozimetre> (Erişim tarihi: 28.12.2021 Erişim saati: 12.50)
- <https://create.piktochart.com/output/7088121-what-is-screen-printing> (Erişim tarihi: 28.01.2022 Erişim saati: 16.26)
- <https://discover.hubpages.com/art/Types-of-Printing-Defects-in-Textiles> (Erişim tarihi: 15.01.2022 Erişim saati: 13.44)
- <https://www.rakleserigrafi.com/index.php/bilgilendirme/serigrafi-nedir> (Erişim tarihi: 01.03.2022 Erişim saati: 14.12)
- <https://www.slideshare.net/rajeevsharan/dyeing-printing-processing-defects> (Erişim tarihi: 25.03.2022 Erişim saati: 13.26)
- <https://tekstilbilgi.net/kumas-baski-cesitleri.html> (Erişim tarihi: 20.03.2022 Erişim saati: 16.14)
- <https://tekstilbilgi.net/kumas-baski-teknikleri.html> (Erişim tarihi: 20.03.2022 Erişim saati: 17.00)
- <https://tekstilbilgi.net/matways-baski-nedir.html> (Erişim tarihi: 25.03.2022 Erişim saati: 16.00)
- <https://tekstilbilgi.net/rezerve-baski-nedir.html> (Erişim tarihi: 01.03.2022 Erişim saati: 12.20)
- <https://tekstilbilgi.net/asindirma-baski-teknigi.html> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 14.00)
- <https://atillatekstil.com/tekstil-bilgilendirme-atolyesi/tekstilde-baski-nedir/> (Erişim tarihi: 20.03.2022 Erişim saati: 19.00)
- <https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2018/06/baski-nedir.html> (Erişim tarihi: 20.03.2022 Erişim saati: 19.30)
- <https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/9944/1/496104.pdf> (Erişim tarihi: 20.03.2022 Erişim saati: 14.30)
- <https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/9944/1/496104.pdf> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 23.00)
- <https://sozal.com.tr/upload/doc/2020/05/27/bc2dbacd-f5ac-4e0c-a855-8220e73ab18d.pdf> (Erişim tarihi: 21.03.2022 Erişim saati: 17.30)
- <https://sozal.com.tr/upload/doc/2020/05/27/bc2dbacd-f5ac-4e0c-a855-8220e73ab18d.pdf> (Erişim tarihi: 05.05.2022 Erişim saati: 23.09)
- <https://www.youtube.com/watch?v=4XdS46vvvOU> (Erişim tarihi: 24.03.2022 Erişim saati: 17.40)
- <https://www.youtube.com/watch?v=uO17tUpY3yQ> (Erişim tarihi: 24.03.2022 Erişim saati: 15.40)
- https://www.youtube.com/watch?v=couP-QSLS_A (Erişim tarihi: 25.03.2022 Erişim saati: 23.40)

- https://www.youtube.com/watch?v=bo_OxKzL4mA (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 02.40)
- https://www.researchgate.net/publication/284194901_KAPATMA_MADDESİ_İLE_REZERVE_BOYAMA_TEKNIKLERİ (Erişim tarihi: 29.02.2022 Erişim saati: 21.00)
- <http://www.metakim.com/baskikimyasali.php> (Erişim tarihi: 26.12.2021 Erişim saati: 22.05)
- <http://www.deltamaskimya.com/urun/tekstil-emprime-boya> (Erişim tarihi: 26.12.2021 Erişim saati: 22.07)
- <http://denizemprime.com.tr/detail/405/emprime-baski-nedir.html> (Erişim tarihi: 26.12.2021 Erişim saati: 22.12)
- <http://www.handprintingguiderajasthan.in/chemistry-of-printing/direct-printing-with-pigment-colours/> (Erişim tarihi: 27.12.2021 Erişim saati: 20.16)
- <http://www.kimyaevi.org/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF679A66406202CCB0CF18F145EBDBEB5B> (Erişim tarihi: 28.12.2021 Erişim saati: 12.06)
- <https://www.cottoninc.com/wp-content/uploads/2017/12/ISP-1017-Printing-of-Pigments-and-Special-Effects.pdf> (Erişim tarihi: 28.12.2021 Erişim saati: 13.16)
- <https://www.cottoninc.com/wp-content/uploads/2017/12/ISP-1016-Print-Chemistry-of-Vat-Dyes-and-Vat-Discharge.pdf> (Erişim tarihi: 23.02.2022 Erişim saati: 15.28)
- <https://www.csgeb.gov.tr/media/1344/ahmetaydinbiyik.pdf> (Erişim tarihi: 19.03.2022 Erişim saati: 13.29)
- <https://textilechemrose.blogspot.com/2017/12/nylon-polyamide-printing.html> (Erişim tarihi: 20.03.2022 Erişim saati: 20.22)
- <https://www.kumasbilgi.com/2017/11/metal-kompleks-boyar-maddelerle-baski.html?m=1> (Erişim tarihi: 18.04.2022 Erişim saati: 03.07)
- <https://dilmenler.com.tr/urun/11/dms24-dil-wash-acik-en-kontunu-kumas-yikama-ve-kasar-makinesi.html> (Erişim tarihi: 20.04.2022 Erişim saati: 01.20)
- <http://www.hamletekstil.com.tr/tr/varak-baski.html> (Erişim tarihi: 25.03.2022 Erişim saati: 19.29)
- <http://sevvalbaski.com/varak-baski.asp> (Erişim tarihi: 25.03.2022 Erişim saati: 19.38)
- <http://varak.com/varak-nedir> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 10.46)
- <https://turalmakina.com.tr/tr-37-TC210-PINOMATIK-VARAK-MAKINASI.html> (Erişim tarihi: 26.03.2022 Erişim saati: 16.29)
- <https://thrivescreenprinting.com/plastisol-printing/> (Erişim tarihi: 31.03.2022 Erişim saati: 18.45)
- <https://thrivescreenprinting.com/flock-printing/> (Erişim tarihi: 10.04.2022 Erişim saati: 13.31)
- <https://www.sharprint.com/blog/bid/100526/the-advantages-and-disadvantages-of-plastisol-ink> (Erişim tarihi: 31.03.2022 Erişim saati: 19.12)
- <https://graphicsolutionsgroup.wordpress.com/2012/01/10/gsg-offers-amagic-screen-printing-foil/> (Erişim tarihi: 01.04.2022 Erişim saati: 13.35)
- <https://www.akelmoda.com/flok-baski-ve-varak-baski-kombinasyonu/> (Erişim tarihi: 10.04.2022 Erişim saati: 11.23)
- <https://elektronikcbsitesi.blogspot.com/2016/09/flokbaskimakinesi.html> (Erişim tarihi: 10.04.2022 Erişim saati: 16.22)



<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2565>

Yeni Nesil 112 Acil Çağrı Merkezi
7 kuruma ait acil çağrı numaraları artık tek numarada.
(İtfaiye, Jandarma, Polis, Sağlık, Orman, Sahil Güvenlik, AFAD)